

vt

informe de vigilancia tecnológica

mi+d

servicios y tecnologías de teleasistencia: tendencias y retos en el hogar digital

Miguel A. Valero

José A. Sánchez

Ana Belén Bermejo

www.madrimasd.org

citic
círculo
de innovación en tecnologías
de la información
y comunicaciones
madri+d

CEIM
CONFEDERACIÓN EMPRESARIAL
DE MADRID - CEDE


Comunidad de Madrid
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN
Dirección General de Universidades e Investigación

Colección dirigida por:

José de la Sota Ríus

Colección coordinada por:

Fundación para el conocimiento madri+d
CEIM



POLITÉCNICA



**CONFEDERACIÓN EMPRESARIAL
DE MADRID - CEOE**

Este informe ha sido elaborado por el Círculo de Innovación en TIC (CITIC), siendo autores del mismo: Miguel Ángel Valero y José Antonio Sánchez, de la E.U.I.T de Telecomunicación de la UPM, y Ana Belén Bermejo, técnico de la OTRI de la UPM y miembro del Círculo de Innovación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CITIC). Este trabajo ha sido realizado a petición de la asociación ASIMELEC (Asociación Multisectorial de Empresas de Electrónica y Comunicaciones) y definido dentro de las líneas estratégicas determinadas en su "Comisión del Hogar Digital".

El equipo de CITIC que ha participado en la definición y seguimiento del trabajo ha sido:

- Coordinador: Juan M. Meneses Chaus
- Equipo de trabajo: Ana Belén Bermejo Nieto
Roberto Martínez Gamero
Irina Vidal Migallón

El equipo de ASIMELEC que ha participado en la definición y seguimiento del trabajo ha sido:

- Coordinadora: Blanca López (CDT ASIMELEC)
- Equipo de seguimiento: Juan Arquero (TELEFONICA)
José Manuel Cort (LARTEC)
Valentín Fernández Vidal (ACCEDA)
José García (NETPROYECTOS)
Guadalupe Ortega (ALCATEL)
Miguel Roser (TELEFONICA)

Todos los derechos están reservados. Se autoriza la reproducción total o parcial de este informe con fines educacionales, divulgativos y no comerciales citando la fuente. La reproducción para otros fines está expresamente prohibida sin el permiso de los propietarios del copyright.

- © De los textos: Los autores
- © De la colección «vt» y de la presente edición:
CEIM
Dirección General de Universidades e Investigación

Diseño: base12 diseño y comunicación s.l.

Ilustraciones: Los autores

Impresión: Elecé Industria Gráfica

Depósito Legal: M-23.955-2007

ISBN-13: 978-84-611-7232-0

5 RESUMEN EJECUTIVO

7 EXECUTIVE SUMMARY

9 CAPÍTULO 1

Motivación y justificación de este estudio

- 1.1. Objetivos (PÁG. 11)
- 1.2. Metodología de trabajo (PÁG. 12)
- 1.3. Contenidos del documento (PÁG. 13)

15 CAPÍTULO 2

Marco conceptual de la teleasistencia y telecuidado

- 2.1. Conceptos clave de teleasistencia en el hogar con relación a la necesidad de atención sociosanitaria (PÁG. 17)
- 2.2. Servicios de teleasistencia en el entorno residencial (PÁG. 31)
- 2.3. Tecnologías de apoyo a la provisión de servicios de teleasistencia en el Hogar Digital (PÁG. 38)

45 CAPÍTULO 3

Experiencias previas y productos de mercado en teleasistencia

- 3.1. I+D en teleasistencia, telecuidado y e-salud (PÁG. 46)
- 3.2. Patentes y solicitudes en productos o tecnologías de teleasistencia (PÁG. 66)
- 3.3. Experiencias comerciales en teleasistencia (PÁG. 71)

77 CAPÍTULO 4

Claves de éxito y recomendaciones

- 4.1. Oportunidades de negocio y factores para el despegue de la teleasistencia en el hogar digital (PÁG. 79)
- 4.2. Barreras para el desarrollo de la teleasistencia en la casa (PÁG. 86)
- 4.3. Conclusiones y tendencias de evolución en teleasistencia (PÁG. 87)

91 CAPÍTULO 5

Anexos

- Anexo I. Fuentes de información y referencias bibliográficas (PÁG. 92)
- Anexo II. Relación de proyectos europeos de I+D (PÁG. 96)
- Anexo III. Grupos de investigación euromediterraneanos en teleasistencia (PÁG. 106)
- Anexo IV. Patentes relevantes y solicitudes (PÁG. 112)

LISTADO DE FIGURAS

- FIGURA 1.** Telesistencia Domiciliaria IMSERSO - FEMP [IMSEFEMPO3] (PÁG. 18)
- FIGURA 2.** Evolución de la población mayor de 65 años (miles de habitantes) (PÁG. 21)
- FIGURA 3.** Esperanza de vida (edad y sexo). España, 1900-1995 proyección al 2020 (PÁG. 22)
- FIGURA 4.** Proyección por grupos de edad de la población española. Elaborado según [IMSERS004] (PÁG. 24)
- FIGURA 5.** Esperanza de Vida (EV), Esperanza de Vida Libre de Incapacidad (EVLI) y Expectativa de Incapacidad en personas mayores de 65 años. Extraído de [INE99] (PÁG. 26)
- FIGURA 6.** Hogar Digital Accesible. EUIT Telecomunicación - UPM (PÁG. 44)
- FIGURA 7.** Modelo de telesistencia en EEUU (PÁG. 72)
- FIGURA 8.** Dispositivo de telesistencia en Francia (Quiatil 8) (PÁG. 73)
- FIGURA 9.** Servicio de telesistencia en Inglaterra: NHS Direct (PÁG. 74)
- FIGURA 10.** Modelo de negocio convencional: responsable de cuidados en telesistencia (PÁG. 81)
- FIGURA 11.** Modelo de negocio experimental: colectivos de usuarios de telesistencia (PÁG. 82)
- FIGURA 12.** Modelo de negocio por agregación: proveedores de red (PÁG. 83)
- FIGURA 13.** Modelo de negocio conjunto: proveedores de tecnología (PÁG. 84)

LISTADO DE TABLAS

- TABLA 1.** Usuarios del servicio público de Telesistencia. Datos por Comunidades Autónomas, con fecha de enero de 2003 [IMSERS004] (PÁG. 20)
- TABLA 2.** Estructura proyectada de la Población Española (1991-2026). Adaptado de [IMSERS004] (PÁG. 24)
- TABLA 3.** Personas con discapacidades según grupos de edad y sexo. Fuente INE 99. (PÁG. 27)
- TABLA 4.** Clasificación de servicios de telesistencia en el hogar desde un enfoque organizativo (PÁG. 34)
- TABLA 5.** Tecnologías potencialmente implicadas en la provisión de servicios de telesistencia (PÁG. 39)
- TABLA 6.** Dispositivos para favorecer la seguridad, movilidad, localización y salud en el hogar (PÁG. 40)
- TABLA 7.** Participación española en proyectos de eHealth del Quinto Programa Marco (PÁG. 52)
- TABLA 8.** Participación española en proyectos de eHealth del Sexto Programa Marco (PÁG. 57)
- TABLA 9.** Nº de patentes por país de origen y propiedad (PÁG. 67)
- TABLA 10.** Empresas e instituciones relevantes con patentes registradas (PÁG. 67)
- TABLA 11.** Agrupación funcional de patentes (PÁG. 68)
- TABLA 12.** Análisis DAFO de la telesistencia en España (PÁG. 87)

RESUMEN EJECUTIVO

Este documento contiene los resultados obtenidos de un estudio de vigilancia tecnológica realizado acerca del estado actual y de las perspectivas de desarrollo de los servicios y tecnologías de teleasistencia, social y médica, en el hogar digital. Basado en la experiencia de los autores, el presente trabajo comporta una aproximación al tema considerando tanto los aspectos demográficos, sociales o sanitarios como aquellos elementos empresariales, tecnológicos y de mercado tan necesarios para una implantación realista de estos servicios. Con esta finalidad, se han revisado y analizado de forma comparativa conceptos básicos en teleasistencia, estructuras y modelos de servicio, su impacto social y los beneficios esperados para los diferentes actores, las posibilidades tecnológicas actuales en el contexto residencial, las experiencias destacadas en I+D a escala nacional e internacional, las patentes y productos existentes y también aquellos enfoques de negocio claves para la provisión efectiva de los servicios de teleasistencia en el hogar.

Según puede extraerse de los datos del informe, el potencial de despliegue en la actualidad de servicios de teleasistencia social y médica España es elevado si bien está condicionado, entre otros, por factores legislativos, organizativos, económicos y de implantación de las tecnologías en el entorno residencial. Las claves para que estos factores sean más catalizadores de servicios que barreras insalvables para su puesta en escena se sintetizan en la parte final del estudio habiéndose incorporado un análisis de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (DAFO) así como una visión de las posibles tendencias futuras de la teleasistencia para el hogar digital. El trabajo se completa con una recopilación de referencias bibliográficas, fuentes documentales y otros materiales consultados para facilitar al lector un estudio más detallado de los aspectos concretos que estime de mayor interés.

Es el deseo de los autores y personas que con su valioso esfuerzo han contribuido a la realización y evaluación de este trabajo, el que sirva de motor para el despliegue extenso de los servicios de teleasistencia social o médica en el hogar tanto por sus múltiples posibilidades de mejorar la calidad de vida de las personas beneficiarias como por su potencial contribución al desarrollo del tejido económico, empresarial y de I+D+i en nuestro país.

EXECUTIVE SUMMARY

This document comprises all the results obtained from a technology watch report dealing with the current state and development perspectives of services and technologies for medical and social teleassistance at digital homes. Starting from the authors' experience, this work involves an approach to the issue that takes into account both demographic, social or health aspects and those business, technological and market issues needed for a realistic implementation of these services. This purpose led to review and comparatively analyze basic concepts in teleassistance, service structures and models, its social impact and expected benefits for the different stakeholders, current technological possibilities in the residential context, outstanding experience in R&D at national and international level, patents and existing products and also those business approaches which are key for an effective provision of home telecare services.

According to the data that can be extracted from the report, the current potential deployment of social and health teleassistance services in Spain is high although it is conditioned, among others, by legislative, organisational, economic and technology implantation factors at the residential environment. The keys to these factors becoming catalysers rather than insuperable barriers for its staging, are summarized in the last part of the study that includes an analysis of weaknesses, threats, strengths and opportunities (SWOT) as well as a vision of the possible future trends of teleassistance for the digital home. The work is completed with a collection of bibliographic references, documental sources and other consulted materials in order to make a more detailed study about the concrete aspects of higher interest easier for the reader.

The authors and persons who have contributed with their valuable effort to carry out and evaluate this work hope that it may become a driving force for an extensive deployment of social or health home teleassistance services due to its multiple possibilities to improve the quality of life of those who may benefit from it and its potential contribution to the economic, business and R&D&I baseline in our country.

CAPÍTULO 1

Motivación y justificación de este estudio

- 1.1 Objetivos (PÁG. 11)
- 1.2 Metodología de trabajo (PÁG. 12)
- 1.3 Contenidos del documento (PÁG. 13)

El desarrollo actual y futuro de los servicios de teleasistencia, especialmente en el hogar, es una preocupación de enorme interés en nuestros días tanto para los actores implicados en su provisión (instituciones públicas, entidades sociales y sanitarias, proveedores de servicios, suministradores de tecnologías, operadores de telecomunicación, fabricantes de equipos, etc.) como para sus posibles beneficiarios (ciudadanos en situación de dependencia, personas mayores, personas con discapacidad, enfermos, cuidadores, familiares, asociaciones de ayuda, etc.). Por este motivo, este estudio surge como respuesta a la identificación de tendencias y retos en el desarrollo extenso de los servicios de teleasistencia en el hogar, identificando de modo amplio su funcionalidad, beneficios y áreas de aplicación así como los requisitos tecnológicos y posibles modelos de negocio a partir de los estudios y experiencias existentes tanto en el ámbito de la I+D como comerciales.

En consecuencia, la estructura y contenidos del informe se han planteado centrándose inicialmente en la definición de un marco conceptual de la teleasistencia en el hogar suficientemente amplio para abarcar la diversidad de servicios y modelos de atención vigentes así como las posibilidades tecnológicas actuales y nacientes. Posteriormente se analizan desde un enfoque tanto de I+D como empresarial los estudios, programas y productos comerciales más relevantes en este campo permitiendo extraer recomendaciones y oportunidades de futuro para la extensión de la teleasistencia.

Los inicios de la teleasistencia están íntimamente ligados a los orígenes de la telecomunicación en la medida en que estas tecnologías han servido de apoyo para la prestación de ayuda a distancia en situaciones principalmente de urgencia. En consecuencia, podemos hablar de antecedentes de la teleasistencia desde el primer momento en que la radio o el teléfono, por ejemplo, fueron utilizados para socorrer remotamente a una persona en una situación de aislamiento o para dar apoyo médico o social ante una determinada demanda. Hoy en día, hablar de teleasistencia no es tanto referirse a un hecho puntual de ayuda remota, como a la existencia de un servicio de atención a distancia basado en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) que sea fiable, estable y permanente a través del cual un ciudadano, desde dondequiera que lo necesite (domicilio, trabajo, vehículo ...), pueda recibir apoyo social, sanitario o de otra índole.

1.1 Objetivos

Este estudio de vigilancia tecnológica ha sido definido con el objetivo principal de *analizar y extraer oportunidades de desarrollo para los servicios y modelos de negocio de teleasistencia en el hogar teniendo en cuenta los factores sociales, sanitario-asistenciales, tecnológicos, legales y de mercado especialmente relevantes para su despegue y provisión sostenible.*

Así pues, con el fin de alcanzar el objetivo global de este estudio anteriormente mencionado, se plantean los objetivos operativos siguientes:

- Especificar los conceptos y servicios de teleasistencia en el hogar teniendo en cuenta su dimensión social, sanitaria y asistencial.
- Analizar grupos de población susceptibles de uso de los servicios de teleasistencia considerando la dimensión ética y los beneficios de su provisión.
- Clasificar de forma sistemática las tecnologías de interés para la teleasistencia así como sus retos a corto y medio plazo.
- Revisar experiencias en I+D y comerciales relevantes que puedan servir de buenas prácticas para el diseño y provisión de un servicio de teleasistencia.
- Identificar riesgos y factores de éxito para modelos de negocio potenciales en teleasistencia mostrando la posible evolución de este tipo de servicios.

1.2 Metodología de trabajo

El presente informe ha sido realizado para la Asociación Multisectorial de Empresas de Electrónica y Comunicaciones (ASIMELEC) a través de CITIC, el Círculo de Innovación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones financiado por la Comunidad de Madrid y por la Universidad Politécnica de Madrid.

Metodológicamente, los informes de vigilancia tecnológica realizados por CITIC se desarrollan en las siguientes fases.

La primera fase involucra la definición de la temática y de los factores críticos de vigilancia; esta actividad se hace conjuntamente entre el equipo de CITIC y, en este caso, la “Comisión del Hogar Digital” de ASIMELEC. Una vez cumplida esta etapa se decide el equipo de trabajo, que son los expertos que realizarán el informe de vigilancia, y el equipo de seguimiento por parte de ASIMELEC, que son un conjunto de empresas con experiencia y líneas de negocio en la temática. La labor de estos técnicos es la de definir, seguir y evaluar el trabajo de Vigilancia Tecnológica.

Tras la formación de los equipos, se tiene una reunión de lanzamiento del trabajo, cuyo objetivo es aclarar el enfoque idóneo y las líneas prioritarias del estudio. Con las ideas resultantes de la reunión se inicia la segunda fase, donde el equipo de trabajo reúne la información solicitada y considerada de interés para las empresas, concretando la primera versión del informe que se envía al equipo de seguimiento.

La tercera fase involucra al equipo de seguimiento que, tras analizar el informe, aporta su opinión y sugerencias sobre el avance del trabajo y, si es el caso, procede a la redefinición y concreción de algún aspecto referido a los objetivos y perfil de Vigilancia Tecnológica establecida. En la cuarta y última fase, el equipo de trabajo elabora la versión final del informe, añadiendo y completando los comentarios aportados por el equipo de seguimiento y concluyendo de este modo el trabajo.

Esta metodología permite la existencia en todo momento de una fluida comunicación entre el personal que realiza el trabajo y ASIMELEC, obteniéndose de ese modo un informe ajustado a las necesidades del cliente. La relación entre el equipo de trabajo y el equipo de seguimiento está coordinada por el equipo de CITIC, desde la Universidad Politécnica de Madrid.

1.3 Contenidos del documento

La organización de este estudio comprende tres partes: marco conceptual y sociodemográfico de la teleasistencia; trabajos de I+D, patentes y experiencias comerciales y, finalmente claves de éxito y recomendaciones. La primera parte del trabajo está dedicada a los conceptos fundamentales en teleasistencia incluyendo definiciones y aspectos sociodemográficos esenciales para la comprensión del alcance de estos servicios además de sus posibles beneficios. Este capítulo se completa con una revisión tecnológica de los sistemas emergentes más relevantes o de mayor utilidad para el desarrollo y provisión de la teleasistencia en el hogar digital. A continuación, se plantea el estudio de las soluciones exploradas en teleasistencia analizando experiencias reales en programas de I+D, nacionales e internacionales, publicaciones científico-técnicas significativas, patentes relevantes en productos o tecnologías de teleasistencia en el contexto europeo o mundial y el mercado del sector. A modo de síntesis y conclusiones, se incluyen los factores críticos, claves, recomendaciones y oportunidades de desarrollo de los servicios de teleasistencia a la luz de los análisis hechos en el trabajo. Las fuentes de información consultadas para la realización de este documento se incluyen al final recopilando una lista sobre libros, artículos, publicaciones, congresos, páginas web o productos de interés.

CAPÍTULO 2

Marco conceptual de la teleasistencia y telecuidado

2.1 Conceptos clave de teleasistencia en el hogar con relación a la necesidad de atención sociosanitaria (PÁG. 17)

- 2.1.1 Definiciones de teleasistencia, telecuidado y e-salud (PÁG. 17)
- 2.1.2 Contexto sociodemográfico y sanitario de la teleasistencia (PÁG. 20)
- 2.1.3 Aspectos éticos: seguridad, privacidad y calidad de vida (PÁG. 28)

2.2 Servicios de teleasistencia en el entorno residencial (PÁG. 31)

- 2.2.1 Descripción funcional de los servicios y tecnologías asociadas (PÁG. 31)
- 2.2.2 Procedimientos de actuación y marco legislativo (PÁG. 35)
- 2.2.3 Beneficios esperados de la teleasistencia (PÁG. 36)

2.3 Tecnologías de apoyo en el hogar digital para la provisión de servicios de teleasistencia (PÁG. 38)

- 2.3.1 Requisitos a cumplir por las tecnologías (PÁG. 38)
- 2.3.2 Clasificación de los equipos, sistemas y redes implicados (PÁG. 39)
- 2.3.3 Dispositivos y terminales (PÁG. 40)
- 2.3.4 Redes de acceso, datos y domóticas (PÁG. 41)
- 2.3.5 Demostradores e instalaciones reales de hogar digital (PÁG. 43)

Una adecuada y primera aproximación al significado del término *teleasistencia* pudiera ser buscar su definición en el Diccionario de la Real Academia Española (DRAE). Sin embargo, concluiríamos que dicho trabajo no es del todo fructífero ya que este vocablo no aparece como tal en este diccionario aunque sí, por separado, los términos *tele-* y *asistencia*. Como es bien conocido, *tele-* es un prefijo de origen griego que significa “a distancia” y del cual han surgido términos muy utilizados hoy en día como televisión, teléfono o telediaro, entre otros. Curiosamente, sí aparece en el DRAE la palabra *telebanco* y es definida como un “servicio bancario prestado a distancia mediante redes de telecomunicación”. Así pues, uno pensaría que la teleasistencia podría ser definida como un “servicio de asistencia prestado a distancia mediante redes de telecomunicación”. ¿Pero qué es *asistencia*? ¿Ayuda en carretera? ¿Apoyo técnico? ¿Atención sanitaria en caso de urgencia? EL DRAE define *asistencia* como la “acción de prestar socorro, favor o ayuda”. Esta definición es enormemente amplia, no restringida per se a ningún ámbito en particular. Sin embargo, si buscamos a continuación el término *asistencial* en el DRAE entonces nos encontramos, de modo más concreto, la siguiente definición: “Pertenciente o relativo a la asistencia, especialmente la médica o la social”.

En conclusión, no existe a priori una mención concreta en el DRAE sobre el término teleasistencia aunque sí podemos encontrar en otras fuentes distintas aproximaciones al concepto tales como las que vamos a ver en el apartado siguiente.

2.1 Conceptos clave de teleasistencia en el hogar con relación a la necesidad de atención socio sanitaria

Con el fin de concretar con mayor precisión en este estudio a qué nos referimos cuando hablamos de teleasistencia, cuáles son sus posibles servicios, nichos de mercado y beneficios potenciales, se recogen en este apartado algunas definiciones de teleasistencia, telecuidado y e-salud, algunas referencias al contexto sociodemográfico y sanitario de la teleasistencia así como ciertos aspectos éticos de gran trascendencia como la demanda de seguridad, privacidad y calidad de vida.

2.1.1 Definiciones de teleasistencia, telecuidado y e-salud

En la definición de la teleasistencia, entendida como servicio de atención social y/o sanitaria en el hogar, convergen tres conceptos con enfoques interrelacionados: teleasistencia, telecuidado y e-salud. El término teleasistencia domiciliaria fue originariamente acuñado en la década de los 90 como un sistema de atención en la casa a la persona necesitada de ayuda en una situación de urgencia y por tanto había de ser un servicio fácilmente disponible basado en las tecnologías de comunicación mayoritariamente existentes. En ese marco sociotécnico, el teléfono y los dispositivos de alarmas técnicas (incendio, humo, escape de gas, intrusión) se posicionaron como elementos clave usándose el término “telealarma” para referirse a un sistema eficiente de ayuda a distancia a la persona necesitada en la casa en situaciones de urgencia.

En la medida en que la teleasistencia domiciliaria comienza a incorporar, a mitad de los años 90, modelos de atención centralizada y suministrada por colectivos de profesionales ubicados en un entorno físico común (asistentes sociales, psicólogos, ...) surge un tipo de **teleasistencia social**, que utiliza centros localizados para recibir las llamadas a través “call-centers”, en los cuales los datos sociales del usuario y en su caso alguno sanitario pueden estar recogidos en sistemas de información. De este modo, se plantea un servicio de atención continuada, también conocido como telecuidado, en inglés “home telecare” que puede estar parcialmente personalizado según el tipo de necesidad social, situación de dependencia (discapacidad) y contexto sanitario de la persona. A este modelo corresponde la denominada Teleasistencia Domiciliaria definida como tal en el Programa de Teleasistencia Domiciliaria IMSERSO-FEMP de octubre de 1999 que describe el servicio en los siguientes términos:

“La Teleasistencia Domiciliaria es un servicio que, a través de la línea telefónica y con un equipamiento de comunicaciones e informático específico, ubicado en un centro de atención y en el domicilio de los usuarios, permite a las personas mayores o personas

discapacitadas, con sólo accionar el dispositivo que llevan constantemente puesto y sin molestias, entrar en contacto verbal “manos libres”, durante las 24 horas del día y los 365 días del año, con un centro atendido por personal específicamente preparado para dar respuesta adecuada a la necesidad presentada, bien por sí mismo o movilizando otros recursos humanos o materiales, propios del usuario o existentes en la comunidad.”



FIGURA 1. *Teleasistencia Domiciliaria IMSERSO - FEMP [IMSEFEMP03]*

La convergencia del modelo de teleasistencia social, explicado anteriormente, con otras formas de atención a distancia con finalidad esencialmente clínica para diagnóstico, seguimiento o tratamiento del estado de salud de un paciente evoluciona desde principios del siglo XXI a un tipo de **teleasistencia médica** en la que ciertos servicios de telemedicina tienen aspectos comunes con la teleasistencia convencional. Esta aproximación engloba finalmente el concepto de e-salud en el cual la atención social o sanitaria al ciudadano, desde un centro especializado, aprovecha todas las posibilidades de comunicación de la Sociedad de la Información para ofrecer servicios y productos de interés social o sanitario de forma integrada con el fin de favorecer una mejor calidad de vida y autonomía personal del individuo que requiere este tipo de atención (persona mayor, con discapacidad, enfermo crónico o desasistido, ...).

Con el fin de poder basarnos en una definición actualizada y normalizada que refuerce un amplio consenso para el término teleasistencia, podemos referirnos a la recomendación ETSI TR 102 415 V1.1.1 de agosto de 2005 [ETSI05] que define el término integrando los conceptos de servicio, atención sociosanitaria y tecnológico:

“La Teleasistencia incluye la prestación de un servicio de atención social o de salud a personas en su hogar en una comunidad, con el apoyo de sistemas basados en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)”.

La recomendación de la ETSI TR 102 415 V1.1.1 es muy próxima a la visión del concepto de teleasistencia más común entre las empresas operadoras de servicios de telecomunicación. Así pues podemos contrastarla, por ejemplo, con la definición hecha por Julio Montejano Domínguez, Consultor Master de Marketing de Administraciones Públicas en Telefónica Empresas, el cual define la teleasistencia del siguiente modo:

“La atención remota y personalizada a usuarios, que estando en sus hogares, requieran algún tipo de ayuda o seguimiento, utilizando para ello, las tecnologías de la información y comunicaciones”.

El autor mencionado también distingue funcionalmente dos tipos de teleasistencia, social y médica, atendiendo al tipo de ayuda y de proveedores de servicios implicados en la comunicación.

Con el fin de concluir este apartado desde un enfoque actualizado en el ámbito empresarial, se recoge finalmente otra referencia más reciente al servicio de teleasistencia según figura en el informe titulado “Teleasistencia. Definición del Servicio” elaborado en julio de 2006 por el Grupo de Trabajo 10 de la Comisión Multisectorial del Hogar Digital de ASIMELEC [ASIMELEC06]:

“Se define la Teleasistencia como un sistema de ayuda dentro y fuera del hogar que cubre las necesidades de aquellas personas que pueden requerir de atención constante ó puntual y asistencia rápida en casos de urgencia durante las 24 horas.”

Como puede observarse, esta definición concentra más la atención en la capacidad del servicio para prestar ayuda, esencialmente social o médica, en cualquier lugar y en cualquier situación (puntual, permanente, urgente) con independencia de las tecnologías empleadas. A este respecto, el propio informe ya concreta grupos potenciales de usuarios o clientes susceptibles de usar un servicio de teleasistencia, por estar en situación de dependencia, como por ejemplo personas que:

- Viven solas o pasan gran parte del día sin compañía.
- Tienen un aislamiento geográfico o desarraigo social.
- Sufren los riesgos causados por la avanzada edad.
- Personas con discapacidad.
- Personas con enfermedades graves o parcialmente dependientes.
- Familiares y/o cuidadores informales.

2.1.2 Contexto sociodemográfico y sanitario de la teleasistencia

El contexto sociodemográfico y sanitario de uso de la teleasistencia en España está ligado principalmente a tres sectores de la población susceptibles de recibir ayuda en la casa y típicamente en situación de algún grado de dependencia: las personas mayores, las personas con discapacidad y los pacientes agudos o crónicos.

I) Las personas mayores

El porcentaje de personas mayores de 65 años en España alcanzó ya en el año 2004 el 17% de la población española, según el Observatorio de Personas Mayores del IMSERSO, llegando en el caso de los mayores de 80 años al 4.1% [IMSERSO04]. La previsión de aumento de estos porcentajes en los próximos años estima para el año 2050 un 30.8% de la población española en el caso de los mayores de 65 años y un 11.4% para los mayores de 80 años. Sin embargo, el mismo informe refleja que el índice de cobertura en España de usuarios del servicio público de teleasistencia, mayores de 65 años, a fecha de enero de 2003, fue el 1,78 %, es decir, un total de 129.286 usuarios entre las 7.276.620 personas censadas mayores de 65 años. En la Tabla 1, extraída del referido informe, puede verse también que en 2003 la cobertura del servicio público de teleasistencia para los mayores de 65 años era bastante dispar en España. Existen Comunidades Autónomas como Navarra o Castilla-La Mancha con una cobertura que ronda el 4%, otras comunidades como Andalucía, Castilla-León o Madrid próximas al 2,5% y otras regiones en las que dicho porcentaje es inferior al 1%.

TABLA 1. *Usuarios del servicio público de Teleasistencia. Datos por Comunidades Autónomas, con fecha de enero de 2003 [IMSERSO04]*

	<i>Población > 65 años</i>	<i>N.º usuarios</i>	<i>Índice de cobertura</i>
Andalucía	1.128.535	31.639	2,80
Aragón	262.460	5.897	2,25
Asturias	238.075	3.581	1,50
Baleares	133.383	1.142	0,86
Canarias	228.142	693	0,30
Cantabria	105.213	500	0,48
Castilla y León	569.834	13.698	2,40
Castilla-La Mancha	358.564	14.098	3,93
Cataluña	1.149.771	7.436	0,65
Comunidad Valenciana	740.781	12.395	1,67
Extremadura	207.973	1.500	0,72
Galicia	585.977	2.903	0,50
Madrid	830.839	19.875	2,39
Murcia	178.983	2.321	1,30
Navarra	103.200	4.429	4,29
País Vasco	383.761	6.888	1,79
La Rioja	55.578	637	1,15
Melilla	7.329	194	2,65
ESPAÑA	7.276.620	129.826	1,78

Los datos crecientes de envejecimiento de la población española antes comentados ya fueron previstos en la década pasada y mirando atrás podemos constatar un salto del 16,2% de personas mayores de 65 años en 1999 (algo más de seis millones y medio de personas) al 17% en 2004. Las previsiones de evolución de la población mayor en España pueden verse en mayor detalle en la Figura 2, según las estimaciones hechas en el año 2004 por el Instituto Nacional de Estadística y el IMSERSO [IMSERSO04]:

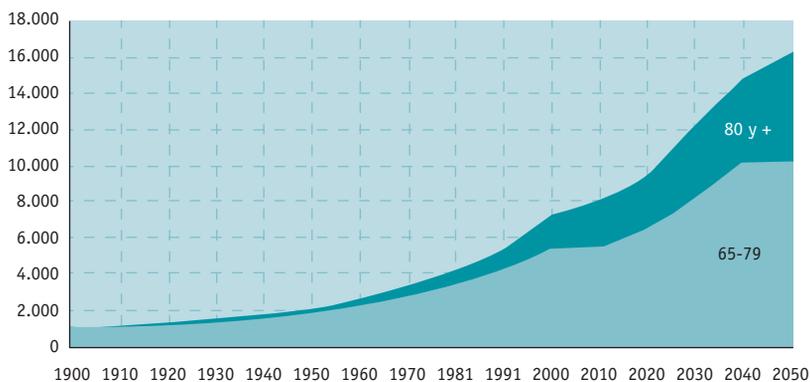


FIGURA 2. Evolución de la población mayor de 65 años, 1900-2050 (miles de habitantes).

El Informe 2000 sobre las Personas Mayores en España, publicado por el Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMSERSO) ya hizo patente tanto el volumen como el rápido ritmo de envejecimiento de la población en España, destacando que alrededor de “36.000 personas al mes están sobrepasando el umbral de edad de los 65 años.” Asimismo el informe destaca el hecho de que “en un siglo, la población ha duplicado sus efectivos, pero el número de personas mayores ha crecido casi siete veces (6,7) y los octogenarios se han multiplicado por 13”.

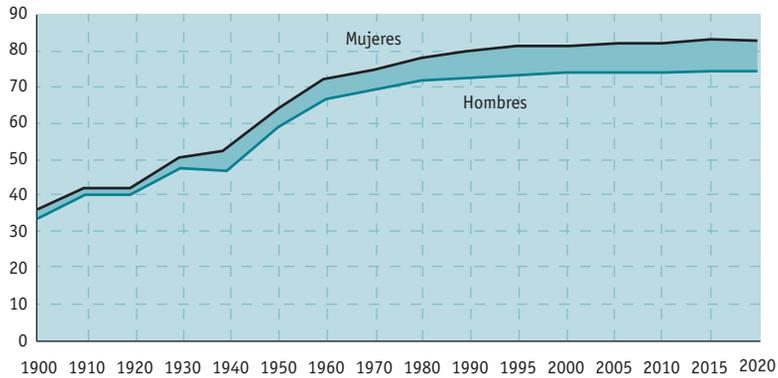
Una de las razones más determinantes en el envejecimiento de la población española en los últimos años ha sido de modo definitivo el aumento de la esperanza de vida. El Informe 2000 destacó específicamente la “auténtica revolución de la longevidad”:

“La mejora de la sanidad pública, los avances de la tecnología médica y mejores condiciones de vida han provocado un fuerte incremento de la esperanza de vida a todas las edades. La notable reducción de la mortalidad infantil y de la mortalidad general provoca que mayores contingentes de cada cohorte alcancen la vejez. A principios de siglo pasado sólo un 26% de los nacidos llegaba a vejez; hoy lo consiguen el 85%.”
[IMSERSO00]

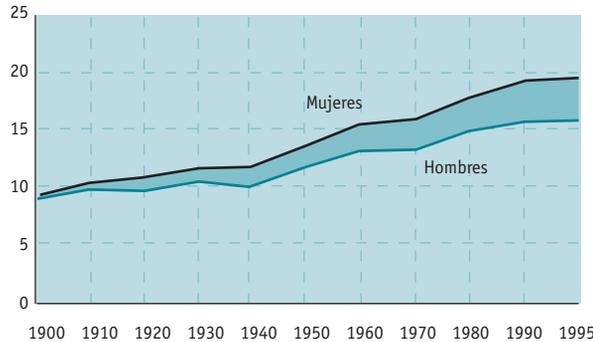
El aumento de la esperanza de vida en España se muestra en la Figura 3, extraída del Informe 2000, donde se destaca que “la vida media o esperanza de vida al nacer pasó de 33,9 y 35,7 años en 1900 para hombres y mujeres, respectivamente, a 74,4 y 81,5

en 1995. En consecuencia, “la esperanza de vida para quien alcance 65 años es 16 y 19,8 años más por vivir, para hombres y mujeres, respectivamente.”

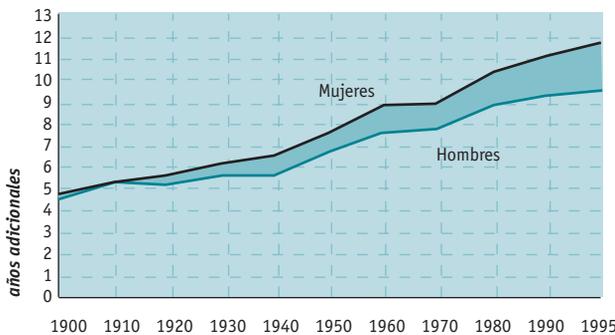
Esperanza de vida al nacer



Esperanza de vida a los 65 años



Esperanza de vida a los 75 años



Fuentes:

- INE: *Anuario Estadístico de España*, año 1998. Madrid. INE 1999: tabla núm. 2.19.p. 130.
- *Proyecciones de la Población de España calculadas a partir del Censo de Población*, 1991. Madrid. INE 1995: tabla número 2, p. 22 (2000-2020).
- INE: *Tablas de Mortalidad de la Población Española*, 1994-1995. Madrid. INE. Abril 1990: págs. 8 y 22.

FIGURA 3. *Esperanza de vida (edad y sexo). España, 1900-1995 proyección al 2020*

Las previsiones de crecimiento y envejecimiento de la población española antes referidas para 2020-2050 fueron tratadas en el Informe 2000 donde puede verse cómo surge el concepto de “pilar de población” en respuesta a la evolución de la clásica “pirámide de población” en la que la población joven disminuye y la población mayor progresivamente aumenta. En dicho informe se acentúa el hecho de que en la distribución de la población española en el año 2020 “el número de personas en edad laboral se habrá reducido y el tamaño de las generaciones de mayores será anualmente creciente” [IMSERS000]. En otras palabras, la disminución del número de nacimientos en España junto con la mayor esperanza de vida son los dos factores determinantes del envejecimiento.

“El envejecimiento en España puede resumirse en el siguiente principio: hay más personas mayores porque llegan más supervivientes a la edad de 65 años (como consecuencia de un notable descenso de las tasas de mortalidad infantil y general) y hay más envejecimiento porque hay menos jóvenes (consecuencia de la fuerte caída de la fecundidad), lo que hace subir el peso proporcional de los mayores en el conjunto de la población.” [IMSERS000]

El Informe 2000 muestra en 2040 otra fecha crítica en la que la población de la generación del “baby-boom”, nacidos entre 1957 y 1977, habrá alcanzado la jubilación y “los octogenarios superan en número a la generación de mujeres de edad intermedia (45-60 años), en las que tradicionalmente recae la asistencia familiar: los potenciales dependientes y las potenciales cuidadoras”, lo cual se traduce en un hecho patente:

“El modelo de prestación de cuidados no puede recaer en la misma franja de población, que reparte esfuerzos en asistencia a los mayores, atención a los miembros de la familia y trabajo remunerado fuera del hogar [IMSERS000]”.

Según manifiesta el más reciente Libro Blanco de la Atención a las Personas en Situación de Dependencia en España, publicado en Diciembre de 2004 por el IMSERSO [IMSERS004], el “fenómeno del envejecimiento va a continuar en los próximos años, en los que la población mayor seguirá incrementándose de manera notable, a la vez que disminuirá la proporción de personas en edades jóvenes”. El Cuadro 1 de dicho informe (Proyecciones de la estructura por grandes grupos de edad de la población española) muestra que la tasa de menores de 16 años disminuye 5 puntos entre 1991 y 2026 mientras que la de mayores de 65 aumenta en 5 puntos (Tabla 2):

TABLA 2. Estructura proyectada de la Población Española (1991-2026). Adaptado de [IMSER004]

Año	Menos de 16 años		16 a 64 años		65 y más años		TOTAL
	Número	%	Número	%	Número	%	
1991	7.969.600	20,5	25.497.521	65,4	5.497.956	14,1	38.965.077
1996	6.764.315	17,2	26.310.021	66,9	6.234.148	15,9	39.308.484
2001	6.414.627	15,7	27.598.911	67,4	6.950.706	17,0	40.964.244
2006	6.883.005	15,6	29.707.832	67,5	7.404.260	16,8	43.995.097
2011	7.397.841	16,1	30.573.406	66,4	8.084.582	17,6	46.055.829
2016	7.813.301	16,4	31.109.452	65,1	8.857.956	18,5	47.780.709
2021	7.763.750	15,8	31.695.868	64,4	9.720.075	19,8	49.179.693
2026	7.443.232	14,8	31.967.404	63,6	10.876.681	21,6	50.287.317

La proyección por grupos de edad de la población española entre 1991 y 2026 se muestra agrupadamente en la Figura 4 elaborada a partir de los datos del Libro Blanco de la Atención a las Personas en Situación de Dependencia en España. Puede observarse el paralelismo inverso entre la población decreciente de menores de 16 años y creciente a partir de los 65 años, manteniéndose estable el grupo de 16 a 64:

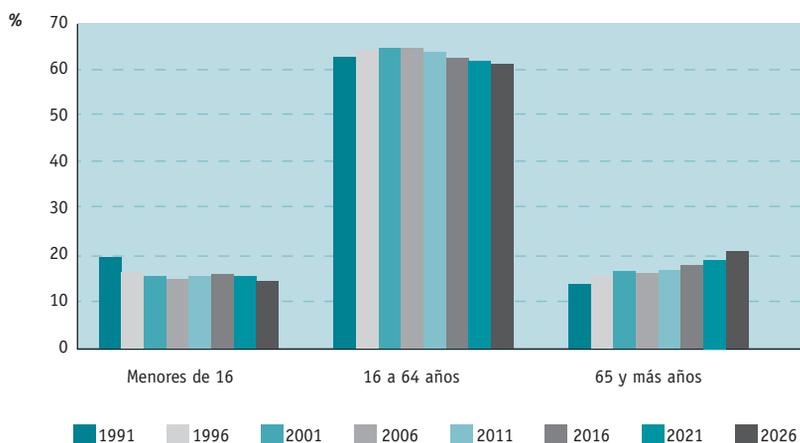


FIGURA 4. Proyección por grupos de edad de la población española. Elaborado según [IMSER004].

Según las encuestas recogidas por el IMSERSO en el último informe de 2004 titulado "Personas mayores viviendo solas", cuando se pregunta acerca de la solución más adecuada para hacer frente a las situaciones de dependencia de las personas mayores, un tercio de los ciudadanos españoles opinan que lo mejor es la mudanza al domicilio de los hijos o de otros familiares, frente a un 47% de ellos que señalan como opción preferente el mantenimiento de los mayores en el domicilio. En consecuencia, el modo de asistencia y cuidado a las personas mayores es de esencial importancia no sólo por la promoción de su calidad de vida sino también por su estrecha relación con la utilización de servicios sociales y sanitarios. No debemos olvidar que la mayoría de

estos colectivos de población, potenciales beneficiarios de la teleasistencia en la casa, presenta enfermedades crónicas e invalidantes que han determinado una creciente atención sociosanitaria a domicilio [SEGURA00].

A este respecto, el Programa de Atención a las personas mayores del INSALUD de 1999 ya contempló entre sus fines [INSALUD99]:

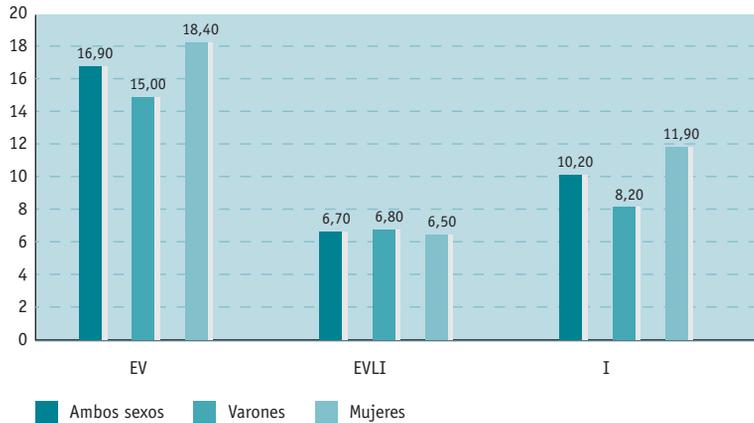
1. *Garantizar los derechos ciudadanos de las personas mayores en la asistencia sanitaria y la mejora de su salud.*
2. *Contribuir a mejorar la atención de las personas mayores mediante medidas dirigidas al logro de una mayor efectividad de la provisión de asistencia y cuidados en todos los niveles del sistema y en coordinación con los servicios sociales*

II) Las Personas con Discapacidad

Los servicios y las tecnologías de teleasistencia tienen una importante misión que cumplir como apoyo a las personas con discapacidad en la medida en que pueden servir de ayuda a las limitaciones de estas personas en su vida diaria en la casa. La Organización Mundial de la Salud ya hizo una referencia directa a este enfoque de la discapacidad en su definición más actualizada recogida en la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF) [OMS01]:

“Deficiencias en las funciones y estructuras corporales, limitaciones en la capacidad de llevar a cabo actividades y restricciones en la participación social del ser humano.”

Así pues, aquellas deficiencias en las funciones del individuo, limitaciones para realizar actividades en la casa o dificultades de comunicación susceptibles de ayuda mediante una atención a distancia, o servicio de teleasistencia, implican áreas potenciales de aplicación de estos servicios o tecnologías. La relación entre la discapacidad y la esperanza de vida analizada en el apartado anterior, ya fue estudiada en la Encuesta de 1999 sobre Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud [INE99] según muestra la Figura 5. Se observó que de los 18,4 años de esperanza de vida media del español a partir de los 65 años, sólo 6,5 años son sin discapacidad y los 11,9 restantes vinculados a algún tipo de deficiencia, limitación o restricción. Este dato es para la teleasistencia un importante indicador de la capacidad de autonomía de los mayores con respecto al incremento progresivo de necesidades de asistencia y cuidados.



Fuente: INE. Encuesta sobre Discapacidades, Deficiencia y Minusvalía, 1986. M.º de Sanidad y Consumo: ENS, 1997

FIGURA 5. *Esperanza de Vida (EV), Esperanza de Vida Libre de Incapacidad (EVLI) y Expectativa de Incapacidad en personas mayores de 65 años. Extraído de [INE99].*

La Encuesta de 1999 sobre Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud indica que “el número total de personas de 65 y más años con discapacidades en España es 2.072.652 lo que supone un 32,21% de la población en ese grupo de edad” y un 5,20% de la población total [INE99]. Para la realización de ese estudio, se englobó en el término discapacidad “toda limitación grave que afecte o se espere que vaya a afectar durante más de un año a la actividad del que la padece y tenga su origen en una deficiencia o en una enfermedad degenerativa.” La encuesta se dirigió especialmente a la población residente en viviendas familiares principales, excluyendo las personas que viven en establecimientos colectivos, lo que permite extrapolar los resultados obtenidos para un balance de necesidades asistenciales que puedan ser cubiertas mediante servicios de atención domiciliaria.

En la Tabla 3, se recoge el volumen de población con discapacidad en España en 1999 según grupos de edad y sexo, pudiéndose observar cómo la franja de edad de 65 y más años constituye el porcentaje más elevado (58,74%).

TABLA 3. *Personas con discapacidades según grupos de edad y sexo. Fuente INE 99.*

	<i>Total Cifras absolutas</i>	<i>Total Cifras relativas</i>	<i>Varones</i>	<i>Mujeres</i>
TOTAL	3.528.221	100,00	1.472.970	2.055.251
Menores de 6 años	49.577	1,41	24.723	24.853
De 6 a 15 años	68.284	1,94	36.060	32.224
6 a 9 años	29.782	0,84	15.363	14.420
10 a 15 años	38.502	1,09	20.697	17.804
De 16 a 44 años	519.495	14,72	298.726	220.769
16 a 19 años	44.290	1,26	28.058	16.232
20 a 24 años	59.048	1,67	36.385	22.663
25 a 29 años	78.275	2,22	48.578	29.697
30 a 34 años	107.631	3,05	64.514	43.117
35 a 39 años	115.171	3,26	60.029	55.142
40 a 44 años	115.080	3,26	61.162	53.918
De 45 a 64 años	818.213	23,19	379.662	438.561
45 a 49 años	135.075	3,83	66.311	68.764
50 a 54 años	170.834	4,84	74.872	95.962
55 a 59 años	210.962	5,98	96.639	114.323
60 a 64 años	301.342	8,54	141.830	159.512
De 65 y más años	2.072.652	58,74	733.809	1.338.843
65 a 69 años	386.338	10,95	161.083	225.255
70 a 74 años	457.269	12,96	168.643	288.626
75 a 79 años	476.926	13,52	172.670	304.256
80 a 84 años	370.701	10,51	120.382	250.319
85 y más años	381.418	10,81	111.031	270.388

Con respecto a la atención domiciliaria, es interesante destacar a partir de la Encuesta de 1999 sobre Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud que el grupo más numeroso de personas con discapacidad está ligado al hecho de “Desplazarse fuera del hogar” lo que supone un total de 737.489, es decir, un 21,05% del total. Este grupo de discapacidad engloba la imposibilidad de deambular sin medio de transporte y la de desplazarse en transportes públicos o conducir vehículo propio.

III) Demanda de atención sociosanitaria

Los conceptos directamente referidos en el término “atención sociosanitaria” están esencialmente ligados a la prestación de “cuidados de larga duración a personas que no pueden ser autónomas” [PEÑALVER99]. Este conjunto extenso de necesidades abarcan tanto los aspectos de salud asociados con enfermedades y su tratamiento como las demandas sociales relacionadas con los cuidados necesarios para realizar las actividades de la vida diaria que puedan facilitar la vida independiente. En la mayoría de los casos,

las dimensiones clínica y social confluyen en un conjunto interrelacionado de necesidades asistenciales de cada individuo. La clasificación propuesta por Ruipérez en 1999 ya identificó tres grupos de patologías como aquellas más comunes que crean dependencia y, en consecuencia, demanda de asistencia sociosanitaria, también en el entorno residencial [RUIPEREZ99]:

1. *Alteraciones motoras:*
 - Articulares (reumatismos)
 - Óseas (fracturas)
 - Musculares (atrofias por inmovilismo)
 - De la motilidad (neurológicas)
2. *Alteraciones cognitivas:*
 - Demencia
 - Depresión
3. *Alteraciones sensoriales:*
 - Disminución de la visión
 - Disminución de la audición

En los tres tipos de alteraciones referidas, la forma más extendida de atención sociosanitaria son los cuidados domiciliarios:

“Se estima que por cada persona mayor internada en una Residencia Asistida, hay entre tres y cuatro en el domicilio en similares condiciones de necesidad de atención. Un aspecto fundamental de esta forma de asistencia es que es la única donde se dan conjuntamente cuidados formales e informales, estos últimos no remunerados y que suponen entre el 66 y el 80% de todos los costes de la atención.” [RUIPEREZ99].

2.1.3 Aspectos éticos: seguridad, privacidad y calidad de vida

El contexto social y sanitario de aplicación de la teleasistencia está estrechamente vinculado a preocupaciones éticas, legales, y políticas principalmente relacionadas con la autorización, obligación, y responsabilidad profesional sobre la atención e información gestionada [HERRANZ00]. En consecuencia, la prestación de un servicio de atención y gestión de información a un ciudadano debe garantizar fiablemente la protección de la persona beneficiaria ante accesos no autorizados por personas ajenas al proceso de atención sociosanitaria específico de cada individuo. Los métodos y procedimientos para el análisis de calidad, las normas asistenciales y las decisiones de confidencialidad pueden variar según los puntos de vista de las instituciones lo cual exige un marco legal común para la provisión genérica de los servicios de teleasistencia en el hogar.

La creciente capacidad de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones para almacenar y transmitir, mediante las redes y servicios telemáticos disponibles,

inmensas cantidades de datos personales puede significar grandes mejoras en la provisión de los servicios sociosanitarios “a distancia” pero también exige resolver aspectos críticos con respecto a la seguridad y privacidad, tales como el acceso por personas no autorizadas. Así pues, la combinación de datos de los usuarios, con imágenes y vídeo exige garantizar conexiones seguras en los servicios de teleasistencia en el hogar de modo que pueda enviarse o recibirse fiablemente este tipo de información. El hecho referido es especialmente relevante cuando se trata del cuidado de enfermedades mentales, contagiosas u otras condiciones que conllevan un cierto aislamiento social y que tienen además una importancia declarada por razones de salud pública.

Los trabajos de Stanberry abordaron ya en los primeros inicios en I+D de la teleasistencia y telemedicina los principios de confidencialidad y derecho de acceso de los pacientes a su historia clínica u otros datos personales [STANBERRY97]. Este autor ya constató entonces que el uso de tecnologías de comunicación audiovisuales en la atención médica o social podía suponer un peligro para mantener el secreto de los datos sanitarios. Aunque la ley y la jurisprudencia hayan tendido en cierto modo a asegurar la protección legal a los usuarios de la teleasistencia contra la intromisión inautorizada en su información confidencial, la legislación sufre habitualmente retrasos de varios años con respecto a la práctica actual de los servicios contemplados, especialmente cuando se incorporan innovaciones funcionales o técnicas.

La legislación española vigente ya recogió explícitamente tanto en el contenido del Real Decreto 994/1999 sobre “medidas de seguridad de los ficheros automatizados que contengan datos de carácter personal” como en la Ley 41/2002, “básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica”, la necesidad específica de garantizar la seguridad de acceso y custodia a ingentes cantidades de información de carácter sensible (social o sanitaria) [RD99] [LEY02].

En concreto, el artículo 19 de la Ley 41/2002, referido a la salvaguardia de la información médica, trata directamente el derecho del paciente “a que los centros sanitarios establezcan un mecanismo de custodia activa y diligente de las historias clínicas” y el artículo 16 de dicha ley incluye en esta custodia la obligación de permitir “la recogida, la integración, la recuperación y la comunicación de la información sometida al principio de confidencialidad”.

Complementariamente al aspecto esencial del derecho del paciente a la privacidad y seguridad sobre su información de carácter sensible, también existe legislación nacional y autonómica sobre el acceso a la información médica por parte de los profesionales y sobre la comunicación de los datos de la historia clínica. A. Andérez resume en el capítulo “Aspectos legales de la historia clínica informatizada”, publicado por la Sociedad Española de Informática de la Salud en el Informe SEIS num. 5 “De la historia clínica a la historia de salud electrónica”, las siguientes consideraciones [ANDEREZ03]:

- Los profesionales ligados al diagnóstico y tratamiento del paciente pueden acceder a la historia clínica previa identificación y autenticación en el correspondiente documento de seguridad quedando un registro de accesos con la información de detalle correspondiente.
- La normativa legal autoriza la comunicación de los datos de la historia clínica, aun sin consentimiento del interesado, en los supuestos siguientes: cesión a las autoridades judiciales, situaciones de urgencia, estudios epidemiológicos, actuaciones de salud pública, investigación y docencia (previa despersonalización de los datos), así como ejercicio de funciones de inspección, evaluación, acreditación y planificación.

Es de especial interés para el ámbito de la teleasistencia resaltar el hecho de que el Real Decreto 994/1999 contemple en su capítulo IV que las medidas de seguridad exigibles a los ficheros que contengan datos de salud de carácter personal sean consideradas de “nivel Alto”, o de máxima exigencia. Esta consideración implica y exige con respecto a la distribución de información, registro de accesos a la misma y uso de los servicios telemáticos y de telecomunicación los requisitos descritos en los artículos siguientes:

· *Artículo 23: Distribución de soportes*

La distribución de los soportes que contengan datos de carácter personal se realizará cifrando dichos datos o bien utilizando cualquier otro mecanismo que garantice que dicha información no sea inteligible ni manipulada durante su transporte.

· *Artículo 24: Registro de accesos*

De cada acceso se guardarán, como mínimo, la identificación del usuario, la fecha y hora en que se realizó, el fichero accedido, el tipo de acceso y si ha sido autorizado o denegado.

· *Artículo 26: Telecomunicaciones*

La transmisión de datos de carácter personal a través de redes de telecomunicaciones se realizará cifrando dichos datos o bien utilizando cualquier otro mecanismo que garantice que la información no sea inteligible ni manipulada por terceros.

Desde la perspectiva de calidad de vida percibida por el usuario, se ha constatado en las experiencias existentes, nacionales e internacionales, que la teleasistencia puede reducir la sensación de aislamiento, ofrece seguridad a las personas en situación de dependencia y promueve una atención sanitaria más continuada y conectada con el entorno asistencial. No siendo tarea fácil el medir la calidad de vida relacionada con la salud, algunas iniciativas de amplio consenso tales como el indicador EuroQoL han hecho un gran esfuerzo para facilitar este trabajo. Es deseable poder evaluar a gran escala, con indicadores de este tipo, la incidencia de un servicio estable de teleasistencia en el hogar en la calidad de vida lo cual redundará en un conocimiento objetivo de su impacto a corto y largo plazo.

2.2 Servicios de teleasistencia en el entorno residencial

En los apartados previos de este informe se han detallado detenidamente los conceptos de teleasistencia en su dimensión social y médica, a partir de los cuales podemos proceder ahora a clasificar y describir las diferentes modalidades de prestación del servicio en el entorno residencial. Más adelante, se sintetizan en el siguiente apartado algunos procedimientos de actuación consolidados en teleasistencia según las normativas de distintas comunidades autónomas del territorio español. Finalmente, se resumen los beneficios esperados de la teleasistencia tanto por parte de los ciudadanos como por parte de los diferentes agentes implicados en la prestación y mantenimiento de estos servicios en el entorno del hogar.

2.2.1 Descripción funcional de los servicios y tecnologías asociadas

La descripción precisa de las modalidades de servicio de teleasistencia no es una cuestión baladí puesto que de ella depende el tipo de atención social o sanitaria esperada por el ciudadano, la prestación de servicio que un proveedor se compromete a suministrar, las tecnologías de comunicación y dispositivos que han de permitirlo así como el coste y los aspectos organizativos fundamentales asociados al servicio. Si abordamos una revisión detenida de artículos e informes relacionados con la teleasistencia, fácilmente nos encontramos con variados planteamientos de partida para la clasificación de estos servicios.

En consecuencia, se ha optado en este estudio por incluir tres aproximaciones recientes y distintas a las modalidades de teleasistencia con el fin de proponer a modo de síntesis una posible clasificación global de los servicios de teleasistencia que sea de interés para los diferentes actores implicados. El enfoque de las instituciones públicas, de tipo más asistivo, se ha recogido a partir del Programa de Teleasistencia Domiciliaria IMSERSO/FEMP de octubre de 1999; la visión más funcional y tecnológica, teniendo en cuenta el informe “Tecnologías de la información y las comunicaciones para las personas mayores” publicado en 2004 por el Centro de Difusión de Tecnologías (CEDITEC) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y la perspectiva de aproximación de la industria según resume ASIMELEC en su Definición del Servicio elaborada en julio de 2006 por el Grupo de Trabajo 10 de la Comisión Multisectorial del Hogar Digital (CMHD) [ASIMELEC06].

Comenzando por el **enfoque asistivo** de las modalidades de servicio de teleasistencia domiciliaria contempladas por el IMSERSO/FEMP, se observan únicamente dos alternativas: Sin Unidad Móvil o Con Unidad Móvil. En la *teleasistencia Sin Unidad Móvil*

el ciudadano recibe un apoyo a distancia prestado exclusivamente desde el Centro de atención, mientras que en la *teleasistencia Con Unidad Móvil* los servicios prestados a distancia desde el Centro de atención se complementan “con la intervención a domicilio para ofrecer apoyo personal o pequeños servicios y reparaciones domésticas así como posible acompañamiento al usuario a Centros de Asistencia”. Esta diferenciación recoge de algún modo el tradicional planteamiento de si la teleasistencia o la telemedicina son sustitución o complemento de la tradicional atención domiciliaria o visita a domicilio. Puesto que la respuesta a este interrogante depende enormemente de las necesidades de atención social o sanitaria para cada individuo en particular, la alternativa propuesta por el IMSERSO/FEMP recoge ambas posibilidades iniciándose en primer lugar el servicio Sin Unidad Móvil salvo que sea requerido en función de la necesidad del ciudadano.

Prosiguiendo con un **enfoque funcional y tecnológico**, el informe mencionado de CEDITEC-UPM diferencia de partida las modalidades de servicio ya comentados, *teleasistencia social y médica*, para concretar a partir de ahí cada uno de los servicios que están descritos mediante la funcionalidad ofrecida al usuario y las tecnologías de la información y las comunicaciones empleadas.

El concepto de teleasistencia social está tomado del informe sobre La Sociedad de la Información en España de 2003, elaborado por Telefónica S.A., en el cual se describe como servicio en el que “la comunicación remota no se emplea para realizar una consulta u obtener un servicio de atención directa, sino que tiene un carácter generalmente preventivo o de apoyo al tratamiento y se realiza generalmente sobre personas con necesidades específicas, como el colectivo de ancianos”. A este grupo se hacen corresponder los servicios de *recordatorio*, *videoconferencia*, *telealarma* y *teleseguimiento*. Los servicios de recordatorio y videoconferencia tienen un enfoque más orientado a evitar situaciones de abandono o aislamiento por parte del ciudadano, ya sea mediante la notificación de tareas que el usuario ha de hacer (tomar medicación, realizar ciertos ejercicios) ya sea a través de un contacto audiovisual con profesionales, familiares o amigos. Los servicios de *telealarma* y *teleseguimiento* se reservan para situaciones más críticas que requieran atención inmediata ante cualquier eventualidad o problema como una caída, desorientación, fuga, etc.

El enfoque funcional y tecnológico elegido por CEDITEC-UPM también se basa en la definición del informe sobre La Sociedad de la Información en España de 2003, elaborado por Telefónica S.A., para introducir los servicios de teleasistencia médica describiéndolos como “la prestación de los servicios de atención médica al paciente de forma remota, generalmente en la residencia de este último. Permite poner en contacto audiovisual a los pacientes con los profesionales sanitarios o asistenciales. Además, durante la comunicación, es posible realizar el envío de constantes vitales, tales como temperatura, pulso o tensión, desde el domicilio del paciente para su interpretación a distancia”. En este grupo de servicios se contemplan esencialmente la *teleconsulta* y

diagnóstico domiciliario, la telemonitorización, el telecontrol domiciliario y la gestión de la agenda del paciente. Los servicios de teleconsulta y diagnóstico domiciliario facilitan un contacto audiovisual entre el paciente en la casa y el médico ubicado en el centro de salud u hospitalario con el fin de valorar el estado de salud del paciente sin requerir el envío de constantes vitales ni el desplazamiento de ambos. En el caso de la telemonitorización o del telecontrol domiciliario, sí se produce transmisión de datos; en el primer caso un envío puntual o constante al centro sanitario de variables biomédicas del paciente (pulso, tensión arterial, temperatura, ECG) y en el segundo caso, el envío de órdenes por parte del facultativo para la gestión remota de dispositivos ubicados en el domicilio (máquina de hemodiálisis, oxigenoterapia, ...).

Finalmente, fijándonos en las modalidades del servicio de teleasistencia desde el **enfoque de la industria**, referido por el GT10 de la CMHD de ASIMELEC, podemos encontrar clasificaciones según: el *tipo de accionamiento* del servicio, el *tipo de respuesta*, el *tipo de servicio* y el *tipo de demanda de asistencia*. En el caso del tipo de accionamiento se habla de sistemas activos cuando es el usuario quien inicia el servicio mediante pulsación del terminal o control remoto, pasivos en los casos en que “la alarma se activa cuando una función diaria no se lleva a cabo durante un cierto periodo de tiempo” y semiactivos si la “central del servicio se pone en contacto con los usuarios en horas preestablecidas.” La clasificación GT10-CMHD-ASIMELEC según el tipo de respuesta está extraída del modelo IMSERSO/FEMP, es decir, Sin Unidad Móvil o Con Unidad Móvil; según el tipo de servicio, se habla de Comunicaciones Multimedia (Videoconferencia o Televigilancia) y Movilidad (dispositivos portátiles, de localización). Por último, los servicios según el tipo de demanda de asistencia engloban: por urgencias vitales, por situaciones no críticas, automatización y control, servicios de valor añadido (comidas, agenda, citas) y de telemedicina.

Teniendo en cuenta las diferentes aproximaciones ya vistas para posibles clasificaciones de los servicios de teleasistencia, se propone en este informe, a modo de conclusión un enfoque global centrado fundamentalmente en la necesidad del servicio requerida por el ciudadano la cual tiene influencia directa en el modelo organizativo del proveedor del servicio y en la tecnología requerida para facilitarlo.

Un factor diferencial en el **enfoque organizativo** aquí propuesto para una clasificación global de la teleasistencia es la diferencia entre aquellos servicios de ayuda a distancia que son iniciados desde la casa del ciudadano, *teleasistencia a demanda*, y aquellos iniciados sistemáticamente desde el centro de atención, *teleasistencia programada*. En el primer caso, el propio ciudadano en la casa o alguien próximo a él solicita la prestación del servicio, o bien, algún sistema automático lo solicita ante una determinada situación de alerta (activación por contexto). En el caso de la teleasistencia programada, es el centro de atención el que inicia el servicio, ya sea activado por un profesional del ámbito social o sanitario o motivado por algún hecho planificado a priori, por ejemplo un recordatorio o actividad prevista en un plan de cuidados. En

ambos casos, podemos distinguir modelos de teleasistencia social o sanitaria en función del tipo de servicios prestados pero la diferencia entre un servicio a demanda y uno programado es grande con respecto a la movilización de los servicios asistenciales.

El servicio de teleasistencia clásico, también llamado telealarmas, en el que una persona acciona un pulsador (colgante, pulsera) ante una situación de alarma corresponde a un modelo de teleasistencia a demanda que además es de carácter urgente y debe ser atendido de inmediato. Sin embargo, una llamada telefónica o consulta mediante Internet para conocer información de servicios sociales en la zona o datos de una cita médica corresponde a un modelo de teleasistencia a demanda, pero de carácter no crítico. Los servicios de teleasistencia programados no son un modelo aún muy extendido comercialmente pero pueden tener en el futuro un enorme valor añadido tanto para la atención social a personas solas, aisladas, como para el seguimiento de pacientes crónicos con fines tanto preventivos como terapéuticos.

Tal como puede verse en la Tabla 4 de forma estructurada, puede realizarse por tanto una clasificación de los servicios de teleasistencia en el hogar desde un enfoque organizativo que contemple tanto el modo de atención del servicio como los tipos de atención suministrada y la demanda de atención concreta.

TABLA 4. *Clasificación de servicios de teleasistencia en el hogar desde un enfoque organizativo*

	<i>Teleasistencia social</i>	<i>Teleasistencia médica</i>	
<i>Servicios de Teleasistencia bajo demanda</i>	Alarmas técnicas	Telemonitorización urgente	Activados por contexto
	Localización		
	Telealarma (acción manual)	Teleconsulta	Iniciados por el ciudadano
	Teleinformación		
<i>Servicios de Teleasistencia programados</i>	Recordatorio	Agenda del paciente	Activados por contexto
		Telerehabilitación	
	Teleseguimiento	Televisita, telecontrol	Iniciados por el profesional
		Telemonitorización	
	Sin unidad móvil	Con unidad móvil	

El interés de una clasificación como la que se ha presentado anteriormente radica en la capacidad para el ciudadano y para el proveedor de servicios de identificar fácilmente los tipos de prestación recibidos los cuales tendrán unos requisitos tecnológicos que se analizan más adelante en este estudio. En el caso de los servicios activados por contexto, es preciso definir los parámetros personales, temporales o del entorno que

activarán de modo urgente o no crítico el servicio correspondiente. No es lo mismo una fuga de agua en la cocina la cual activará una alarma técnica en un servicio de teleasistencia social que la telemonitorización continua de la presión sistólica de un paciente de riesgo coronario la cual puede demandar una atención médica de urgencia. En ambos casos, no es el ciudadano quien activa el servicio sino el contexto, ya sea el entorno o las características del individuo. En los servicios programados, una tecnología de videoconferencia es útil socialmente para valorar el estado de aislamiento de un ciudadano o clínicamente para controlar su salud.

Los servicios de localización, expresamente dirigidos a personas con riesgo de desorientación debido a discapacidades de tipo cognitivo se conectan con la teleasistencia en la medida que forman parte de la ayuda a la persona fuera de la casa pero en su entorno residencial facilitando así la vida independiente. Son activados por contexto cuando la persona está fuera de su entorno o también a demanda.

2.2.2 Procedimientos de actuación y marco legislativo

Se relacionan, en orden cronológico los hitos legislativos más significativos en España en relación con derechos y procedimientos de actuación en teleasistencia:

- Decreto Foral 505/1992 de 9 septiembre, por la que se clasifica el Servicio de Teleasistencia Domiciliaria (1992) BON Boletín Oficial de Navarra
- Orden de 20 de noviembre de 1998, que regula las prescripciones técnicas y el baremo de acceso del Servicio de Ayuda a Domicilio y Teleasistencia (1998) DOCM, Diario Oficial de Castilla-La Mancha.
- IMSERSO – FEMP. (1999) Normas generales del servicio de teleasistencia.
- Orden de 20 de diciembre de 2002, por la que se Regulan las Subvenciones Dirigidas a los Ayuntamientos de Mallorca para la Instalación de Nuevas Terminales del Servicio de Teleasistencia Domiciliaria, Gestionadas por el Instituto Balear de Asuntos Sociales (2002) BOIB Boletín Oficial de las Islas Baleares
- Orden de 22 de enero de 2003, por la que se Regulan y Actualizan las Prescripciones Técnicas y el Baremo de Acceso del Servicio de Ayuda a Domicilio y Teleasistencia (2003) DOCM, Diario Oficial de Castilla-La Mancha
- Orden de 19-01-2004, de la Consejería de Bienestar Social, por la que se modifica la Orden de 22-01-2003, por la que se regula y actualizan las prescripciones técnicas y el baremo de acceso del Servicio de Ayuda a Domicilio y Teleasistencia (2004) DOCM Diario Oficial de Castilla-La Mancha

- IMSERSO – FEMP. (2004) Normas Generales del Servicio de Teleasistencia Móvil, para las víctimas de la violencia de género.
- Decreto Foral 202/2004, de 16 de noviembre, de la Diputación Foral de Bizkaia, por el que se regula el servicio de teleasistencia del departamento de Acción Social (2004) BOPBI Boletín Oficial de la Provincia de Bizcaia
- Resolución de 31 de enero de 2006, de la Secretaría General Técnica, por la que se da publicidad a la prórroga del Convenio de colaboración entre el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales y la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, para la financiación del programa de teleasistencia domiciliaria (2006) BOE Boletín Oficial del Estado.
- Proyecto de Ley de promoción de la autonomía personal y atención a las personas en situación de dependencia. 121/000084. Boletín Oficial de las Cortes Generales.

2.2.3 Beneficios esperados de la teleasistencia

Los beneficios potenciales esperados de la teleasistencia, social o médica, han de analizarse siempre desde la perspectiva conjunta de los usuarios finales en el hogar (personas en situación de dependencia, discapacidad o mayores y familiares), los profesionales (asistentes sociales, médicos de familia, especialistas, psicólogos, personal de enfermería, técnicos asistenciales) y los proveedores de tecnología.

Desde el **enfoque del ciudadano** (paciente o persona en situación de dependencia), uno de los principales beneficios demostrados de la teleasistencia en la casa es el aumento de su capacidad de acceso a los cuidados sociales o sanitarios. Este hecho ya fue demostrado ampliamente y detallado después en el año 2000 por B. Johnston, L. Wheeler y J. Deuser en su artículo “Outcomes of the Kaiser Permanente Tele-Home Health Research Project” publicado en la revista Archives of Family Medicine. Las ventajas derivadas de un mayor y más fácil acceso a estos cuidados son la mejora del contacto con los centros de atención lo cual supone un incremento en la sensación de seguridad y confianza percibida que redundan en una mayor satisfacción hacia la asistencia social o sanitaria disponible. La oportunidad de tener un contacto más permanente con los profesionales sociosanitarios redundan en una mejor relación con los mismos e implica de manera más constante al ciudadano en el seguimiento de las prescripciones y cuidados recomendados para su salud. Este hecho fue, por ejemplo, detenidamente estudiado entre 1999 y 2001, con tres grupos diferentes de pacientes (10 cardíacos, 10 renales y 10 de la unidad del dolor del Hospital Severo Ochoa de Leganés, Madrid), en la experiencia de telemedicina en el hogar descrita en la tesis doctoral de M. A. Valero titulada “Modelo de Provisión de Servicios Interactivos de Telemedicina en el Hogar sobre Redes de Banda Ancha”.

Adicionalmente, tal como detallaron Branko G. Celler, Nigel H. Lovell y Daniel K. Y. Chan, en 1999, en su trabajo titulado "The potential impact of home telecare on clinical practice", publicado en The Medical Journal of Australia, existen otros beneficios esperados por el paciente más ligados con su estado de salud como son la posibilidad de una atención o intervención rápida en caso de alerta o empeoramiento además de la posible reducción de las visitas al Centro de Salud o al Hospital. Esta reducción del desplazamiento tiene un efecto positivo en los costes asociados y además reduce la ansiedad del paciente (síndrome de bata blanca) en aquellos casos en los que puede evitarse el traslado al centro hospitalario.

Con respecto a los beneficios esperados desde el **enfoque de los profesionales** vinculados a la provisión de servicios de atención social o sanitaria es evidente la ventaja de poder aumentar el número de personas que pueden ser atendidas siempre que este hecho no suponga una mayor carga asistencial. En la medida en que un profesional puede reducir el número de visitas a domicilio, atendiéndolas por teleasistencia, aumenta su capacidad de atención y además extiende su radio de acción geográfica. La posibilidad, por tanto, de ofrecer una atención sanitaria más efectiva es otro beneficio esperado de la teleasistencia médica tal como detallaron extensamente S. De Lusignan, S. Wells, P. Jonson et al. en su trabajo titulado "Compliance and effectiveness of 1 year's home telemonitoring. The report of a pilot study of patients with chronic heart failure" publicado en 2001 en el European Journal of Heart Failure 3: 723-730.

La mejor y más eficiente organización del tiempo es un beneficio que desde siempre ha sido valorado por los profesionales de la teleasistencia en la medida en que pueda permitirles una organización más racional de su trabajo y una mejora en la relación tiempo-calidad de la atención ofrecida a los ciudadanos atendidos. Asimismo, la capacidad para el profesional de tener un seguimiento de sus pacientes o personas en situación de dependencia más sencillo, rápido y fiable también se contempla como un factor de enorme interés. Desde el punto de vista de la relación coste-beneficio, no puede decirse siempre que haya resultados evidentes generalizables a todos los escenarios de uso. Tal como estudiaron comparativamente P. Whitten, C. Kingsley y J. Grigsby en su trabajo publicado en el Journal of Telemedicine and Telecare, 2000; 6 (Suppl 1): S4-S6, titulado "Results of a meta-analysis of cost-benefits research: is this a question worth asking? ", la dependencia del factor tiempo y las economías de escala en la provisión del servicio son grandes para asegurar una relación satisfactoria de coste-beneficio.

El enfoque del beneficio esperado por los **proveedores de tecnología** ha de ser también necesariamente considerado puesto que éstos son agentes fundamentales para el desarrollo del servicio. Además de los beneficios económicos evidentes para el operador de redes de telecomunicación (telefonía, xDSL, Cable), proveedor de acceso a Internet o fabricante de equipos de teleasistencia, se contempla también un beneficio intangible vinculado tanto a la imagen de la empresa en la sociedad como a su relación directa con los agentes sociales o sanitarios tanto públicos como privados.

2.3 Tecnologías de apoyo a la provisión de servicios de teleasistencia en el Hogar Digital

En este apartado se hace una descripción de las tecnologías implicadas en la provisión de servicios de teleasistencia en el hogar. Debido a la diversidad de las tecnologías empleadas y a la incorporación de diversas funcionalidades en muchos de los dispositivos presentes en el mercado, cualquier intento de clasificación no será enteramente satisfactorio. No obstante, partiremos de una consideración previa, la integración de estas tecnologías dentro del ámbito de la **domótica**, y más extensamente, en lo que se conoce comúnmente como **hogar digital**. Por tanto, y salvo en lo que se refiere a la utilización de dispositivos o sistemas muy específicos, las tecnologías implicadas poseen, en general, un espectro de aplicación más extenso que la prestación de servicios de teleasistencia en el hogar.

2.3.1 Requisitos a cumplir por las tecnologías

Desde un punto de vista esencialmente técnico [VALERO06], el éxito de los servicios de teleasistencia depende principalmente de las comunicaciones disponibles entre el centro de atención y el hogar o entorno residencial, así como de la capacidad de los dispositivos ubicados en éste. Debido a las peculiaridades de los colectivos a los que están destinadas las tecnologías utilizadas (personas mayores o con discapacidad, pacientes crónicos, ...), y atendiendo a sus necesidades específicas y limitaciones funcionales relacionadas con el entorno, los requisitos que deberán cumplir estas tecnologías son los siguientes [CEDITEC04]:

- Coste asequible de adquisición, instalación y mantenimiento de infraestructuras y dispositivos.
- Facilidad y comodidad de uso.
- Robustez de los sistemas frente a fallos y facilidad de recuperación ante los mismos.
- Flexibilidad y modularidad de los productos y servicios, que deben permitir la incorporación sencilla de cambios, para una rápida y óptima adaptación a las necesidades concretas de cada usuario.
- Estandarización de los productos, para evitar problemas de interconexión, interoperabilidad y compatibilidad entre dispositivos y aplicaciones.

Puede considerarse la coexistencia entre tres tipos de sistemas de provisión de servicios de teleasistencia en el hogar [VALERO06]: una **primera generación** de telealarmas, sistemas personales de generación activa de alarmas y respuesta de emergencia sobre líneas telefónicas convencionales; una **segunda generación** de sistemas de telemonitorización de parámetros biomédicos o situaciones de riesgo activados mediante

sensores, combinados con sistemas de soporte a la toma de decisiones y de notificación de eventos; y, por último, una **tercera generación** de sistemas fuertemente interactivos entre todos los agentes implicados (personas mayores, pacientes, cuidadores y profesionales sociales o sanitarios) que hacen un uso intensivo de las capacidades de transmisión multimedia de las redes de banda ancha para dar soporte a servicios tales como la televisita, la teleterapia o la teleformación en el hogar.

2.3.2 Clasificación de los equipos, sistemas y redes implicados

En la Tabla 5 se establece una clasificación general de los distintos equipos, dispositivos y redes potencialmente implicados en la provisión de servicios de teleasistencia en el hogar [CEDITEC04] [ASIMELEC06]. Naturalmente, el nivel de madurez e implantación actual de estas tecnologías, así como su compatibilidad, es muy diverso. A continuación se comentan las características más relevantes de cada una de ellas:

TABLA 5. *Tecnologías potencialmente implicadas en la provisión de servicios de teleasistencia*

Terminales y dispositivos	<ul style="list-style-type: none"> · Sensores, controladores, actuadores · Elementos de personalización y localización · Alarmas · Dispositivos de comunicación audiovisual · Ordenador personal · PDA · Teléfono fijo y móvil · TV digital, Plataforma multimedia en el hogar (MHP) 		
Elementos de interconexión	<ul style="list-style-type: none"> · Router/módem inalámbrico o cableado · Set-top-box o cablemodem · Pasarela residencial 		
Redes	<ul style="list-style-type: none"> · Redes de acceso 	<ul style="list-style-type: none"> · Cableadas · Inalámbricas 	<ul style="list-style-type: none"> · RTB, RDSI · xDSL (ADSL, SDSL, VDSL) · HFC · PLC · Via satélite · Celulares (GSM, GPRS, EDGE, UMTS) · Acceso inalámbrico fijo: (LMDS, TDT) WiMAX
	<ul style="list-style-type: none"> · Redes de datos 	<ul style="list-style-type: none"> · Cableadas · Inalámbricas 	<ul style="list-style-type: none"> · RS232, USB, uPNP · Ethernet · PLC · Bluetooth · WiFi · HomeRF, UWB · ZigBee
	<ul style="list-style-type: none"> · Redes domóticas 	<ul style="list-style-type: none"> · X-10, A-10 · Home Plug, Home PNA · EIB / Konnex, Honeywell · Lonworks, Ingenium 	

2.3.3 Dispositivos y terminales

En lo que se refiere a los **dispositivos** y **terminales** con los que interacciona el usuario final y debido a sus especiales necesidades y limitaciones, deben ser de uso lo más sencillo e intuitivo posible, no representar obstáculos a su movilidad, no ser percibidos como una agresión manifiesta a su independencia e intimidad y, en el caso de realizar medidas de parámetros biomédicos, estar diseñados con arreglo a técnicas no invasivas. Existe una gran variedad de estos dispositivos, con aplicaciones para la salud, seguridad, movilidad, etc. En la Tabla 6 se muestran de forma detallada [CEDITEC05]

TABLA 6. *Dispositivos para favorecer la seguridad, movilidad, localización y salud en el hogar*

Seguridad	· Alarmas antiintrusión	· Simuladores y detectores de presencia IR · Cámaras de videovigilancia · Detectores EMG de apertura y cierre de accesos · Control de accesos
	· Alarmas técnicas	· Detectores de agua, gas, incendio/humo, corte de suministro eléctrico
Ayuda a la movilidad y Confort	· Exterior (outdoor)	· Navegadores GPS · Teléfonos móviles con localización GPS
	· Interior (indoor)	· Detectores de obstáculos · Dispositivos de guiado · Controladores de iluminación y climatización · Controladores de electrodomésticos · Dispositivos de localización y presencia · Dispositivos de apertura y cierre de accesos
Salud	· Telemonitorización, teleasistencia	· Dispositivos de teleasistencia con alarma activa · Sensores biomédicos · Detectores de caídas · Detectores de presencia en cama · Detectores de patrones de comportamiento · Alarmas recordatorio

Basándose en el modo de operación de los dispositivos, puede establecerse la siguiente clasificación: **sensores** o **detectores** (monitorizan determinados parámetros físico-químicos o detectan el cumplimiento de determinadas condiciones), unidades de proceso y control o **controladores** (procesan la información recogida por los sensores y determinan las acciones a tomar según órdenes programadas) y **actuadores** (realizan las acciones establecidas por los controladores). La interconexión de los diversos dispositivos y terminales se realiza mediante la red domótica que, en su versión extendida, será la red de área residencial (*Home Area Network*).

Atendiendo a las tasas de penetración de los diversos terminales en el hogar, hay tres que destacan fuertemente sobre el resto: ordenador personal (presente en el 40%

aproximadamente de los hogares españoles), teléfono móvil (tasa de cobertura superior al 80% de la población) y televisor (presente prácticamente en el 100% de los hogares).

La utilización de ordenadores personales como elementos de soporte a la prestación de servicios de teleasistencia en el hogar está fuera de toda duda, aunque más como instrumento de trabajo de los profesionales sociosanitarios que como elemento de comunicación por parte de personas mayores o pacientes desde sus domicilios, por las dificultades de usabilidad que puede entrañar su manejo para estos colectivos. Los teléfonos móviles y las PDA también pueden presentar dificultades de utilización, sobre todo por la miniaturización de su teclado y pantalla.

La televisión digital, por el contrario, sí parece estar en condiciones de ofrecer los terminales más idóneos, por su facilidad de uso y familiaridad, para la introducción y despliegue de nuevos servicios y aplicaciones de teleasistencia en el hogar, sobre todo pensando en aspectos de comunicación e interacción con las personas mayores y pacientes que residen en su hogar. La necesidad actual de adquirir un dispositivo adicional para poder hacer uso de esta tecnología (*set-top box*, STB), irá desapareciendo a medida que los televisores digitales vayan reemplazando a los analógicos.

2.3.4 Redes de acceso, datos y domóticas

Los servicios y aplicaciones de teleasistencia en el hogar deben apoyarse sobre redes de comunicación adecuadas que permitan la transmisión e intercambio de información *multimedia* entre el Centro de atención y el hogar. Atendiendo al tipo de aplicaciones desarrolladas para la provisión de servicios de teleasistencia en el hogar, y a la naturaleza de la información transmitida a través de ellas, las redes de comunicación más adecuadas son evidentemente las de banda ancha. La red domótica interna y la red pública de acceso, que proporciona conectividad hacia el exterior, se conectan mediante la **pasarela residencial** (*home gateway*). Este elemento no cumple una función exclusiva de *gateway*, sino que también actúa como módem, *router* y concentrador de dispositivos, además de ofrecer acceso hacia los servicios ofrecidos por un proveedor externo (por ejemplo, servicios de telecontrol, televigilancia o teleasistencia).

La explosión en España de las redes de acceso llamadas de banda ancha en el entorno residencial, especialmente mediante ADSL, y también la aparición de tecnologías inalámbricas como WiFi para el despliegue de redes de datos en la casa han supuesto un salto cualitativo en la oferta y uso de nuevos servicios y aplicaciones desde el hogar digital. Aunque idealmente sería deseable la utilización de un único soporte físico de red para dar soporte a todos los servicios de teleasistencia en el hogar, en realidad

puede darse una coexistencia de diversas tecnologías de red y quizás una futura convergencia de los dispositivos y de los servicios suministrados.

En cuanto a las **redes de acceso cableadas**, la facilidad de instalación, el despliegue promocional, realizado tanto por los operadores de telecomunicación como por los proveedores de acceso, y sus prestaciones han convertido a ADSL (*Asymmetric Digital Subscriber Line*) en la estrella de las redes de acceso en el entorno residencial, representando en España más del 75% del total de abonados a tecnologías de banda ancha. Sin duda, esta penetración se ha visto favorecida hasta ahora por la lentitud en el despliegue de las redes de cable HFC (*Hybrid Fiber Coaxial*) debido a las altas inversiones requeridas para ello, lo que ha hecho que éstas aún no sean fácilmente accesibles fuera de los principales centros urbanos y empresariales. Por su parte, la utilización de redes basadas en la infraestructura eléctrica o redes PLC (*Power Line Communications*) en la actualidad no pasa de su utilización en proyectos piloto y no se prevé que sea a corto plazo una tecnología representativa para los servicios de teleasistencia a escala comercial.

En lo que respecta a las **redes de acceso no cableadas**, fijas o móviles, las redes por satélite pueden proporcionar un servicio adecuado en zonas rurales o remotas, aún presentando problemas de retardo en la transmisión de imagen y voz, además de su coste. Las redes celulares están ampliamente extendidas y el número de usuarios ya supera el 80% de la población española, aunque su uso para la provisión de servicios específicos de teleasistencia es más adecuado fuera del ámbito del hogar. GPRS (*Global Packet Radio Services*) y EDGE (*Enhanced Data for GSM Evolution*) han resuelto satisfactoriamente algunas de las limitaciones de GSM, posibilitando la conectividad y convergencia de dispositivos tales como las PDA y ordenadores personales, principalmente portátiles, sin reducción de cobertura, sirviendo además de puente entre GSM y la siguiente generación 3G de UMTS (*Universal Mobile Telecommunication System*), tecnología aún poco extendida.

Otras tecnologías, como LMDS (*Local Multipoint Distribution Services*) o TDT (Televisión Digital Terrestre), proporcionan acceso inalámbrico fijo. Ambas resultan muy prácticas en zonas aisladas o remotas, donde no hay posibilidad de conectarse a una red cableada. La falta de definición de un estándar para LMDS ha dificultado su extensión hasta el momento, aún con la ventaja que tiene de poder integrar distintos tipos de tráfico. Sin embargo, la reciente irrupción de WiMAX puede cambiar el panorama notablemente, al operar en la misma banda de frecuencias y, sobre todo, después de la aprobación por parte de IEEE del estándar 802.16e, que posibilita su uso en terminales móviles.

Entrando en el ámbito de las **redes de datos cableadas**, dentro del hogar digital, por su difusión y coste, la opción de *Ethernet* parece la más adecuada como solución a la conectividad dentro del hogar en edificios de nueva construcción que cumplan con la

normativa ICT. Home PNA (*Home Phonenumber Networking Alliance*) requiere la existencia de tomas telefónicas en todas las habitaciones, algo no muy común en nuestro entorno sobre todo pensando en hogares de cierta antigüedad. De la misma forma, *Home Plug* PLC utiliza la red eléctrica del hogar como soporte físico, por lo que no requiere ninguna instalación de cableado.

En cuanto a las **redes de datos inalámbricas**, *Bluetooth* o *ZigBee* pueden proporcionar la interconexión de dispositivos de diversa naturaleza (por ejemplo periféricos a un PC) dentro de la vivienda con un alcance limitado. *Wibree* es una reciente iniciativa liderada por Nokia (octubre de 2006) que define una tecnología radio para conectar pequeños dispositivos alimentados con pilas de botón, tales como relojes, teclados, juguetes o sensores/medidores deportivos, con dispositivos móviles o PC. Las principales áreas de aplicación parecen ser el deporte y la salud, sirviendo de medio de comunicación entre los sensores que monitorizan las constantes de la persona, y un terminal móvil o PC que es ya capaz de procesar y reenviar esa información a través de Internet.

WiFi (*Wireless Fidelity*) se ha revelado como la tecnología ideal para crear redes de área local dentro de las viviendas si se desea evitar la instalación de cableado y disponer de movilidad completa. La incorporación de puntos de acceso WiFi por parte de los *routers* ADSL y las pasarelas residenciales ha favorecido mucho el despliegue de esta tecnología. *Home RF* puede ser una posible alternativa, poco extendida hasta el momento, a Bluetooth o WiFi.

2.3.5 Demostradores e instalaciones reales de hogar digital

Las tecnologías de red, dispositivos y terminales revisados en los apartados anteriores adquieren especial relevancia para la teleasistencia en la medida en que se integran y convergen en infraestructuras de hogar digital donde la conexión, la interacción y los servicios son percibidas por los usuarios de forma usable y accesible. La definición ISO/IEC 9241 de usabilidad recoge detalladamente estos conceptos: “la eficiencia y satisfacción con la que un producto permite alcanzar objetivos específicos a usuarios específicos en un contexto de uso específico”. Con respecto a la accesibilidad, es aplicable para la teleasistencia en el hogar digital el concepto: “la facilidad con la que algo puede ser usado visitado o accedido en general por todas las personas, especialmente por aquellas que poseen algún tipo de discapacidad”.

Sin ánimo de intentar mencionar todas las experiencias significativas de hogar digital en el mundo, podemos citar algunas “casas inteligentes” como la del MIT, la de la Universidad de Florida (Gator Tech Smart House), el Georgia Institute of Technology en EEUU, y también, dotadas de mayor accesibilidad, el Welfare Techno House (WTH) en Japón y, en España, el Hogar Digital Accesible (Figura 7) de la EUIT Telecomunicación

de la Universidad Politécnica de Madrid, los estudios Asura en Madrid (Asociación DATO), el Domolab de Vitoria o la Casa Portals Vells en Mallorca.



FIGURA 6. *Hogar Digital Accesible. EUIT Telecomunicación - UPM*

CAPÍTULO 3

Experiencias previas y productos de mercado de teleasistencia

3.1 I+D en teleasistencia, telecuidado y e-salud (PÁG. 46)

- 3.1.1 Proyectos de teleasistencia y e-care en la Unión Europea (PÁG. 46)
- 3.1.2 Programas e iniciativas en América, Asia y Oceanía (PÁG. 59)

3.2 Patentes y solicitudes en productos o tecnologías de teleasistencia (PÁG. 66)

- 3.2.1 Telemonitorización (PÁG. 68)
- 3.2.2 Ayuda a la movilidad (PÁG. 69)
- 3.2.3 Seguridad (PÁG. 69)
- 3.2.4 Registro y acceso a la información médica del paciente (PÁG. 69)
- 3.2.5 Localización del usuario (PÁG. 70)
- 3.2.6 Detección e identificación (PÁG. 70)
- 3.2.7 Otras funcionalidades (PÁG. 70)

3.3 Experiencias comerciales en teleasistencia (PÁG. 71)

- 3.3.1 Experiencias de negocio: modelo estadounidense (PÁG. 71)
- 3.3.2 Experiencias de negocio: modelo europeo (PÁG. 72)
- 3.3.3 Experiencias de negocio: modelo asiático (PÁG. 75)

3.1 I+D en teleasistencia, telecuidado y e-salud

Este apartado tiene como objeto realizar una revisión cronológica global de la experiencia y resultados documentados en I+D relativos al desarrollo de servicios y tecnologías para teleasistencia. En primer lugar se detallan los hitos más significativos en investigación y desarrollo financiados a escala europea por los Programas Marco de Investigación y Desarrollo de la Unión Europea y, a continuación, algunos referentes en América, Asia y Oceanía.

3.1.1 Proyectos de teleasistencia y e-care en la Unión Europea

A continuación se describirán los proyectos vinculados a los Programas Marco de Investigación y Desarrollo de la Unión Europea que tienen como ámbito de aplicación la teleasistencia en el hogar. Con objeto de ofrecer una perspectiva más completa, se realizará una breve revisión de los proyectos de los primeros Programas Marco de Investigación y Desarrollo. Como se verá, será en el Quinto Programa Marco (1998-2002) donde se produzca una auténtica explosión de investigación y desarrollos técnicos en torno a la teleasistencia.

La información se ha obtenido principalmente a partir del Servicio de Información comunitario sobre investigación y desarrollo (CORDIS), así como de los sucesivos informes y convocatorias publicadas por la Comisión Europea sobre sus programas de investigación y desarrollo. La naturaleza de los resultados de los proyectos analizados es muy diversa, abarcando desde dispositivos de medición (basados en sensores) de diversos parámetros clínicos hasta modelos, métodos o especificaciones formales para la provisión de servicios de teleasistencia. El ámbito de desarrollo de los citados proyectos es también igualmente diverso, pudiendo centrarse en el desarrollo del prototipo de un terminal móvil o inalámbrico o en el despliegue completo de una red de servicios asistenciales en el hogar, con todos sus elementos y subsistemas constitutivos. Por ello, no se ha realizado una clasificación temática cerrada, sino que se han comentado los aspectos más relevantes o novedosos de los desarrollos efectuados, así como una agrupación de éstos cuando ha sido posible.

A) Antecedentes de la I+D europea en teleasistencia (1990 a 1994)

Las primeras experiencias en proyectos financiados por la Unión Europea relacionados con la teleasistencia en el hogar tienen lugar a finales de los años 80, en el ámbito del Segundo Programa Marco de I+D, en el que se definieron unas líneas de acción

denominadas “Aplicaciones informáticas para doctores” y “Redes regionales de información aplicadas a la salud”. En este contexto se realizaron experiencias iniciales de identificación de las condiciones de vida de personas mayores y pacientes que residían en su hogar, especialmente en relación con el tipo de cuidados de que eran objeto por parte de familiares o vecinos. Se identificaron, por tanto, los factores determinantes a la hora de tomar decisiones con respecto a la provisión de servicios y se describieron las tendencias de entonces en políticas sanitarias y asistenciales para estos colectivos. Se desarrollaron acciones piloto en distintos países europeos, que pusieron de manifiesto las diferencias existentes tanto en política asistencial como en servicios de atención entre unos países y otros.

Los proyectos de investigación se enfocaron hacia el desarrollo de sistemas de soporte para profesionales sanitarios, a menudo en forma de aplicaciones *stand-alone*. Los proyectos de telemedicina fueron escasos, y la teleasistencia en el hogar se restringía a la utilización de videotelefonía o videoconferencia sobre RTPC, RDSI o TV, utilizándose también el correo electrónico como soporte de comunicación. Una de las primeras experiencias de telemonitorización de pacientes en su hogar fue el proyecto TELEMEDICINE, que fue liderado por Telefónica Sistemas, mediante la implementación de demostradores sobre RTB con transmisión de señal de audio y vídeo, lo cual permitió monitorizar, diagnosticar y realizar un seguimiento a distancia de los pacientes y sus hábitos de vida.

Entre los años 1991 y 1994, ya en el ámbito del Tercer Programa Marco de I+D, la Unión Europea promovió directamente la teleasistencia en el hogar a través de las áreas *Health Care and Disabled y Elderly People*, dentro del Programa de Aplicaciones Telemáticas (TAP) . Los proyectos realizados en ese período se centraron en el análisis funcional de especificaciones y en el desarrollo, validación e integración de tecnologías y aplicaciones telemáticas para la provisión de cuidados en el hogar, comenzando a explorarse las capacidades de transmisión multimedia.

Los proyectos EPIC, ISAAC y METROPOLIS fueron proyectos piloto de integración de sistemas telemáticos para la salud, en los que se desarrollaron y evaluaron prototipos para la prestación de atención sociosanitaria en distintas especialidades médicas. Se tuvieron en cuenta aspectos de confidencialidad e integridad de datos en la transmisión de la información clínica de los pacientes, se monitorizaron valores de tensión sanguínea y ECG, por ejemplo, y se dispuso de los datos proporcionados por una serie de alarmas técnicas en el hogar activadas por sensores bajo determinadas condiciones, tales como escapes de humo, intrusión, etc.

En el proyecto FASDE se realizó un prototipo de sistema de telecomunicación basado en alarmas; el proyecto HELP-ME centralizó la teleasistencia a través de un PC multimedia con capacidad de monitorización de valores clínicos (ritmo cardíaco, tensión sanguínea, pulso) y también con capacidad de generación de alarmas, posibilitándose la comunicación con el paciente a través del televisor del hogar.

Otros proyectos, que concluyeron alrededor del año 1995, se centraron más en la definición de un marco conceptual y en la especificación de arquitecturas abiertas de telecomunicación para la provisión de servicios de teleasistencia en el hogar (proyectos FASDE, SHINE o IREP, este último centrado en el ámbito de la rehabilitación). CHEF fue un proyecto para la asistencia de personas con discapacidad en la realización de las tareas cotidianas del hogar. Algunos de estos proyectos contaron con participación de empresas e instituciones españolas, tales como la Universidad Politécnica de Madrid (EPIC, FEST, IREP) o Eritel (proyecto SHINE).

B) Despegue de la I+D europea en teleasistencia (1994 a 1998)

La investigación y desarrollo tecnológico continuó entre 1994 y 1998 con el Cuarto Programa Marco de la Comisión Europea, especialmente en su Programa de Aplicaciones Telemáticas, y en concreto en su subprograma *Telematics Application for Healthcare*, desarrollándose herramientas que contemplaron no únicamente aspectos técnicos, sino también organizativos, explotándose de forma generalizada la creación de redes asistenciales locales, nacionales o internacionales, y combinándose actividades de atención primaria y especializada. Se usan más ampliamente las nuevas tecnologías de telecomunicación con capacidades multimedia, se implementan registros electrónicos de pacientes con inclusión de imágenes médicas y se desarrollan plataformas de integración para mejorar la colaboración entre los profesionales de la salud. Con este *know-how* comienzan a desarrollarse productos comerciales, aunque todavía son escasos los proyectos que entran de lleno en la teleasistencia en el hogar.

Por ejemplo, se desarrollan en esta etapa aplicaciones y servicios que explotan las redes de televisión por cable y las comunicaciones móviles (proyectos ATTRACT, propuesto por la Universidad Politécnica de Madrid, y MOB CARE, por la Fundación Airtel Móvil), se despliegan dispositivos de atención médica en zonas remotas o rurales (proyectos ET-ASSIST, EAST TELEMEDICINE SETUP) o para la provisión de servicios de emergencia (proyectos GETS, MERMAID, WETS), se desarrollan herramientas de trabajo colaborativo y de validación entre especialistas, aprovechando la experiencia desarrollada previamente en anteriores proyectos sobre redes asistenciales (proyectos CoCo, ITHACA, HEALTHLINE, TELEPRIM, liderado por Eritel, y VATAM). Algunos proyectos se centraron en el tratamiento de enfermedades concretas (proyectos DIABCARE, para la diabetes, o HOMER-D, para diálisis y hemodiálisis).

Entre estos proyectos, de nuevo hay que hacer referencia a una activa participación de empresas e instituciones españolas en ATTRACT, CoCo, DIABCARE, ET-ASSIST, ITHACA, MOB CARE, TELEPRIM, VATAM y WETS. Entre ellas, cabe destacar a Telefónica I+D, Airtel Móvil, Eritel, la Universidad Politécnica de Madrid y la Universidad Politécnica de Valencia, entre otras.

C) Explosión de I+D europea en teleasistencia y e-care (1998 a 2002)

Entre 1998 y 2002, ya dentro del Quinto Programa Marco, se lanzó el Programa IST (*Information Society Technologies*) para financiar actividades de investigación y desarrollo en el ámbito de las tecnologías de la información y de las comunicaciones, con el objetivo de contribuir activamente a la resolución de problemas y necesidades sociales. Dentro de su Acción Clave 1, *System and Services for the Citizen*, se definió un área de prioridad denominada *Applications relating to Health*, donde se identificaron tres grupos de proyectos: sistemas inteligentes para profesionales de la salud, para pacientes (en especial, para aquéllos con discapacidades, personas mayores y enfermos crónicos) y para ciudadanos en general.

Los objetivos perseguidos con este enfoque eran optimizar los recursos humanos, técnicos y financieros dedicados a los sistemas europeos de salud y proporcionar la mejor calidad de atención sanitaria a los ciudadanos, además de fomentar el desarrollo de la industria europea de salud. La investigación debía abordar problemas legales y administrativos, esto es, resolver las implicaciones de responsabilidad legal derivados de la permanencia de los pacientes o personas mayores en el hogar, así como desarrollar mecanismos de gestión de costes de diagnóstico y tratamiento a distancia. Los retos técnicos planteados incluían el desarrollo de dispositivos de telemonitorización basados en sensores que fueran móviles, no intrusivos y ergonómicos, con el fin de no generar molestias o limitaciones en la movilidad de pacientes o personas mayores en el hogar. También se trataba de lograr que estos dispositivos fueran aplicables a un amplio espectro de aplicaciones de diagnóstico y tratamiento de enfermedades, además de conseguir una mayor integración de los sistemas de teleasistencia en el hogar dentro de los sistemas generales de salud.

La mayoría de los proyectos financiados hacían un uso intensivo de las tecnologías de la información y de las comunicaciones aplicadas a la salud. Con este enfoque cobraron gran protagonismo los proyectos de investigación y desarrollo de sistemas y servicios de atención en el ámbito del hogar. A finales de los años 90, si bien la mayoría de los profesionales del sector de la salud en la Unión Europea, en especial el personal médico, iban haciendo un uso cada vez cotidiano de Internet en sus actividades de formación continua (72%) y consulta de publicaciones médicas (68%), se observaba una penetración bastante menor en el uso de Internet para el intercambio de datos clínicos de pacientes entre especialistas (46%) o en la comunicación de éstos con los pacientes (12%).

Comenzando en primer lugar con el desarrollo de **sistemas inteligentes para los profesionales de la salud**, potencialmente aplicables a modelos de teleasistencia médica, se desarrollaron expresamente sistemas no invasivos y mínimamente invasivos para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades (proyecto OTELO), sistemas de diagnóstico remoto de ultrasonidos para la realización de tele-ecografías mediante

RDSI o UMTS, y sistemas para la telemonitorización óptica de heridas en la piel (WUNSENS). NISAN desarrolló un dispositivo no invasivo para la medición de parámetros de coagulación sanguínea, y USBONE un dispositivo basado en la emisión de ultrasonidos para la telemonitorización de fracturas.

Los proyectos de desarrollo de sistemas móviles e inalámbricos para profesionales tenían como objetivo el acceso remoto y ubicuo de información clínica de pacientes, en particular desde el propio hogar del paciente, así como la monitorización mediante sensores. Los trabajos se centraron en la integración de interfaces avanzadas (reconocimiento de voz, por ejemplo), tecnologías multimedia y tecnologías de comunicaciones (GSM, GPRS, UMTS), posibilitándose además el acceso de forma remota a los datos clínicos de los pacientes.

La generalización y aceptación en el uso de ordenadores portátiles o asistentes personales digitales (PDA) por parte de los profesionales de la salud permitió una gran variedad de aplicaciones en el ámbito de diversas especialidades médicas. Aunque no vinculados exclusivamente al ámbito de la teleasistencia en el hogar, hay que destacar proyectos como AMON, C-CARE, CHILDCARE, EPI-MEDICS, LIFEBELT, MEMO, MOBI-DEV, MOBIHEALTH, SMARTIE, TELELOGOS o WEALTHY.

En segundo lugar, el desarrollo de **sistemas inteligentes para pacientes** entró de lleno en el ámbito de la teleasistencia en el hogar. Los proyectos se centraron en el desarrollo de entornos telemáticos para la monitorización y transmisión de información en combinación con PDA con capacidad de comunicación móvil, que permitían tanto una adecuada monitorización de datos clínicos como una prevención de riesgos mediante el uso de sensores avanzados en el hogar, así como dispositivos de supervisión para el tratamiento de enfermedades o sistemas de información certificados para la formación y autoformación de los pacientes.

El proyecto U-R-SAFE desarrolló una red inalámbrica, mediante UWB y GSM, para permitir el desplazamiento de los pacientes dentro y fuera del hogar estando permanentemente monitorizados. En AMON se desarrolló un dispositivo de pulsera basado en biosensores conectado mediante GSM con un centro de salud. En CEMAT se desarrolló un sistema para la medición de la temperatura corporal y otros parámetros físicos con capacidad de transmisión inalámbrica. DIAFOOT se centró en la monitorización remota de neuropatías en las extremidades, asociadas a la diabetes mellitus, mediante sensores de presión. INHALE desarrolló un prototipo de inhalador telemonitorizado para enfermos asmáticos crónicos.

También se prestó atención a la mejora de la colaboración entre los profesionales de la salud implicados en la prestación de teleasistencia en el hogar, por ejemplo para dispensar la medicación de forma correcta (PHARMA), realizar trabajo cooperativo en distintos laboratorios (D-LAB) o prestar cuidados en el lugar y momento oportunos

ante una emergencia (MTM, MOEBIUS). KARMA2 fue un proyecto en el que se desarrolló un sistema para coordinar las actividades de los profesionales médicos con los familiares de pacientes con daños cerebrales, implicados también en la provisión de cuidados en enfermedades crónicas.

El proyecto AD-HOC definió un modelo de referencia de telecuidado en el hogar, mediante la recopilación de perfiles de pacientes en 11 países europeos. CONFIDENT desarrolló un sistema personal basado en UMTS e *IPmobile* integrado en una red asistencial. HEALTHMATE desarrolló un dispositivo personal para telecuidado y teleconsulta sobre GPRS y UMTS. DAPHNE y PARREHA también desarrollaron dispositivos para la monitorización de parámetros asociados al síndrome de Parkinson, favoreciendo la rehabilitación de los pacientes. DOC@HOME desarrolló un sistema de monitorización remota de personas con necesidades especiales de asistencia, incidiendo en aspectos de formación y autoayuda. @HOME, E-CARE o IDEAS desarrollaron plataformas genéricas de teleasistencia en el hogar usando tecnologías como Bluetooth, GSM y GPRS. M2DM se centró en la teleasistencia en el ámbito de la diabetes. HOMEY desarrolló también un sistema de teleasistencia inteligente basado en comunicaciones móviles o fijas. HAS VIDEO e IST@HOME desarrollaron sistemas de video sobre IP, DSL, HFC y WLL para telecuidados y teleasistencia.

H-CAD, E-REMEDY, REMEDY y THRIVE se centraron en la monitorización de actividades de rehabilitación en el hogar, y HEARTS, HHH, TELECARE y TELEMEDICARE en la monitorización de parámetros cardiovasculares mediante sensores integrados en una red inalámbrica y su transmisión mediante Internet utilizando redes de telefonía móvil. TOPCARE implementó una plataforma telemática para la prestación de asistencia en el hogar, que incluía la monitorización y el control remoto de ventilación asistida y medicación sobre RDSI o GSM, y TOSCA ofrecía servicios de teleoftalmología mediante *telescreening* para la prevención de la retinopatía diabética y del glaucoma.

En tercer lugar, el aspecto de la prevención fue ampliamente tratado en el desarrollo de **sistemas inteligentes para la salud de los ciudadanos** en general, en especial para aquellos que presentaran algún factor de riesgo (nivel alto de colesterol, tensión sanguínea alta o determinados perfiles genéticos), también normalmente mediante el desarrollo de dispositivos digitales personales. BODY-LIFE desarrolló un sistema de monitorización de la composición corporal; en CHRONIC, H-LIFE y WEALTHY se desarrollaron asistentes personales generales; WEIGHT-INFO desarrolló un dispositivo para el control de peso; en ADICOL e INCA se integraba un sensor de glucosa, un sistema inteligente y un dispositivo para la administración de insulina, con capacidad de monitorización remota; LIFEBELT consistía en un sistema de telemonitorización durante el embarazo.

Los sistemas de provisión de información fueron tratados en proyectos como HEALTHY-MARKET, que se centró en el desarrollo de un portal de nutrición; en SALUT se

construyó un entorno para la diagnosis, tratamiento y prevención de desórdenes nutricionales; en WRAPIN se implementó un sistema de información médica fiable; ASTHMAWEB consistía en una plataforma centrada en enfermedades crónicas; HEALTHSAT desarrolló un canal de de salud interactivo por satélite; PANACEIA-TV permitía la teleasistencia a través de la TV interactiva; en WOMAN-II se creó una red de telemedicina centrada en enfermedades de la mujer; CHS desarrolló una serie de servicios para la provisión de cuidados en el hogar, desde la teleconsulta o formación hasta la telemonitorización mediante sensores.

En la Tabla 6 se muestra una relación de las empresas e instituciones españolas participantes en proyectos de *eHealth* del Quinto Programa Marco, haciéndose referencia al acrónimo de los proyectos concretos en los que han participado (cuando éstos han sido liderados por alguna empresa o institución española, se han resaltado adecuadamente en la tabla). Con el fin de ofrecer una perspectiva más amplia, esta relación no se ha limitado exclusivamente al ámbito de la teleasistencia en el hogar o en entornos residenciales.

TABLA 7. *Participación española en proyectos de eHealth del Quinto Programa Marco*

<i>Empresa o institución</i>	<i>Proyectos</i>
HOSPITAL 12 DE OCTUBRE	SALUT
ADAPTING, S.L.	DEVASPIIM
ASOCIACION DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN LA INDUSTRIA DEL MUEBLE Y AFINES	IDEAS
ALAMO-ON-LINE, S.A.	CHRONIC, CHARM
APLICACIONES TECNOLOGICAS A SERVICIOS Y MANTENIMIENTOS, APLITEC, SOCIEDAD LIMITADA	D-LAB, IDEAS, HEALTHMATE
ATLANTE SISTEMAS S.L.	CHILDCARE
ATOS ORIGIN S.A.	TELECARE
BARCELONA SEMICONDUCTORS, S.L.	INHALE
CORPORACIO SANITARIA CLINIC	HELP, U-R-SAFE, E-REMEDY, WARD-IN-HAND, OTELO, CHRONIC , CHARM, MOBIHEALTH
CENTRO ALTA TECNOLOGIA EN ANALISIS DE IMAGEN - CATAI	CHS
CENTRO ESTETICO MENORCA, S.L.	WEIGHT-INFO
CENTRE DIAGNOSTIC PEDRALBES, S.A.	INTERPRET
CENTRO ESPANOL DE SERVICIOS TELEMATICOS S.A	M2DM, CHRONIC
CLINICA FEMENIA	MTM
NISA NUEVAS INVERSIONES EN SERVICIOS S.A.	DIAFOOT
HOSPITAL UNIVERSITARIO CLINICA PUERTA DE HIERRO	DynCT
CAMARA NAVARRA DE COMERCIO E INDUSTRIA	TELECARE

TABLA 7. *Participación española en proyectos de eHealth del Quinto Programa Marco* (continuación)

<i>Empresa o institución</i>	<i>Proyectos</i>
CLINICA NUESTRA SENORA DEL ROSARIO	MTM
CENTRE DE RECERCA I INVESTIGACIO	INHALE
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS	GAIT, CHRONIC, SALUT
CONSORCI SANITARI DE TERRASSA	HUMAN
ECOMIT EUROPEAN S.L.	PICNIC
EUROPARK	PARREHA
FUNDACIO PRIVADA DIABETES, ENDOCRINOLOGIA I METABOLISME-FUNDACIO DIABE	INCA, M2DM
FUNDACION AIRTEL MOVIL / VODAFONE	CONFIDENT , MOBI-DEV, HEALTHMATE
FAPERIN, S.L.	DIAPOLE
FUNDACION INSTITUTO GUTTMANN	H-CAD
FUNDACIO IMIM	MEMO, SMARTIE
FUNDACION FORMATION Y EMPLEO 'MIGUEL ESCALERA'	TOSCA
GENERALITAT DE CATALUNYA	HUMAN
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO	ADEQUATE, HEALTH MEMORY
HOSPITAL 9 DE OCTUBRE, S. A.	HEALTHMATE, IDEAS
HOSPITAL UNIVERSITARIO LA FE	HEALTHMATE, IDEAS
INDRA SISTEMAS, S.A.	CHILDCARE
INESCOP	DIAFOOT
INSTITUTO DE BIOMECANICA DE VALENCIA	GAIT, DEVASPIM
INSTITUT CATALA DE LA SALUT	CHARM
INSTITUT DE DIAGNOSTIC PER LA IMATGE	INTERPRET
INSTITUTO ESPANOL DEL CALZADO Y CONEXAS- INESCOP	DIAFOOT
INSTITUTO DE SALUD CARLOS III	MOBI-DEV, BIOINFOMED, INFOGENMED, WIDENET
INSTITUTO DE APLICACIONES DE LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y DE LAS COMUNICACIONES AVANZADAS-ITACA	ACTIVE HEALTH
INSTITUTO PALACIOS DE SALUD Y MEDICINA DE LA MUJER	WOMAN II
KNOSOS, S.L.	HEALTHMATE
LAFITT, S.A.	DEVASPIM
MATLA SYSTEM, S.L.	MTM
MEDTRONIC IBERICA S.A.	HEALTH MEMORY
MOULINEX ESPANA S.A.	CEMAT
MUTUAM, MUTUA DE PREVISIO SOCIAL	TELECARE
PRODUCTOS VELARTE, S.L.	HEALTHY-MARKET

TABLA 7. Participación española en proyectos de eHealth del Quinto Programa Marco (continuación)

<i>Empresa o institución</i>	<i>Proyectos</i>
PROYECCION EUROPLAN XXI, S.L.	DIAFOOT
PSICOLOGIA Y REALIDAD VIRTUAL S.L.	VEPSY UPDATED
R.G.B. MEDICAL DEVICES, S.A.	OPENECG
RED 21, S. L.	DIAFOOT
SADIEL, S.A. - SOCIEDAD ANDALUZA PARA EL DESARROLLO DE LA INFORMATICA Y LA ELECTRONICA	WIDENET, JUST
SERVICIO ANDALUZ DE SALUD SAS	PICNIC
SCHLUMBERGER SEMA, S. A.	TELECARE , DYNCT, SMARTIE, HUMAN
SISTEMAS EXPERTOS, S.A.	MTM, NISAN
SKILL CONSEJEROS DE GESTION, S.L.	TELECARE
STACKS CONSULTING E INGENIERIA	C-Care
TELEFONICA INVESTIGACION Y DESARROLLO S.A.	INCA
TRANSPORTS DE BARCELONA S.A.	TOSCA
TELEFONICA MOVILES ESPANA S.A.	MOBIHEALTH
TELEMEDICINE WORLD, S.L.	CHRONIC
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNANDEZ DE ELCHE	DIAFOOT
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CARTAGENA	DynCT
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID	MTM, D-LAB, INFOGENMED, INCA, HEALTHMATE, WEIGHT-INFO, M2DM, CHRONIC, JUST, HEALTH MEMORY, MYHEART
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA	VEPSY UPDATED, IDEAS , HEALTHMATE, HEALTHY-MARKET, MYHEART
UNIVERSITAT AUTONOMA DE BARCELONA	INTERPRET
UNIVERSITAT DE BARCELONA	CHRONIC
UNIVERSITAT JAUME I DE CASTELLON	VEPSY UPDATED
UNIVERSITAT POLITECNICA DE CATALUNYA	MOEBIUS
UNIVERSITAT POMPEU FABRA	MOBIHEALTH

D) Actualidad de la I+D europea en teleasistencia (2002 a 2006)

Continuando con las líneas de trabajo del Quinto Programa Marco, uno de los principales retos del Programa IST del Sexto Programa Marco (2002-2006) era la e-inclusión, esto es, mejorar la accesibilidad de los ciudadanos comunitarios desde cualquier lugar (trabajo, hogar, aulas,...) a bienes de consumo, productos y servicios a través de aplicaciones inteligentes y amigables basadas en las tecnologías de la

información y las comunicaciones. En lo que se refiere a las personas mayores o con algún tipo de discapacidad, se trataba de contribuir a su bienestar, favoreciendo su inclusión en la sociedad mediante sistemas de teleasistencia centrados en sus necesidades, haciendo especial énfasis en la prevención de enfermedades y en la personalización de los cuidados que posibilite su permanencia en el hogar.

Se definieron como áreas de interés el desarrollo de sistemas personales inteligentes integrando biosensores, en permanente monitorización con un centro de atención médica; sistemas de teleasistencia interactivos para pacientes y ciudadanos en general; sistemas de soporte a la decisión y entornos inteligentes para profesionales; y sistemas informáticos y bioinformáticos con capacidad de prevención de riesgos y diagnóstico y tratamiento personalizado.

El proyecto ALLADIN contemplaba el uso de un asistente digital personal (PDA) con capacidad de reconocimiento del lenguaje natural, para poder ayudar al paciente en actividades de neurorrehabilitación. DICOEMS desarrolló un sistema portátil para dar soporte a la gestión remota de emergencias médicas en el lugar en que se producían, que incluía un sistema de localización GPS. MyHeart está desarrollando y evaluando actualmente sistemas inteligentes personales, usando la ropa como soporte para la prevención y monitorización de enfermedades cardiovasculares.

Desde el punto de vista tanto tecnológico como comercial merece especial atención el proyecto ATTENTIANET, coordinado por ALCATEL España, en el cual se ha desarrollado y validado un sistema de teleasistencia multimedia mediante voz y video a través de ADSL y la red de telefonía móvil, para la asistencia tanto en el hogar como en exteriores, y con conexión permanente a un centro de comunicaciones en contacto con profesionales médicos y servicios de emergencia.

En K4CARE se implementó y validó un modelo para la asistencia a personas mayores en el hogar. SENIORITY, del programa e-TEN, y contando con la estrecha colaboración del CEAPAT-IMSERSO, ha desarrollado un sistema de telemonitorización con videoconferencia integrada para la asistencia de personas mayores en el hogar y en entornos residenciales, localización y además de un modelo de calidad basado en EFQM para la gestión de residencias.

En PALLIANET se ha desarrollado un sistema cooperativo centrado en proporcionar cuidados paliativos en el hogar. PIPS hizo mayor énfasis en obtener un entorno de servicios bajo múltiples escenarios para la prestación de cuidados en el hogar como por ejemplo el relacionado con el cuidado de la nutrición. REALITY definió un modelo de referencia para la teleasistencia en el hogar, analizando todos los factores de impacto en este tipo de servicio. RIGHT permitió a los pacientes el acceso a información médica mediante dispositivos móviles.

SAPHIRE desarrolló una plataforma que integraba la monitorización de datos de pacientes en el hogar obtenidos mediante sensores en los sistemas de información hospitalarios, permitiendo un diagnóstico y tratamiento remoto mediante un sistema inteligente de soporte a la toma de decisiones.

El proyecto M3C desarrolló un chip que integraba sensores y comunicación inalámbrica mediante Bluetooth para la monitorización de variables vitales. En INTREPID se desarrolló un sistema personal telemonitorizado que integraba sensores biométricos no invasivos para prevenir situaciones de ansiedad y fobias, comunicado mediante Bluetooth. DIAPOLE implementó un medidor no invasivo de niveles de glucosa. NANODEV desarrolló un nanodispositivo no invasivo para realizar tests sanguíneos. En OFSETH se desarrollaron sensores embebidos en tejidos textiles para la monitorización constante de parámetros vitales de pacientes. ULSYS desarrolló un chip de control de un sistema de compresión integrado en un vestido de neopreno para la mejora de la circulación periférica. WOUNDMONITOR desarrolló un dispositivo no invasivo mediante sensores para monitorizar de heridas, úlceras o quemaduras.

Aunque de menor interés para la teleasistencia en el hogar, numerosos proyectos contribuyeron al desarrollo y refuerzo de redes y sistemas de información cooperativos para los profesionales de la salud, integrándose sistemas de información dispersos, desarrollándose herramientas multimedia específicas, utilizándose técnicas de minería de datos y sistemas de soporte a la toma de decisiones para el diagnóstico, facilitándose la interacción mediante interfaces gráficas, reconocimiento de voz, etc.

Cabe destacar que durante la Sexta Convocatoria de proyectos de la iniciativa IST, cerrada en abril de 2006, se lanzó el objetivo estratégico denominado *Ambient Assisting Living* (AAL). Esta acción pretende extender el período de tiempo en el que las personas mayores puedan vivir de forma independiente en su lugar de residencia habitual gracias a la ayuda de las tecnologías de la información y las comunicaciones, lo cual incluye sistemas y servicios de asistencia a las actividades diarias en el hogar, de monitorización de la salud y de mejora de la seguridad. Aún no han sido publicados los resultados sobre la resolución de concesiones a proyectos concretos.

La Tabla 8 relaciona las empresas o instituciones españolas participantes en proyectos de *eHealth* del Sexto Programa Marco, indicándose el acrónimo de los proyectos en los que han participado o liderado (resaltados en este último caso).

TABLA 8. *Participación española en proyectos de eHealth del Sexto Programa Marco*

<i>Empresa o institución</i>	<i>Proyectos</i>
AETIC	SENIORITY
ALCATEL ESPAÑA, S.A.	ATTENTIANET
APLIA S.A.	SENIORITY
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS	SIMAP
CONSORCI HOSPITALARIO DE CATALUNYA CHCVITAE S.A.	ATTENTIANET
E-BIOINTEL S.L.	ASSIST
FUNDACIO INSTITUT DE RECERCA DE L'HOSPITAL UNIVERSITARI VALL D'HEBRON	SIMAP
FUNDACIO PRIVADA INSTITUT DE RECERCA DE LA SIDA-CAIXA	ViroLab
FUNDACIO PRIVADA INSTITUT D'INVESTIGACIO BIOMEDICA DE GIRONA	I-KNOW
FUNDACIO IMIM	@neurIST
FUNDACIO PRIVADA PER A LA INVESTIGACIO NUTRICIONAL	PIPS
FUNDACION GAIKER	SmartHEALTH
FUNDACION PARA LA INVESTIGACION DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA FE	CARE-PATHS
FUNDACION TORRES GALGUERA – CAIXA DE TERRASSA	SENIORITY
FUNDACION VASCA DE INNOVACION E INVESTIGACION SANITARIAS	SmartHEALTH
FRANCE TELECOM ESPAÑA S.A. (ORANGE)	ATTENTIANET
FUNDACIO I2CAT	ATTENTIANET
FUNDACION VODAFONE	MYHEART
GRID SYSTEMS S.A.	@neurIST
HELIDE TECNOLOGIA DE LA INFORMACION S.A.	Health-e-Child
HOSPITAL CLINIC I PROVINCIAL DE BARCELONA	@neurIST, DOC@HAND
HOSPITAL CLINICO SAN CARLOS DE MADRID, INSALUD	MYHEART
IDI-EIKON	SENIORITY
IKERLAN S. COOP	SmartHEALTH
INSTITUT MUNICIPAL D'ASSISTENCIA SANITARIA	@neurIST
INSTITUTO DE APLICACIONES DE LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y DE LAS COMUNICACIONES AVANZADAS - ITACA	@HEALTH, CARE-PATHS, HealthAgents, MYHEART, PIPS
INSTITUTO DE SALUD CARLOS III	e-Health ERA, INFOBIOMED
INSTITUTO MUNICIPAL DE ASISTENCIA SANITARIA	INFOBIOMED
MEDTRONIC IBERICA S.A.	MYHEART
MICRO ART S.L.	HealthAgents
MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES	SENIORITY

TABLA 8. Participación española en proyectos de eHealth del Sexto Programa Marco (continuación)

<i>Empresa o institución</i>	<i>Proyectos</i>
NEUROANGIOGRAFIA TERAPEUTICA S.L.	@neurIST
ONO S.A.	ATTENTIANET
SABIA BIOINGENIERIA ARAGONESA	ATTENTIANET
SIEMENS S.A.	AUBADE, NOESIS
UNIVERSITAT AUTONOMA DE BARCELONA	HealthAgents
UNIVERSIDAD DE MALAGA	ACGT
UNIVERSITAT DE VALENCIA	HealthAgents
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA	DESSOS
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID INFOBIOMED, MYHEART, PIPS, SENIORITY	@HEALTH,ACGT, COCOON,
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA	MYHEART, SHARE
UNIVERSITAT POMPEU FABRA	@neurIST
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	K4CARE , SmartHEALTH
VIRTUAL KNOWLEDGE S.A.	Health-e-Child

E) El futuro próximo de la I+D europea en teleasistencia

Como puede observarse, los proyectos de I+D desarrollados hasta el momento en los sucesivos programas marco de la Unión Europea han abarcado desde sus inicios hasta la actualidad, todos los ámbitos tecnológicos relativos a la teleasistencia, social o médica, en el contexto del hogar. Las líneas de financiación de este tipo de proyectos para el Séptimo Programa Marco se orientarán a partir de ahora tanto a la continuación en el desarrollo de sistemas personales que faciliten la independencia de los pacientes, enfermos crónicos y personas mayores, como al desarrollo de sistemas que mejoren especialmente los aspectos de seguridad y prevención de riesgos esenciales para el despliegue comercial de estos servicios.

Uno de los retos del área temática denominada ICT (*Information Communication Technologies*, anteriormente IST) consiste en avanzar en el cuidado sostenible y personalizable de la salud, enfocando las actividades de investigación y desarrollo hacia dos áreas principales: sistemas de salud personales para monitorización y diagnóstico, y modelado y simulación de la fisiología humana (virtualización). Otro reto consiste en utilizar las tecnologías de la información y las comunicaciones para favorecer la inclusión y una vida independiente, destacando a este respecto las Convocatorias de proyectos denominadas "ICT y envejecimiento" e "ICT accesible e inclusiva". Se prevé que la primera convocatoria en estos ámbitos esté abierta aproximadamente desde Enero a Abril de 2007.

Por otro lado, durante la Segunda Convocatoria ICT, se incluirá de nuevo la iniciativa *Ambient Assisting Living* (AAL), que ya estuvo presente en el Sexto Programa Marco con bastante éxito en lo que se refiere a la presentación de propuestas entre los consorcios europeos tanto desde las empresas como desde las universidades. En Abril de 2007 se pretende presentar el Programa de Trabajo, para que en Junio de 2007 se lance la primera Convocatoria. AAL tiene por objeto satisfacer las necesidades de las personas mayores o con algún tipo de discapacidad que viven solas, mejorando así su bienestar (necesidades de salud, movilidad, seguridad, etc.), a través de las siguientes actividades: cuidado de la salud, desarrollo de dispositivos médicos, ambientes inteligentes, sistemas robóticos o tejidos inteligentes, entre otros.

Por último resaltar que en el Anexo III se muestran los grupos de investigación de universidades y centros públicos de investigación más estrechamente vinculados al ámbito de la teleasistencia en el hogar en el área euromediterránea [KOCH05]. Aunque esta relación no es exhaustiva, sí permite identificar los grupos más relevantes. El país europeo que más destaca en producción científica en este ámbito es el Reino Unido, aunque el liderazgo y la participación en proyectos europeos de investigación y desarrollo está bastante más equilibrado. Francia, Alemania, España, Italia, Grecia y el conjunto de los países escandinavos, además del Reino Unido, se constituyen como los referentes europeos indiscutibles.

3.1.2 Programas e iniciativas en América, Asia y Oceanía

A continuación se muestran ejemplos de programas e iniciativas realizados en diversos países de América, Asia y Oceanía, con el fin de conocer los desarrollos efectuados fuera de nuestro ámbito geográfico más cercano. Se trata de ofrecer una panorámica general del estado del arte en dichos países, citando algunos ejemplos relevantes [KOCH05]. El análisis se ha restringido a Estados Unidos, Canadá y Méjico en América; Japón y Corea del Sur en Asia; y Australia en Oceanía.

Estados Unidos

Es indiscutiblemente el país líder en investigación en teleasistencia en el hogar, considerando tanto la inversión realizada como las publicaciones científicas y los proyectos desarrollados. La inversión total en investigación procede de numerosas instituciones y fundaciones tanto públicas como privadas, como por ejemplo la *Office for the Advancement of Telehealth* (OAT), oficina establecida por la *American Federal Authority Health Resources and Services Administration* (HRSA), que tiene la misión de liderar la adopción de nuevas tecnologías en la provisión de servicios de telemedicina. La OAT ha desarrollado los siguientes programas vinculados, aunque no exclusivamente, al desarrollo de proyectos de teleasistencia en el hogar: *Distance Learning and*

Telemedicine (DLT), Telehealth Network (THGP), Rural Health Outreach (RHOGP) y Technology Opportunities (TOP). También la *Office of Rural Mental Health research (ORMH)* financia proyectos en el ámbito de la telepsiquiatría.

Aunque es difícil resumir la ingente actividad investigadora desarrollada en Estados Unidos, a continuación destacamos los siguientes grupos y proyectos de investigación.

En primer lugar, hay que hacer referencia al *Georgia Institute of Technology (Georgia Tech)*. La *Georgia Research Alliance* está formada por una red de centros de excelencia fuertemente implicados en actividades de investigación, desarrollo tecnológico y comercialización, de los que tienen un mayor interés el *Center for Telehealth* del *Medical College of Georgia*, así como el *Wireless Rehabilitation Engineering Research Center*. El *Computer-based electronic housecall system*, desarrollado por el primer Centro, consiste en un sistema de visitas médicas virtuales iniciadas normalmente por el médico, soportado por un sistema de video interactivo y por un amplio número de periféricos en el hogar para permitir la captura de imágenes, parámetros vitales, analítica, etc. En cuanto al segundo Centro, promueve la difusión de tecnologías inalámbricas y explora sus aplicaciones para satisfacer las necesidades de personas con discapacidad. Además, el *Broadband Institute Residential Laboratory* trabaja en tecnologías domésticas y analiza el comportamiento de personas mayores en el hogar digital.

Tanto *Kaisers Permanente* como el *Kansas University Medical Center (KUMC)* tienen una larga andadura en proyectos de telemedicina y teleasistencia en el hogar, centrándose éste último en oncología, cuidados para pacientes presos con discapacidades mentales, entornos residenciales y cooperación entre cuidadores y médicos (*University of Kansas Telemedicine Program*). El *East Caroline University Telemedicine Center* trabaja desde hace una década en la exploración de los cuidados en el hogar en zonas rurales. El proyecto *TeleHomeCare* de la Universidad de Minnesota se centra en realizar visitas virtuales para pacientes con fallos cardíacos y pulmonares crónicos o heridas. En la Universidad de Missouri-Columbia se desarrollan diversos proyectos de investigación de teleasistencia en el hogar y de telemedicina en general. En la Universidad de Boston se realizan investigaciones sobre desarrollo y evaluación de nuevas tecnologías y sobre gestión de enfermedades crónicas.

Se han desarrollado diversos programas de telemedicina para la atención de presos como el ya mencionado, ya que el coste y el riesgo de traslado de personas de este colectivo es evidentemente alto. El *University of Texas Medical Branch at Galveston Center for Telehealth and Distance Education* fue uno de los programas pioneros en prestar servicios de atención a innatos, y en la actualidad tiene una gran aceptación.

La *Veterans Affairs Administration* ha iniciado actividades de teleasistencia en el hogar dentro de su *Telehealth Program*. También se han desarrollado numerosos proyectos para personas sin acceso a los sistemas de salud mediante tecnologías de bajo coste.

Así, el *Memorial University of Newfoundland Telemedicine Project* ha proporcionado telecuidados de calidad en áreas rurales sobre todo en países poco desarrollados durante varios años.

Canadá

En este país uno de los primeros objetivos en el ámbito de la *eHealth* es fomentar el desarrollo de la atención médica a distancia en áreas rurales y remotas, lo que ha implicado que la mayor parte de las inversiones públicas se hayan destinado al despliegue de infraestructuras de telecomunicación capaces de dar soporte a estos servicios. El Gobierno federal canaliza las inversiones en Telesalud principalmente a través de *Health Canada* y CANARIE (*Canada's Advanced Internet Development Organization*). El coste medio de un proyecto piloto es de alrededor de 2 millones de dólares canadienses, de los cuales más de 700.000 se destinan a equipamiento.

En Canadá existen numerosos proyectos de teleasistencia en el hogar con financiación nacional. Por ejemplo, la *York University* y el *Centennial College* de Toronto, junto con otros grupos de investigación han desarrollado en *East York Telehomecare Project*, que consiste en un programa de *elearning* distribuido sobre telesalud y teleasistencia en el hogar, además de un programa de evaluación de televisitas y telemonitorización de pacientes con dolencias cardiovasculares, pulmonares y diabetes. El *Institute of Biomedical Engineering* de la Universidad de New Brunswick realiza investigaciones en tecnologías de vídeo sobre Internet aplicadas a la telerehabilitación. En el Departamento de Ciencias de la Computación de la universidad de Saskatchewan se desarrollan trabajos de investigación sobre *Human-Computer Interaction* (HCI) y sobre entornos colaborativos aplicados a la teleasistencia en el hogar.

La *Health Telematics Unit* (HTU) de la Universidad de Calgary es el principal centro de investigación de Canadá en *eHealth*, también reconocido internacionalmente, y dedicado a la investigación, formación y asesoría en *eHealth*. Es también el centro que acoge el *Global eHealth Research and Training Program* (GeHRT), administrado por la Facultad de Medicina de la Universidad de Calgary y dedicado a la utilización de los últimos avances en investigación y desarrollo en *eHealth*. No restringido al ámbito de la teleasistencia en el hogar, el *National Telehealth Outcome Indicators Project* de esta misma Universidad desarrolla indicadores de calidad aplicables a los proyectos de telesalud.

Otra iniciativa interesante es la *Canada Health Infoway*, que pretende fomentar el desarrollo y la adopción de sistemas de información de salud basados en estándares y tecnologías compatibles, potencialmente utilizables en todo el territorio canadiense.

Méjico

Los crecientes costes de atención médica impulsaron el desarrollo, desde hace una década, del Programa Nacional de Telesalud a través del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), pionero en Latinoamérica. Este programa ha sido declarado prioritario por el Gobierno Federal de Méjico, y la inversión realizada en 2006 ha representado casi un 80% del presupuesto anual del ISSSTE. Este programa se articula en tres subprogramas: Teleconsulta, Teleeducación y Teleadministración, abarcando 19 estados del país y cada vez un mayor número de especialidades médicas. Se han ido incorporando progresivamente actividades de teleconsulta y telediagnóstico, teleadministración, teleenseñanza e intercambio de información entre especialistas médicos y gestores de los servicios de salud. Más recientemente se ha comenzado a realizar la telemonitorización de pacientes crónicos.

El desarrollo del programa ha permitido enlazar vía satélite unidades médicas en zonas remotas con Hospitales Regionales que funcionan como Centros de Control Maestro (30 aproximadamente), abarcando a un número de casi 5,5 millones de pacientes potenciales. La red instalada permite la comunicación interactiva entre médicos y pacientes mediante un sistema de videoconferencia multimedia que incluye archivos clínicos, facilitando de esta manera la atención de médicos especialistas en zonas remotas. También se utilizan PCs equipados con periféricos especiales para obtener datos clínicos de los pacientes.

La Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Guadalajara desarrolla proyectos de telemedicina centrados en teleconsultas, buscando extender el alcance de los Servicios de Salud de la Medicina Especializada de esta Universidad y aprovechando la infraestructura existente de las clínicas del Programa de Medicina a la Comunidad (PMC) en el entorno de la ciudad de Guadalajara. Con este programa se pretende reducir los costes de traslados de pacientes a los Hospitales y la captación de nuevos pacientes en lugares remotos, que requieran de atención médica especializada. También se pretende fomentar la cooperación entre especialistas médicos, no restringidos al ámbito mejicano y por último extender estos servicios mediante Internet a otros países latinoamericanos.

Japón

En Japón, las proyecciones demográficas indican que en 2013 alrededor del 25% de la población tendrá una edad igual o superior a los 65 años, lo cual está suponiendo una fuerte motivación para el desarrollo de servicios de teleasistencia y telecuidado en el entorno residencial. Se están configurando consorcios cooperativos entre expertos académicos y grupos industriales para el desarrollo de proyectos de investigación e intercambio de información en diversas áreas relacionadas con la salud, con el fin de

obtener nuevos productos y servicios, modelos de negocio y de gestión. Estas actividades pretenden establecer una comunidad fuertemente orientada a la *eHealth*.

Un ejemplo de este tipo de consorcios es el que se constituyó en torno al proyecto *e-Care Town*, financiado por el gobierno, que forma parte de un proyecto de demostración más amplio denominado *e!Project*, el cual pretende mostrar cómo la sociedad japonesa es la más avanzada del mundo en el ámbito de las tecnologías de la información y de las comunicaciones. El consorcio se configuró en 2002 en torno al Campus Shonan Fusijawa de la Universidad de Keio, y está formado por la Facultad de Enfermería y Cuidados médicos, el Ayuntamiento de Fusijawa, el Servicio de Salud de esta ciudad y NTT East. El proyecto *e-Care Town* es un hito en la integración de los servicios de salud y de las tecnologías de la información y de las comunicaciones, habiendo establecido una fuerte vinculación entre agentes clave como los ciudadanos de Fusijawa, el sector empresarial local, la administración pública y los expertos académicos.

Otros grupos de investigación relevantes se ubican en la Universidad Médica y Dental de Tokio, realizando investigaciones sobre la monitorización de parámetros vitales y técnicas de videoconferencia. El Instituto de Tecnología de Hiroshima desarrolla investigaciones en tecnologías de sensores (por ejemplo, detectores de caídas) y en sistemas de soporte basados en Web para proveedores de cuidados en el hogar. La Escuela de Políticas Públicas Internacionales de la Universidad de Osaka realiza diversos estudios sobre los efectos económicos de los modelos de teleasistencia en el hogar de especial interés para el entorno del mercado lo cual manifiesta la intención declarada de estudiar los servicios en el entorno comercial más allá de las fases de I+D. En el Departamento de Robótica de la Universidad de Tokio se desarrolla investigación sobre tecnología de sensores de uso amigable.

Corea del Sur

A pesar de su espectacular desarrollo industrial y del entusiasmo de la industria de la salud coreana por las soluciones basadas en tecnologías de la información y de las comunicaciones, el desarrollo de la *eHealth* no es comparable al de otros sectores industriales, en parte debido a una estricta legislación que tradicionalmente no ha permitido la atención médica a distancia, si bien comienzan a producirse cambios en este sentido. En 1999 se constituyó por el gobierno el *Korea Health Industry Development Institute*, con el fin de favorecer el desarrollo de la industria nacional de salud. La Telemedicina en Corea se desarrolla fundamentalmente mediante actividades de teleconsulta a través de videoconferencia y mediante el desarrollo de sistemas de información clínica de pacientes para profesionales.

El Centro de Telecuidados de la Universidad Nacional de Seúl realiza desde hace tiempo actividades de teleconsulta, habiendo probado la reducción de costes y el aumento de

atención a pacientes que conlleva. La Universidad de Yonsei, junto con su Hospital Universitario, es la institución que integra mayor número de Departamentos dedicados a la *eHealth*, habiendo trabajado en los últimos 10 años en el desarrollo de sistemas de información para la gestión de la salud (*District Health Management Information Systems*, DHMIS), con Samsung SDS como principal socio industrial. El objetivo de estos sistemas es integrar adecuadamente los sistemas de registro y diagnóstico de información clínica (*Health screening, Community Health Services*), la educación a distancia (*Health education*) y la teleconsulta médica mediante videoconferencia con la intervención de personal sociosanitario equipado con un ordenador portátil desde el hogar (*Visiting Home Services*). Estos sistemas se hallan presentes en la mayoría de los centros de salud desde 2004. Se pretende a largo plazo una integración completa entre todos los actores del sistema sociosanitario (redes de salud, administraciones públicas, hospitales y clínicas, farmacias, laboratorios, etc.), que se está ensayando de forma piloto en la segunda ciudad de Corea del Sur, Pusan (proyecto *Healthy City Pusan*).

WorldCare Korea, parte del grupo internacional *WorldCare* fundado en Estados Unidos, presente en 12 países de los 5 continentes, dirige la clínica de telemedicina del Consorcio Hospitalario de Yonsei, que fomenta la cooperación entre los especialistas médicos en diagnóstico y formación de todo el grupo a través de una VPN sobre ADSL o RDSI. La Escuela de Salud Pública de la Universidad Nacional de Seúl ha desarrollado a través de un *start-up* un sistema centralizado de información clínica de pacientes denominado MD Saver, potencialmente accesible desde cualquier hospital o centro de salud coreano. El Samsung Medical Centre (SMC), uno de los mayores hospitales coreanos desarrolla soluciones de telemedicina para zonas rurales, con conexión a través de ADSL o RDSI. También se han desarrollado sistemas de información clínica en el Hospital de la Universidad Nacional de Seúl, en el Hospital de la Universidad Soon Chun Hyang de Bucheon, con participación de empresas coreanas (Medidas, BIT Computer).

Australia

La investigación se centra en la monitorización de parámetros vitales y en sus aplicaciones. Gran parte de la investigación en este ámbito se desarrolla por CSIRO (*Australia's Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization*). El *Center for Health Telematics* de la Universidad de Nueva Gales del Sur en Sydney desarrolla una parte importante de su actividad en teleasistencia en el hogar, en distribución de servicios de salud para pacientes y enfermos crónicos, enfocándose en dispositivos y sistemas inteligentes y medición de parámetros vitales.

En la Universidad de Wollongong se ha desarrollado una funda para la monitorización de molestias articulares en la rodilla. En el *Centre for Online Health* (COH) y otros departamentos de la Universidad de Queensland la investigación se centra en cuidados

paliativos y métodos de realidad virtual aplicados a terapias especiales. COH ha desarrollado durante más de una década una amplia gama de tecnologías (video interactivo, telemonitorización psiquiátrica, etc.).

También hay que destacar las *Graduate Schools of Biomedical Engineering* de la Universidad de Nueva Gales del Sur en Sidney y de la Universidad de Sydney.

China

También en China, una de las preocupaciones de las autoridades sanitarias es el envejecimiento de la población. Varios grupos de investigación están enfocados a la viabilidad de proporcionar telecuidados a las personas mayores. El equipo geriátrico del Hospital Satín, Hong Kong, junto con el Departamento de Medicina y Terapia y el Centro de Investigación en Ingeniería Biomédica de la Universidad de Hong Kong ensayaron un sistema de telemedicina sobre WAP para la telemonitorización de pacientes. El Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Tsinghua de Beijing desarrolló y probó algoritmos aplicados a la teleelectrocardiografía y a la monitorización de la tensión sanguínea.

3.2 Patentes y solicitudes en productos o tecnologías de teleasistencia

La localización de patentes asociadas a sistemas o dispositivos para la provisión de soluciones de teleasistencia en el hogar, presentadas en esta parte del estudio, se ha realizado a través de los servicios de información proporcionados por la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM), mediante búsquedas exhaustivas de patentes y solicitudes de patentes registradas durante 2006 en bases de datos de ámbito mundial, en especial en el *Derwent World Patent Index* de Thomson Scientific Corporation. Además, se ha consultado el servicio ofrecido por el portal *ISI Web of Knowledge* (WOK), también de Thomson Scientific Corporation.

Tras sucesivos filtrados y restricciones en los resultados iniciales obtenidos en las búsquedas, finalmente se ha trabajado sobre una base de 150 patentes, que son las que se han considerado de mayor interés y relevancia para el tema del presente estudio.

La mayoría de las patentes seleccionadas provienen de distintos países de origen, principalmente EEUU, Japón y Europa. De ellas, unas 70 se corresponden con sistemas de telemonitorización y/o gestión de pacientes, personas mayores o con discapacidad en su hogar o en entornos residenciales. Del resto, unas 50 patentes corresponden a dispositivos personales de localización, actividad, medición de parámetros clínicos o generación de alarmas. La descripción técnica de las patentes suele ser bastante escueta, por lo que en la mayoría de los casos no hacen referencia explícita de las tecnologías concretas implicadas en su diseño.

Entre estas patentes y atendiendo a su país de origen, podemos observar un claro predominio de Japón, con 68 patentes registradas por empresas e instituciones y 10 por particulares durante 2006. Este hecho está muy relacionado con factores sociodemográficos y tecnológicos tales como la elevada tasa de envejecimiento en este país, una fuerte tradición en el cuidado en la casa de los mayores y una disposición muy favorable hacia el uso de las nuevas tecnologías. A continuación le sigue Estados Unidos, con 20 patentes de empresas e instituciones y 16 de particulares. Los países de la Unión Europea aportan en total 14 patentes, 6 de empresas e instituciones y 8 de particulares. Hay que hacer notar que en algunos casos no se ha podido identificar el país de origen o la propiedad de la patente.

Estos resultados se resumen en la Tabla 9:

TABLA 9. *Nº de patentes por país de origen y propiedad*

<i>País de origen</i>	<i>Empresas e instituciones</i>	<i>Particulares</i>
Japón	68	10
Estados Unidos	20	16
Francia	3	4
Reino Unido	-	2
Dinamarca	-	2
Italia	1	-
Finlandia	1	-
Comisión Europea	1	-
Canadá	-	1

En la Tabla 10 se han desglosado el número de patentes registradas por las empresas e instituciones más conocidas internacionalmente, incluyéndose también aquéllas que, sin tener esta notoriedad, han registrado un número significativo de patentes relacionadas directa o indirectamente con temas de teleasistencia o e-salud. Hay que destacar la ausencia de la industria europea en este ranking.

TABLA 10. *Empresas e instituciones relevantes con patentes registradas*

<i>Empresa o institución</i>	<i>Nº de patentes</i>	<i>País de origen</i>
Funai Denki	6	Japón
Matsushita	5	Japón
Hitachi	4	Japón
Sanyo	4	Japón
Medtronic	3	Estados Unidos
Nippon Telegraph & Telephone Corp.	3	Japón
Assistance Publique Hopitaux Paris	2	Francia
Hewlett-Packard	2	Estados Unidos
Mitsubishi	2	Japón
NEC	2	Japón
Osaka Gas Security Service	2	Japón
Philips	2	Estados Unidos
Comisión Europea	1	Unión Europea
Fujitsu	1	Japón
General Electric	1	Estados Unidos
Honeywell	1	Estados Unidos
LG Electronics	1	Estados Unidos
Nissan	1	Japón
Sony Ericsson	1	Japón
Toshiba	1	Japón
Universidad de Texas	1	Estados Unidos
Universidad Yamaguchi	1	Japón

Atendiendo esencialmente a su funcionalidad como criterio de clasificación, las patentes se han agrupado de la siguiente forma: sistemas y dispositivos de telemonitorización, de ayuda a la movilidad, de seguridad, de registro y acceso a la

información del paciente, de localización de usuarios, de detección e identificación y otras. El número de patentes que caen en el ámbito de cada grupo funcional se resume en la Tabla 11:

TABLA 11. *Agrupación funcional de patentes*

<i>Grupo</i>	<i>Nº de patentes</i>
Telemonitorización	50
Ayuda a la movilidad	10
Seguridad	10
Registro y acceso a la información médica del paciente	20
Localización del usuario	20
Detección e identificación	15
Otras funcionalidades	23

Con el fin de completar esta información se presentan en el Anexo IV las referencias de las patentes más relevantes de entre todas las estudiadas.

3.2.1 Telemonitorización

Este es el grupo más numeroso y representativo, con 50 patentes en total. Estas patentes incorporan sistemas y dispositivos de monitorización de una o varias constantes vitales del paciente, el procesamiento de esta información y su transmisión a un centro especializado, o bien la generación de una alarma en caso de alerta. En algunos casos la patente consta del sistema completo, mientras que en otros la patente constituye una parte del sistema (por ejemplo, un método novedoso para medir glucosa en sangre o para enviar determinados parámetros clínicos a un centro de salud). Además de su principal funcionalidad de telemonitorización, algunas patentes incorporan mecanismos complementarios de detección de actividad o presencia. Como la monitorización de parámetros en el domicilio del paciente va asociada normalmente a la existencia de un centro de gestión responsable de analizarlos, dentro de este grupo hay patentes relacionadas con sistemas de monitorización en entornos residenciales u hospitalarios.

Estas patentes requieren la utilización de una red inalámbrica (basada normalmente en WiFi o Bluetooth) para la recepción de datos de los dispositivos que porta el usuario, y una unidad base domiciliaria, a veces basada en un ordenador personal, que procesa dichos datos y los transmite al centro de atención mediante la red telefónica conmutada utilizando RDSI o ADSL, o también mediante la red de telefonía móvil (GSM, GPRS, UMTS). En algunas patentes se incluyen mecanismos de activación de alarmas ante la aparición de determinados eventos. Los dispositivos que porta el paciente se diseñan de forma ergonómica, y en los casos en que se realiza la monitorización de parámetros vitales, utilizando técnicas no invasivas.

3.2.2 Ayuda a la movilidad

Este es un grupo mucho más reducido, con un total de 10 patentes. Aquí se han incluido patentes cuyo objetivo es ayudar a la persona a desplazarse dentro del hogar o en sus inmediaciones. Son detectores de obstáculos para invidentes o discapacitados, dispositivos de guiado mediante rutas predefinidas e incluso sistemas de prevención de accidentes o generadores rítmicos de pulsos para favorecer la movilidad. No siempre incorporan capacidad de comunicación inalámbrica.

3.2.3 Seguridad

Únicamente se han considerado sistemas o dispositivos de seguridad específicamente relacionados con la teleasistencia en el hogar, ya que existen numerosas referencias de ámbito demasiado generalista. En este grupo, con un total de 10 patentes, la mayoría se corresponden con dispositivos inalámbricos de seguimiento para localización dentro de entornos acotados (hogar, residencias), similares a algunas de las patentes incluidas en el grupo de telemonitorización, detectores de presencia o intrusión activados mediante sensores, en algunos casos dotados de dispositivos de videovigilancia, sistemas de recuento de personas en salas y dispositivos de alarma inalámbricos activados por el usuario mediante un pulsador, con capacidad de comunicación de voz.

3.2.4 Registro y acceso a la información médica del paciente

En este grupo se han incluido 20 patentes de ámbito muy diverso. Se trata fundamentalmente de interfaces, dispositivos y sistemas que permiten el registro y acceso a los datos e historia clínica electrónica del paciente. Normalmente están ideados para la consulta de historiales clínicos por parte de personal cualificado, requiriendo una oportuna autenticación, y en algunos casos permiten la comunicación con el propio paciente y los familiares o personas encargados habitualmente de su cuidado. En ciertos casos, también permiten la monitorización de diversos parámetros clínicos remotamente.

La mayor parte de las patentes incluidas en este grupo están diseñadas específicamente para su utilización en entornos hospitalarios, de atención primaria y residenciales, más que en el hogar, y su finalidad es fundamentalmente la gestión hospitalaria. Se basan comúnmente en una red inalámbrica que da soporte a la transmisión de la información del paciente para su consulta por parte de los profesionales sanitarios autorizados

En algunas patentes se ha incorporado la funcionalidad de consulta específica de determinados datos que puedan ser relevantes para personal externo a la institución

sanitaria, centro de salud u hospital, a través de teléfono móvil u ordenador personal con conexión a Internet.

3.2.5 Localización del usuario

En este grupo, formado por unas 20 patentes, se incluyen aquellos dispositivos que permiten localizar al paciente o persona mayor dentro de su propio domicilio o en un entorno acotado, como por ejemplo una residencia, o bien, que permiten la localización exterior mediante GPS. Se basan normalmente en la utilización de sensores de movimiento o presión, aunque también hay sistemas analizadores de imágenes. Los datos se transmiten a una unidad base inalámbrica. En algunos casos permiten también la monitorización de algún parámetro clínico y la generación de alarmas.

Hay que destacar que en este grupo la mayoría de las patentes se han diseñado para la localización no únicamente de personas mayores, enfermos crónicos o discapacitados, sino también de niños o incluso mascotas.

3.2.6 Detección e identificación

En este grupo, formado por 15 patentes, se han incluido equipos de detección e identificación de estilos de vida, patrones de comportamiento, actividad, etc. Estos sistemas requieren de alta capacidad de procesamiento. Normalmente permiten la monitorización o detección de movimientos, caídas, entrada o salida en estancias, tiempo de permanencia en determinadas situaciones o lugares, o incluso variables clínicas relacionadas con situaciones de estrés (respiración, temperatura, pulso,...). Normalmente generan alarmas cuando se dan determinadas condiciones, y están diseñadas para el hogar y también para entornos hospitalarios y residenciales.

3.2.7 Otras funcionalidades

En este grupo se han incluido patentes no englobadas en ninguno de los grupos anteriores, en total 23. Normalmente están asociadas al uso de un dispositivo personal con capacidad de monitorización remota. Se trata de asistentes para la ingestión de alimentos, detectores de higiene o hidratación, dispensadores de medicamentos telemonitorizados y pastilleros electrónicos, gestores de dietas nutricionales, sistemas de información de menús, servicios de recordatorio de citas, prescripciones u otros eventos, etc.

3.3 Experiencias comerciales en teleasistencia

Este apartado recoge experiencias comerciales de distinto éxito relacionadas con la provisión de teleasistencia, social o médica, detallando tanto el tipo de servicio suministrado como el enfoque tecnológico y de negocio. Se incluyen experiencias existentes según el modelo estadounidense, muy ligado al sector privado, las asociaciones profesionales y los usuarios; según el modelo europeo, más vinculado a los proveedores de servicios y a las entidades aseguradoras (Suecia, Reino Unido, Francia, Italia, España) y la aproximación asiática (Japón, Corea) más próxima a los fabricantes de tecnología.

3.3.1 Experiencias de negocio: modelo estadounidense

Por su experiencia más extendida, se detalla en primer lugar el modelo de oferta y provisión del servicio en EEUU más vinculado a asociaciones de profesionales y empresas próximas a los colectivos de usuarios. Entre otras entidades ligadas a la “Association of Telehealth Service Providers (ASTP)”, un ejemplo significativo es el servicio ofrecido por la compañía Assured Home Health cuyo lema se enfoca en la “provisión de cuidados sanitarios de calidad en el entorno domiciliario”. Esta compañía busca su diferenciación de mercado en el concepto de la calidad y por eso insiste en destacar su *plantilla de profesionales sanitarios entrenados para ofrecer los mejores cuidados sanitarios a domicilio*. Adicionalmente, el modelo de negocio de la compañía se centra en ofertar programas de salud personalizados, desarrollados para cada cliente, a partir de una rigurosa prescripción médica y dirigidos a mejorar la calidad de vida percibida por el usuario y familiares receptores del servicio

Tal como se muestra en la Figura 7, el modelo de Assured Home Health combina la asistencia presencial con la teleasistencia destacando en todo caso la comodidad y privacidad de los cuidados en la casa así como la capacidad de promover la vida independiente. En todo caso, los servicios ofrecidos son de carácter permanente, disponibles a demanda las 24 horas del día, los 7 días de la semana y los 365 días del año. El enfoque de las asociaciones o compañías de profesionales tiende a incorporar un modelo asistencial multidisciplinar donde se tratan patologías de todo tipo: cardíacas, respiratorias, cáncer, traumatológicas, neurológicas, diabetes, limitaciones funcionales, lesiones, HIV/SIDA, enfermedades infecciosas, etc.



FIGURA 7. *Modelo de teleasistencia en EEUU*

Con respecto a la funcionalidad y tecnología empleada, el servicio de “Home Telecare” incorporado por Assured Home Health provee esencialmente las prestaciones de atención, monitorización y educación sanitaria. Para ello, en cooperación con la compañía American Telecare, se utiliza el sistema de telecuidado AVIVA que consiste en una unidad central (Central Station) para los profesionales y la unidad del paciente en la casa (Patient Station) interconectadas por teléfono y permitiendo la transmisión de audio, vídeo de baja calidad y parámetros biomédicos tales como presión sanguínea, peso, nivel de oxígeno en sangre o nivel del glucosa.

Este modelo de teleasistencia está cubierto por entidades aseguradoras muy importantes en EEUU tales como Medicare, Medicaid y otras instituciones privadas.

Cabe también mencionar como una de las experiencias estables de mayor antigüedad en EEUU el servicio de atención programada y a distancia ofrecido por el Kansas University Medical Center (KUMC) desde el año 1999 a pacientes con cáncer, problemas óseos, reumatológicos, dermatológicos o psiquiátricos que viven en residencias asistidas situadas en un área de hasta 1000 km. alrededor del KUMC. Este servicio es coordinado a través de una unidad propia de telemedicina del KUMC la cual facilita la organización del mismo poniendo de acuerdo a los diferentes profesionales especializados en cada caso.

3.3.2 Experiencias de negocio: modelo europeo

Las experiencias de servicios o productos comerciales de teleasistencia en Europa son variadas aunque habitualmente vinculadas directamente con los proveedores de servicios, las entidades aseguradoras pero también independientes de éstas y ofrecidas al usuario directamente.

En el caso de aquellos productos de teleasistencia convencionales, más ligados a las telealarmas, puede destacarse por ejemplo en el contexto francés el dispositivo Quiatil 8, fabricado por Intervox, el cual no está asociado exclusivamente a un proveedor de teleasistencia convencional en su modelo de distribución. Este dispositivo, comunicado por radio con una consola “manos libres” directamente conectable a la línea telefónica, incorpora un botón rojo triangular para hacer una llamada de emergencia o pánico

desde la casa y también, un botón azul más pequeño para solicitar ayuda o teleasistencia no urgente. En ambos casos, el dispositivo inalámbrico transmite a la unidad conectada la llamada en la frecuencia europea de 869,20 a 869,25 MHz, dedicada a alarmas de tipo social para prevenir interferencias.

En la Figura 8, se muestran detalles del mismo dispositivo, en sus versiones fija, llevable mediante un clip, colgable mediante una cadena con un sistema “antiestrangulación” y utilizable como “reloj de pulsera”:



FIGURA 8. *Dispositivo de teleasistencia en Francia (Quiatil 8)*

Poniendo ahora el énfasis en los modelos públicos de proveedores de servicios de teleasistencia en Europa, son destacables los casos del servicio nacional de salud británico (NHS), la aproximación del consorcio público – privado para la atención sociosanitaria SEBT ubicado en Belfast, Irlanda del Norte y el caso español de la Federación Española de Municipios y Provincias conjuntamente con el IMSERSO.

En el caso del NHS, hacia el año 1997 ya se puso en marcha un servicio telefónico de atención 24 horas, denominado NHS Direct, que proporciona servicios de información sanitaria mediante teléfono, y más recientemente, por televisión. Este servicio ha evolucionado, fuertemente desde abril de 2004, hacia una prestación genérica de información sanitaria, medicamentos, enfermedades, prevención, etc. dirigido a un enfoque más amplio como es el de la e-salud.

El servicio NHS Direct es accesible vía telefónica, web o TV Digital y en la actualidad tienen un total de 2 millones de usuarios al mes. Su objetivo principal es “proporcionar información y asesoramiento sobre salud, enfermedades y servicios sanitarios, permitiendo a los pacientes tomar decisiones sobre su estado de salud y el de sus familiares”; un ejemplo de su acceso web puede verse en la Figura 9:

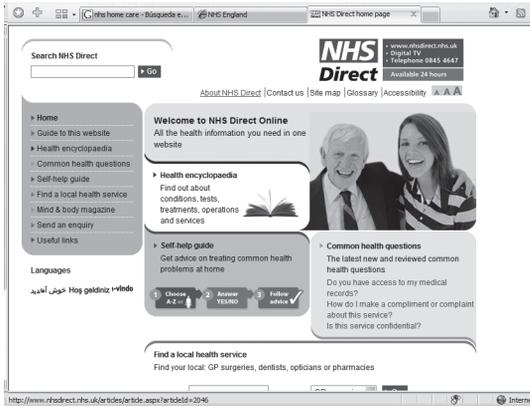


FIGURA 9. Servicio de teleasistencia en Inglaterra: NHS Direct

Por su parecido con los modelos de los países europeos descritos, conviene también destacar la experiencia iniciada en Canadá en el año 2000 por la “West Prince Health Authority of Prince Edward Island” la cual adquirió la tecnología fabricada en EEUU por American TeleCare Inc., ya descrita, para sistemas de telecuidado en la casa. Basándose en la supervisión y consultoría de una compañía de Nueva Escocia llamada Digital Image FX company, se inició la provisión de servicios públicos de teleasistencia y de apoyo a residencias para los habitantes de la provincia en la isla Prince Edward. Los motivos de la puesta en marcha del servicio por las autoridades sanitarias públicas los justifica claramente Myra Ramsay, coordinadora del programa de “Home Care”:

“La búsqueda de tecnología para mejorar la calidad del cuidado al paciente a la vez que mejorar la eficiencia del trabajo de enfermería nos llevó a la telemedicina. En un principio, tratamos pacientes que estaban en estado terminal y esta tecnología era útil para responder rápidamente a las necesidades de nuestros pacientes angustiados o en crisis”

Según relata Wayne Bell, presidente ejecutivo de Digital Image y reconocido experto en el campo de la telemedicina, el sistema nacional canadiense es un perfecto modelo financiero para la telemedicina en el hogar debido a su demostrada capacidad de reducir el coste de los cuidados y los costes sanitarios globales gracias la intervención temprana y reducción de las urgencias hospitalarias. Con respecto a la visión de la empresa suministradora de los equipos, el presidente de American TeleCare Inc., Dr. Khalid Mahmud, destaca que el concepto de telemedicina en la casa, iniciado por su compañía en 1993, encaja perfectamente en el sistema público gracias a su capacidad de mantenimiento del producto, el sistema AVIVA aprobado por la FDA, capaz de integrar audio, vídeo y dispositivos biomédicos permitiendo al profesional realizar la visita médica remota.

Con respecto a los detalles de los servicios comerciales de teleasistencia en España, se incluye en el Anexo I una relación de las páginas web de las entidades más representativas (Eulen, MAPFRE, geriasistencia, proamigo, Asispa, etc.),

3.3.3 Experiencias de negocio: modelo asiático

El desarrollo de la teleasistencia en el contexto asiático ha estado especialmente catalizado por una predisposición favorable de la población hacia el “uso y disfrute” de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). En este sentido es interesante el enfoque del Ministerio de Salud, Trabajo y Bienestar Japonés que ya en el año 2001 planeó el establecimiento de redes de telemedicina para dar cuidado especializado a la población en zonas distantes a través de las TIC con la expectativa también de reducir las diferencias de atención sanitaria entre las zonas rurales y las grandes ciudades. Así pues, el gobierno japonés reservó un total de unos 4 millones de euros al año para establecer redes locales integradas por un hospital principal y tres centros de salud que conjuntamente pudieran atender a los pacientes domiciliarios de su área de influencia. La iniciativa incorpora que cada paciente pueda estar equipado en su casa con un ordenador a través del cual pueda monitorizarse el latido cardíaco, la presión sanguínea y otros parámetros biomédicos además de poder transmitir vídeo. El planteamiento inicial partió del uso de conexiones RDSI tratando de establecer en Tokio 10 redes al comienzo de 2001. Progresivamente se programó la extensión de estas redes con tecnología más actual (DSL, Cable o IP) hasta cubrir los 47 distritos en un plazo de al menos cinco años.

CAPÍTULO 4

Claves de éxito y recomendaciones

- 4.1 Oportunidades de negocio y factores para el despegue de la teleasistencia (PÁG. 79)
 - 4.1.1 Actores y modelos de negocio en teleasistencia (PÁG. 84)
 - 4.1.2 Factores de despegue de la teleasistencia en el hogar (PÁG. 84)
- 4.2 Barreras para el desarrollo de la teleasistencia en casa (PÁG. 86)
- 4.3 Conclusiones y tendencias de evolución en teleasistencia (PÁG. 87)
 - 4.3.1 Conclusiones: factores humanos y organizativos (PÁG. 88)
 - 4.3.2 Tendencias y escenarios de futuro en teleasistencia (PÁG. 89)

En este capítulo se analizan posibles claves de éxito y recomendaciones para el desarrollo de la teleasistencia en el hogar digital mostrando modelos de negocio, coherentes con los tipos de servicio descritos en capítulos anteriores, y señalando los factores de despegue de la teleasistencia en el hogar. Finalmente se identifican las principales barreras detectadas para el desarrollo de la teleasistencia y se sintetizan conclusiones futuras sobre su potencial y tendencias de evolución en el hogar digital.

4.1 Oportunidades de negocio y factores para el despegue de la teleasistencia en el hogar digital

Con respecto a las oportunidades de negocio y a partir de las experiencias existentes descritas con anterioridad, se desarrolla en este apartado en primer lugar una descripción conceptual de los diferentes actores, o “stakeholders”, que componen la provisión de un servicio de teleasistencia. A partir de esta descomposición, se incluyen distintos modelos de negocio cuya estructura varía en función de quién es el principal proveedor, suministrador, clientes y usuarios en cada modelo: el responsable de los cuidados sociosanitarios, el operador de telecomunicación, el fabricante de dispositivos, la administración pública, una entidad aseguradora, un colectivo o asociación de usuarios, los ciudadanos en su entorno residencial, etc.

4.1.1 Actores y Modelos de negocio en teleasistencia

El éxito y las oportunidades de negocio en los servicios de teleasistencia depende en gran medida de la interrelación fluida entre los actores que sustentan el modelo de provisión: financieros, sociosanitarios, tecnológicos e institucionales. Así pues, el problema de los modelos de negocio para teleasistencia en el hogar es también un problema de organización. Las razones que han motivado en el pasado experiencias de negocio frustradas en relación con el ámbito de la teleasistencia, el telecuidado o la e-salud son: falta de objetivos estratégicos claros en las instituciones públicas o privadas, ausencia de liderazgo interno o entre los socios, desconocimiento de las posibilidades y riesgos tecnológicos, implementación no madura de los sistemas y complejidad en la provisión / organización del servicio. En consecuencia, un buen modelo de negocio en teleasistencia requiere además de la interrelación un alto grado de convergencia y no competencia entre los beneficios esperados por cada parte.

Este cambio de perspectiva al enfoque “colaborativo” en el negocio de la teleasistencia es clave ya que la innovación en el pasado se ha centrado más en los motores de mercado y tecnológicos que en el beneficio “simbiótico” entre las partes. La teleasistencia requiere en sí misma una estructura coherente entre las visiones de los agentes sociales o sanitarios, proveedores de tecnología (operadores, fabricantes y distribuidores), entidades financiadoras y los propios usuarios de modo que objetivos y beneficios de cada parte converjan en un modelo común satisfactorio para todos donde cada “stakeholder” encuentre su propio modelo de negocio, éxito e implantación dentro de los fines de su organización. Los actores identificados en este estudio de cara a los posibles modelos de negocio en teleasistencia son los siguientes:

- *Responsables de los cuidados sociosanitarios:* Centro de atención, hospital, centro de salud, institución social u otro prestador de servicios sociosanitarios.
- *Proveedores de tecnología:* Fabricante de dispositivos, suministrador de equipos, desarrollador e integrador de aplicaciones, distribuidor comercial, etc.
- *Proveedores de red:* Operador de telecomunicación, proveedor de acceso, etc.
- *Entidad financiadora:* Administraciones públicas, consejerías regionales o concejalías municipales, compañías de seguros.
- *Usuarios:* Colectivos, pacientes, ciudadanos en su entorno residencial, etc.

Los modelos de negocio varían según la posición y visión de cada actor planteándose cuatro modelos posibles según quien concentre la gestión del servicio: el responsable de los cuidados sanitarios (convencional), los usuarios (experimental), los proveedores de red (agregación) y los proveedores de tecnología (empresa conjunta).

A) Modelo de negocio convencional: responsables de cuidados

El modelo de negocio convencional, más frecuente en la actualidad, se organiza alrededor del responsable de los cuidados sanitarios o sociales, prestador del servicio de teleasistencia, como es un centro de atención o institución de carácter social, un centro de salud u hospital, o bien, una institución asistencial pública. El aspecto característico es que esta institución gestiona el modelo de negocio y el servicio de teleasistencia se organiza alrededor de ella. Por tanto, la implementación, formación de los usuarios, provisión y mantenimiento del servicio son controlados por la entidad con el apoyo posible de sus suministradores. En estos casos, puede haber variaciones entre los responsables de los cuidados sociales o sanitarios respecto a la jerarquía y organización interna de la institución y el rol de los servicios de teleasistencia pero no en la responsabilidad de la provisión del servicio. Así pues, se dan modelos “transversales” donde hay una coordinación entre los departamentos y tareas para proveer el servicio, como por ejemplo en el modelo del Hospital Clínico de Madrid, o bien, una unidad de teleasistencia establecida para ello tal como se planteó desde sus inicios en el servicio de teleasistencia de la Cruz Roja Española. Con independencia de la jerarquía de la organización, la tecnología y los servicios de red se subcontratan a suministradores y operadores. Este modelo de negocio tradicional se sustenta en los modos de operación y relación existentes en la institución responsable pudiendo contar con apoyo externo de otras compañías o empresas para tareas “delegadas”.

En consecuencia, el conocimiento y la experiencia en los cuidados sociales o sanitarios radica en el proveedor y esta institución debe afrontar retos de forma permanente para

atender satisfactoriamente actualizada la demanda esperada del servicio provisto. En consecuencia, se precisan dentro de la organización altos niveles de calificación técnica y de gestión que garanticen una óptima coordinación con todos los actores. En otras palabras, el responsable de los cuidados ostenta la responsabilidad de proporcionar los beneficios de la teleasistencia esperados y también la gestión de calidad centrada fundamentalmente en las expectativas de los usuarios beneficiarios (personas en situación de dependencia, pacientes, ...). Con el fin de ilustrar simplificadaamente la interrelación entre los actores del modelo convencional de teleasistencia se presenta en la Figura 10 un esquema conjunto:

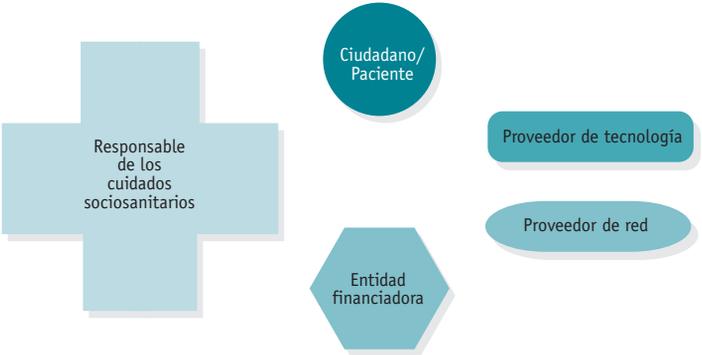


FIGURA 10. *Modelo de negocio convencional: responsable de cuidados en teleasistencia*

B) Modelo de negocio experimental: colectivos de usuarios

Aunque quizás no pueda estrictamente considerarse como modelo de negocio en teleasistencia, contemplamos en este apartado aquellas aproximaciones a la provisión de servicios centradas fundamentalmente en la gestión del servicio basada en las necesidades y posibilidades de los usuarios finales. Este tipo de modelo responde al nombre de experimental puesto que es el habitualmente seguido por los servicios de teleasistencia operativos provenientes de experiencias piloto, proyectos financiados o programas de I+D. En aquellos casos en los que la fase experimental traspase las fases de proyecto y el servicio sea transferido y gestionado por una entidad o colectivo de usuarios (asociación, fundación, etc.) podemos plantear este modelo de negocio donde el resto de actores, según muestra la Figura 11, converge alrededor de las necesidades del receptor, y gestor, del servicio de teleasistencia.

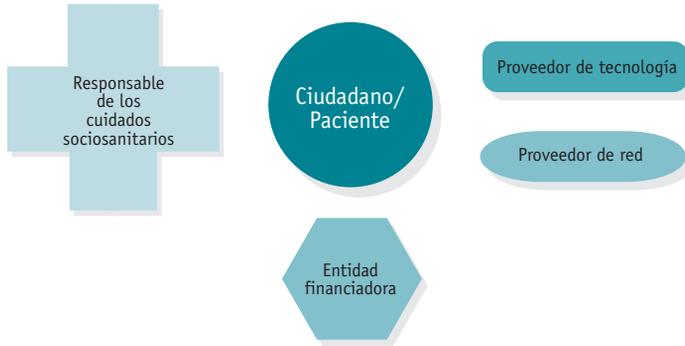


FIGURA 11. *Modelo de negocio experimental: colectivos de usuarios de teleasistencia*

En el modelo experimental, la “red” de actores implicados participa cooperativamente en la provisión de funcionalidad para el mantenimiento del servicio el cual está en maduración desde los puntos de vista asistencial, tecnológico y de costes hasta consensuar con éxito un modelo de negocio sostenible para el usuario.

C) Modelo de negocio por agregación: proveedores de red

El modelo de negocio por agregación que puede plantearse en teleasistencia responde a la estructura de un proveedor de red cuya función no es únicamente de carácter tecnológica sino que también se responsabiliza de gestionar sus clientes, ciudadanos que usarán el servicio, y de la coordinación y facturación con el resto de actores implicados, es decir, los responsables de los cuidados sanitarios y los proveedores de tecnología como fabricantes de dispositivos y distribuidores.

Tal como puede verse en la Figura 12, el proveedor de red “interrelaciona” a los ciudadanos con los responsables de cuidados sanitarios, potenciales clientes del servicio, y gestiona la tecnología directamente con sus suministradores.

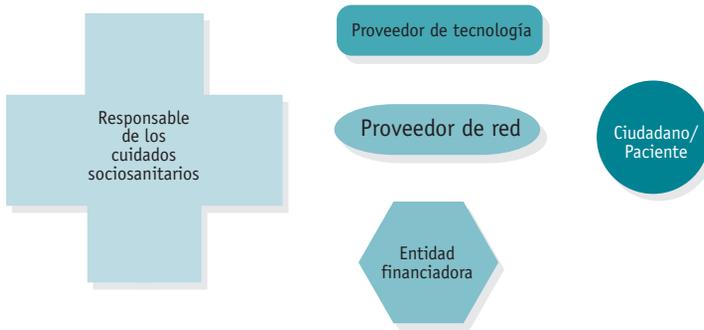


FIGURA 12. *Modelo de negocio por agregación: proveedores de red*

Este planteamiento de negocio supone una gran oportunidad para operadores de telecomunicación y proveedores de acceso a la red ya que implica un paso adelante innovador en sus modelos de negocio tradicionales. La razón más clara de evolución a este modelo por parte de los operadores es la búsqueda de nuevos nichos de mercado complementarios a su negocio como proveedor exclusivo de red siempre que sea coherente con la legislación contemplada por las autoridades sanitarias.

D) Modelo de negocio conjunto: proveedores de tecnología

El modelo de negocio conjunto, también conocido como “joint venture”, puede suponer una respuesta actual a la complejidad de un servicio de teleasistencia en el hogar digital en el cual los actores responsables de cada una de las diferentes funcionalidades requeridas en la provisión del servicio comparten los beneficios. Los proveedores de tecnología, actuando en calidad de fabricantes o suministradores de dispositivos, canalizan directamente la prestación del servicio al cliente aunque no son los gestores únicos en este modelo. Estos proveedores se convierten en los primeros interesados en que el servicio esté disponible para los usuarios finales y agilizan el negocio mediante acuerdos entre los socios. Las actividades de captación del mercado se enfocan directamente a la funcionalidad, calidad y demanda del ciudadano el cual es receptor directo de las tecnologías y servicios suministrados.

La Figura 13 representa de modo esquemático el modelo de negocio conjunto en teleasistencia, donde el proveedor de tecnología es la interfaz directa para el ciudadano facilitando ésta a través del proveedor de red el servicio proporcionado por el responsable de los cuidados socio-sanitarios.

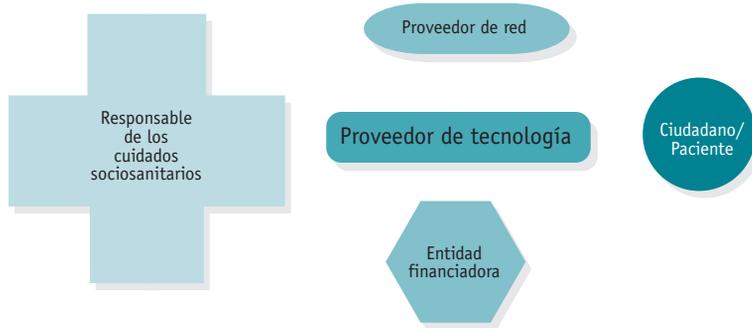


FIGURA 13. *Modelo de negocio conjunto: proveedores de tecnología*

El papel de las entidades sociosanitarias en su dimensión reguladora es requerido para la autorización o certificación de las tecnologías usadas en teleasistencia.

4.1.2 Factores de despegue de la teleasistencia en el hogar

A partir del análisis realizado en el estudio previo sobre los tipos de servicios de teleasistencia en el hogar digital, las experiencias de I+D nacionales e internacionales, los productos comerciales y los diferentes modelos de negocio dependientes de cada actor implicado, podríamos diferenciar dos grupos de factores de despegue, o motores, de especial valor para el desarrollo de la teleasistencia: factores ligados al mercado y factores ligados al desarrollo tecnológico:

I) Motores del mercado para la teleasistencia

Los factores de desarrollo ligados al mercado con respecto a la provisión extensa de los servicios teleasistencia en el hogar están asociados principalmente a los aspectos de coste, calidad, requisitos de seguridad, políticas públicas, expectativas de uso y aceptación por parte de los profesionales. Aunque la penetración del mercado de la teleasistencia en España no ha alcanzado aún un valor enormemente significativo las políticas públicas y las expectativas de uso se posicionan como elementos muy relevantes para el desarrollo del mercado.

Esquemáticamente, pueden resumirse por orden de importancia en los siguientes elementos:

1. Aumento de la demanda de seguridad en la casa y atención sociosanitaria.

2. Expansión de las políticas públicas de atención domiciliaria, reducción de costes y mejoras de la calidad asistencial.
3. Concienciación de los consumidores y proveedores con respecto al derecho de los ciudadanos a servicios de teleasistencia asequibles mediante financiación pública y/o en concierto con las entidades privadas.
4. Extensión de los estudios clínicos y sociales concluyentes con respecto a las ventajas de la teleasistencia para ciudadanos y profesionales.
5. Motivación y formación de los profesionales e instituciones responsables de los cuidados al ciudadano en el hogar.

II) Motores tecnológicos para la teleasistencia

En relación con los motores tecnológicos de mayor relevancia para el desarrollo y extensión de los servicios de teleasistencia, nos encontramos por un lado con aquellos vinculados al coste y “asequibilidad” de la tecnología (dispositivos, redes, aplicaciones) y también a la interoperabilidad e integración con los sistemas existentes.

En particular podemos destacar prioritariamente los siguientes:

1. Disminución de costes de los dispositivos de teleasistencia, servicios y aplicaciones.
2. Aumento de la usabilidad y accesibilidad de equipos y servicios de teleasistencia, especialmente para las personas mayores.
3. Reducción de costes de los servicios y tecnologías de telecomunicación.
4. Convergencia en terminales y redes entre los dispositivos de teleasistencia y las tecnologías de la información y las comunicaciones (teléfono fijo, dispositivos móviles, TV e Internet, especialmente).
5. Avances en interoperatividad, normalización y mantenimiento de los equipos.

La capacidad de acceder a dispositivos normalizados e interoperables es un motor importante para el desarrollo extenso de la teleasistencia, específicamente en el hogar digital, al condicionar la conectividad de los mismos así como la sensación de seguridad para los usuarios que utilizan tecnologías validadas y reconocidas por la industria. De este modo, se reducen tanto las reticencias de uso por razones de riesgo para la salud como las limitaciones en la adquisición de tecnología por los proveedores de servicios que puedan hacerles dependientes de unos pocos suministradores presentes en el mercado.

4.2 Barreras para el desarrollo de la teleasistencia en la casa

En este apartado se sintetizan las barreras actuales para el desarrollo de la teleasistencia en casa, más ligadas al contexto español. Se detallan dichas barreras desde el ámbito organizativo, tecnológico, económico y de aceptación social y profesional.

Con respecto al ámbito **organizativo**, la barrera más significativa para el despliegue de la teleasistencia es la resistencia natural de las grandes organizaciones a cambiar sus procesos o flujos de trabajo incorporando nuevas rutinas o modelos de gestión. Esta barrera sólo es salvable en la medida en que las instituciones adopten escalonadamente nuevas estrategias o modelos de trabajo que signifiquen beneficios visibles a corto plazo para los profesionales directamente implicados (mejor planificación de su actividad, impacto percibido en la calidad del servicio, etc.)

Fijándonos ahora en el aspecto **tecnológico**, el factor que más ralentiza el desarrollo de la teleasistencia no es tanto la disponibilidad de equipamiento o creación de aplicaciones sino la capacidad de personalización, mantenimiento y actualización de los sistemas a partir de las necesidades diferentes y cambiantes de los diferentes colectivos de proveedores. Aunque no sea un tema nuevo en el área tecnológica los conocimientos ligados a la gestión de la configuración y del cambio en los sistemas, la realidad es que los productos actuales son difíciles de adaptar y de hacer interoperables con otras tecnologías o soluciones complementarias.

La dimensión **económica** de la teleasistencia es más una barrera con respecto a la organización de los modelos de negocio que por su coste real. De hecho, el interrogante y punto de parada más frecuente es quién paga, “a quién se cargan” o “de qué manera” se imputan los servicios más que su precio. Tal como se ha explicado en el apartado anterior, existen diferentes modelos de negocio para cada uno de los actores o “stakeholders” que participan en el servicio de teleasistencia y todos ellos al unísono han de ver resueltas sus expectativas de coste y beneficio.

Por último, la cuestión de **aceptación social y profesional** es una barrera para la teleasistencia en la medida en que ciertos colectivos puedan ver estos servicios más como un alejamiento o factor de aislamientos que como una oportunidad añadida de inclusión social. La realidad de esta cuestión no se conocerá en mayor detalle hasta que la teleasistencia no se extienda más en España; por ahora los estudios de satisfacción son favorables pero aún debe cuidarse esta dimensión integradora para los futuros usuarios de estos servicios. La aceptación profesional de estos servicios está condicionada a la percepción por parte de los profesionales de mejoras en sus modelos de provisión de la teleasistencia.

4.3 Conclusiones y tendencias de evolución en teleasistencia

Las conclusiones finales del informe se introducen previamente en la Tabla 12 mediante un análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) basado en el estudio de vigilancia tecnológica realizado y a continuación se resumen posibles puntos de acción a corto y medio plazo. Finalmente se indican posibles tendencias en teleasistencia ligadas tanto a los retos organizativos, sociodemográficos y funcionales como a las posibilidades futuras de las TIC y su aceptación social.

TABLA 12. *Análisis DAFO de la teleasistencia en España*

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none">• Falta de integración entre las instituciones públicas<ul style="list-style-type: none">· Legislación parcelada regionalmente· Competencias repartidas en sanidad, educación y asuntos sociales• Escasa difusión y formación<ul style="list-style-type: none">· Bajo conocimiento por la población beneficiaria de la existencia del servicio· Dificultades administrativas para el acceso al servicio· Reticencias al uso de las TIC· Rechazo a la necesidad o posible dependencia de un servicio de ayuda	<ul style="list-style-type: none">• Implantación de servicios y productos no maduros• Inestabilidad de las tecnologías y falta de modelos de calidad de servicio• Falta de procedimientos organizativos e interoperatividad con modelos actuales de servicio• Reducida percepción de los beneficios del servicio por parte de usuarios finales y familiares
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none">• Creciente penetración de las tecnologías de la información y las comunicaciones• Mayor disposición de los profesionales a la provisión del servicio• Mayores expectativas de acceso por parte de la sociedad<ul style="list-style-type: none">· Personas mayores· Personas con discapacidad o en situación de dependencia	<ul style="list-style-type: none">• Mejoras en la calidad asistencial<ul style="list-style-type: none">· Reducción de aislamiento· Acortamiento del período de internamiento u hospitalización· Disminución de errores de atención o terapéuticos• Reducción de costes sanitarios<ul style="list-style-type: none">· Automatizar la administración· Integrar aplicaciones· Aumentar la productividad· Compartición de recursos· Reducción de costes de servicios de comunicación• Recuperación de inversiones<ul style="list-style-type: none">· Amortización de recursos

4.3.1 Conclusiones: factores humanos y organizativos

Entre los puntos fuertes y débiles analizados previamente con respecto al éxito de implantación y provisión de la teleasistencia, médica o social, en el hogar digital subyace de forma permanente un aspecto esencial: **el factor humano**. La influencia del contexto demográfico, social y sanitario de la teleasistencia en el hogar es tan relevante que tanto los motores de despegue y barreras de la teleasistencia, ya descritos, como las fortalezas y oportunidades analizadas estarán enormemente condicionadas por este hecho. A continuación se sintetizan a modo de resumen las conclusiones más determinantes referidas al factor humano:

- La predisposición, formación y modo de actuación de las personas implicadas, usuarios y profesionales, influye de forma clave en el éxito de la teleasistencia.
- La utilidad y forma de provisión de los servicios de teleasistencia en el hogar es en la actualidad una preocupación mayor que la aceptación de la tecnología.
- La aceptación y adaptación al uso del servicio de teleasistencia en el entorno residencial es más difícil de obtener por parte de los profesionales que por parte del paciente, sus familiares u otros cuidadores no profesionales.
- Mientras que los responsables del sector privado en teleasistencia consideran la indefinición del modelo de beneficio económico como la barrera de éxito clave, los responsables del sector público señalan la incertidumbre de beneficio organizativo o de tiempo como barrera clave para la implantación del servicio.
- La planificación adecuada, en una institución dedicada a cuidados sociales o sanitarios, para la provisión de cualquier tipo de servicio de teleasistencia en el hogar debe necesariamente asumir que puedan suceder cambios significativos en su modelo de trabajo. La planificación debe permitir prever el impacto del cambio organizativo y también las soluciones y mejoras derivados de éste.
- El éxito de implantación de la teleasistencia en casa requiere que proveedores de servicio se enfoquen en las necesidades de profesionales y usuarios antes que a “explotar” las bondades de la tecnología existente. El servicio centrado en el cliente no debe ser reemplazado por un enfoque centrado en el producto.
- La confianza, seguridad, confidencialidad y satisfacción con el servicio por los profesionales y ciudadanos asegura su éxito más que el coste o la tecnología.

El rol y planteamiento operativo de las instituciones públicas y privadas en el despliegue de los servicios de teleasistencia en el hogar es tan fundamental que merecen en este estudio una consideración específica en lo que se refiere a las

conclusiones y puntos de acción. Ya se detallaron en apartados anteriores los motores del mercado y de la tecnología para el despegue de la teleasistencia pero no los aspectos clave a tener en cuenta internamente por las organizaciones. Estas consideraciones han de ofrecer soluciones prácticas ante las debilidades y amenazas actuales del sector alineándose también con las fortalezas y oportunidades analizadas previamente. Desde el **factor organizativo**, las conclusiones operativas sintetizadas en este estudio, dirigidas especialmente a los proveedores, son las siguientes:

- Dentro de las organizaciones, todos los responsables directos de los cuidados en teleasistencia, los profesionales encargados de la tecnología, los agentes comerciales y los de financiación han de estar involucrados en los procesos de creación, adaptación, evaluación y coordinación de los servicios ofrecidos.
- El apoyo directo de los más altos responsables y gestores de las empresas o instituciones proveedoras es esencial para el lanzamiento de los servicios de teleasistencia debiéndose asignar de forma clara la persona encargada en la organización. Esta persona debe tener acceso directo a los responsables y autoridad para controlar y readaptar los procesos de implementación.
- Las tareas de formación y entrenamiento en el servicio de teleasistencia deben extenderse más allá de ser simples “instrucciones operativas”. Los profesionales deben conocer y comprender las implicaciones y consecuencias del servicio para los usuarios, la organización y los aspectos éticos esenciales.
- El apoyo y la dependencia tecnológica debe ser previsto por los proveedores en los servicios de teleasistencia buscando soluciones alternativas ante la creación de nuevas necesidades y aprendiendo de otras experiencias de éxito.
- Las actividades de evaluación y difusión de resultados en las instituciones proveedoras de los servicios de teleasistencia son clave para el ajuste rápido y eficaz a la demanda del mercado atendiendo a las necesidades específicas de los colectivos destinatarios (personas mayores, con discapacidad, en situación de dependencia) y a los requisitos del contexto legal y político vigente.

4.3.2. Tendencias y escenarios de futuro en teleasistencia

No siendo sencillo hacer una predicción de tendencias a medio y largo plazo sobre el futuro de los servicios de teleasistencia, se plantean en este apartado algunas vías de evolución de este tipo de servicios.

Con respecto a la dimensión de los proveedores responsables de los cuidados sociales o sanitarios y de los usuarios, es previsible que el enfoque actual de la teleasistencia,

centrado en los profesionales, migre hacia un enfoque más centrado en el ciudadano y sus familiares ofreciéndole cada vez más herramientas atractivas de “autocuidado” y aplicaciones usables centradas en sus necesidades. En este sentido, desde hace pocos años se viene hablando de la evolución de un paciente “reactivo” a un modelo “proactivo” en el cuidado personal y de la salud. Esta aproximación, de producirse, será aún a paso lento en España y más probable en la población joven que en los mayores, acostumbrados más al tratamiento de las dolencias y enfermedades que a las actividades de prevención y rehabilitación social o sanitaria. Personalización y ubicuidad, dos parámetros muy presentes en las tecnologías actuales, serán factores clave también en la percepción del servicio de teleasistencia por parte de los ciudadanos, facilitado éste por la convergencia de redes, dispositivos y aplicaciones.

Desde el punto de vista tecnológico, el creciente grado de miniaturización de los dispositivos y sensores permitirá el uso de elementos de monitorización o alerta personales, embebidos en la ropa o integrados en la casa, en la medida que sean autónomos desde el punto de vista de las comunicaciones, baratos y con baja dependencia energética. Las redes de sensores inalámbricos y los servicios de teleasistencia “inteligentes” serán una realidad siempre que se adelanten, de forma no invasiva y sencilla, a las necesidades de los usuarios. Asimismo, el grado de normalización evolucionará desde sistemas de teleasistencia actuales, eminentemente propietarios, a sistemas integrables con otros dispositivos e interfaces del hogar digital.

En relación con el modelo de negocio, la tendencia en teleasistencia es ir a una solución permanente, interconectada dentro y fuera de la casa (fija y móvil), que facilite principalmente la vida independiente y donde usuario y familiares vean al proveedor de cuidados como una entidad única que les atiende en lo social y sanitario, les facilita la tecnología, les ofrece seguridad y personalización además de confianza e interrelación con su entorno social y sanitario habitual. La teleasistencia, social o médica, en el futuro ha de proveer, coherentemente al ciudadano, los servicios integrados que necesite tanto preventivos e informativos como rehabilitadores, asistivos y paliativos.

CAPÍTULO 5

Anexos

Anexo I Fuentes de información y referencias bibliográficas (PÁG. 92)

I Libros y estudios (PÁG. 92)

II Artículos y publicaciones científicas (PÁG. 93)

III Artículos y publicaciones científicas (PÁG. 94)

IV Artículos y publicaciones científicas (PÁG. 95)

Anexo II Relación de proyectos europeos de I+D (PÁG. 96)

Anexo III Grupos de investigación euromediterráneos en teleasistencia (PÁG. 106)

Anexo IV Patentes relevantes y solicitudes (PÁG. 112)

ANEXO I. Fuentes de información y Referencias Bibliográficas

I) Libros y estudios

- [ANDEREZ03] Andérez, A. "Aspectos legales de la historia clínica informatizada", Informe SEIS num. 5 "De la historia clínica a la historia de salud electrónica", Sociedad Española de Informática de la Salud, Madrid, 2003, p. 251
- [ASIMELEC06] Comisión del Hogar Digital de ASIMELEC. "Teleasistencia. Definición del servicio", Madrid, 2006.
- [BARLOW06] Barlow, J., Bayer, S. y Curry, D. "Integración de la teleasistencia en los servicios asistenciales generales". Institute for Prospective Technological Studies, European Science and Technology Observatory, European Com. Luxemburgo, 2006.
- [CEDITEC04] Bermejo Nieto, A.B. y García Martínez, N. "Tecnologías de la información y las comunicaciones para las personas mayores". Centro de difusión de tecnologías de la Universidad Politécnica de Madrid (CEDITEC-UPM), Madrid, 2004.
- [CEDITEC05] Portillo García, J.I., Bermejo Nieto, A.B., Bernardos Barbolla, A.M., y Casar Corredera, J.R. "El hogar digital como solución a las necesidades de las personas mayores". Centro de difusión de tecnologías de la Universidad Politécnica de Madrid (CEDITEC-UPM), Madrid, 2005.
- [IMERSS000] IMSERSO. "Las personas mayores en España. Informe 2000." Instituto de Migraciones y Servicios Sociales. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 2000.
- [INE99] "Encuesta sobre discapacidades, deficiencias y estado de salud", Instituto Nacional de Estadística, 1999.
- [PRICE99] PriceWaterhouseCoopers. "HealthCast 2010. Smaller World, Bigger Expectations", 1999
- [KOCH05] Koch, S. "ICT-based home healthcare. Research state of the art". Swedish Agency for Innovation Systems (VINNOVA), 2005
- [TELEFONICA03] "Libro blanco del Hogar Digital y las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones", Telefónica S.A. 2003.
- [VALERO01] Valero M.A. "Modelo de provisión de provisión de servicios interactivos de telemedicina en el Hogar sobre redes de banda ancha". Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, 2001.

II) Artículos y Publicaciones científicas

- [DEMIRIS04] Demiris G. "Home based e-health applications". Libro: Demiris, G. (ed). EHealth: Current Status and Future Trends, IOS Press, Studies in Health Technology and Informatics, Vol 106 (2004), 15-24.
- [HERRANZ00] Herranz, G. "Aspectos éticos de la telemedicina". VII Congr s nacional de dret sanitari. Barcelona, Octubre, 2000.
- [ROSER06] Roser, M. y Blanco, M. "Experiencias en la provisión de servicios de hogar digital". Boletín de la Sociedad de la Información: tecnología e innovación. Telefónica S.A., Agosto, 2006.
- [IMSESO04] Abellán García, A.; Pérez Ortiz, L.; Puga González, M.D. y Sancho Castiello, T. (2004) Las personas mayores en España. Informe 2004. IMSERSO, Subdirección General de Planificación, Ordenación y Evaluación.
- [OMS01] Grupo de Estudio de la OMS. "Informe sobre reuniones de comités de expertos y grupos de estudios. Atención domiciliaria y a largo plazo". Consejo ejecutivo OMS 108^a reunión, Ginebra, 2001.
- [RUIPEREZ99] Ruipérez, I. "Características de la atención sociosanitaria a los ancianos desde el sistema público. Evolución y tendencias". Revista de Administración Sanitaria, Vol. III, núm. 11, Julio/Septiembre, 1999, pp. 29-35.
- [SEGURA00] Segura J. M., Barreiro M. C., Bastida N. y Collado D. "Enfermos crónicos domiciliarios y consumo de psicofármacos". Atención Primaria, 2000, vol. 26, 9, p.620.
- [STANBERRY97] Stanberry, B. "The legal and ethical aspects of telemedicine. 1: Confidentiality and the patient's rights of access." Journal of Telemedicine and Telecare, 1997, 3 (4), pp. 179-187.
- [TOLEDO97] De Toledo, P., del Pozo, F., Cabrera, M.F. y Valero, M.A. "Una visión integrada de la teleasistencia domiciliaria". Actas del XV Congreso Anual de la asociación española de Ingeniería Biomédica (CASEIB). Valencia 27 y 28 Noviembre, 1997, pp. 51- 54.
- [VALERO06] Valero, M.A. y Arredondo, M.T. "Home telehealth: telematics-supported services". Wiley Encyclopedia of Biomedical Engineering. John Wiley & Sons, Inc. 2006.
- [WARREN99] Warren, S. y Craft, R.L. "Designing smart health care technology into the home of the future". Proceedings of the IEEE First Joint BMES/EMBS Conference Serving Humanity, Advancing Technology, p. 677. Atlanta, EE.UU. 1999.

III) Páginas web relevantes

Servicio de información comunitario sobre investigación y desarrollo
<http://cordis.europa.eu>

ISI Web of Knowledge (WOK). Thomson Scientific Corporation
<http://portal.isiknowledge.com>

Oficina española de patentes y marcas (OEPM)
<http://www.oepm.es>

Base de datos de patentes Derwent World Patents Index (DWPI)
<http://scientific.thomson.com>

Servicio esp@cenet de búsqueda de patentes de la OEPM.
<http://es.espacenet.com>

Home Telehealth Page. Home Care management Associates, Ltd.
<http://members.tripod.com/~ProviderHelper/index-4.html>

American Telemedicine Association
<http://www.atmedia.org>

Kansas University Medical Center
<http://www.kumc.edu/telemedicine>

Normas generales del servicio de Teleasistencia Domiciliaria
http://www.ceapat.org/centro_doc/docs/fichDoc45.doc

Servicios de teleasistencia y ayuda a domicilio en España:

www.acude.info	www.amadsalud.com
www.amaseguros.es	www.angarac.com
www.asispa.es	www.asidom-micasa.com
www.asys.es	www.bienestaryservicios.com
www.cuisalud.com	www.entukasa.com
www.eulen.com	www.geriasistencia.com
www.mapfre.es	www.proamigo.com
www.trabasse.es	

IV) Otras fuentes

- [BRANTELY04] Brantley, D., Laney-Cummings, K.L. y Spivack, R. "Innovation, Demand and Investment in Telehealth". Office of Technology Policy, US Dept. of Commerce, 2004
- [ETSI05] ETSI TR 102 415 V1.1.1 (2005-08)
- [IMSEFMP03] IMSERSO/FEEMP y Corporaciones Locales. "Teleasistencia Domiciliaria", 2003.
- [INSALUD99]. "Programa de Atención a las personas mayores". Instituto Nacional de la Salud, Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid, 1999.
- [LEY02] Ley 41/2002, de 14 noviembre. Boletín Oficial del Estado, 15 de noviembre de 2002, núm. 274, pp. 40126-40132
- [PEÑALVER99] Peñalver R. "Atención sociosanitaria (II)". Revista de Administración Sanitaria, Vol. III, núm. 11, Julio/ Septiembre 1999, pp. 13-16.
- [PUSKIN06] Puskin, D., Johnson, B. , Speedie, S., Antoniotti, N. "Telemedicine, Telehealth and Health Information Technology". American Telemedicine Association, 2006.
- [RD99] Real Decreto 994/1999, de 11 de junio. Boletín Oficial del Estado, 25 de junio de 1999, núm. 151.
- [TRACY04] Tracy, J. (ed.). "Telemedicine Technical Assistance Documents. A Guide to Getting Started in Telemedicine". Universidad de Missouri, EE.UU. 2004
- [VALER000] Valero M. A., Arredondo M. T., del Nogal F., Rodríguez J. M. y Frías E. "Patient satisfaction with a home televisiting service based on interactive television over a cable network". Journal of Telemedicine and Telecare, 2000, 6, Suppl. 1, pp. S99-101.
- "Applications relating to health. Fifth research and development framework programme 1998-2002". Oficina de publicaciones de la Comunidad Europea. Luxemburgo, 2004.
- "ICT for Health. Resource book of eHealth Projects – participation in FP6". Oficina de publicaciones oficiales de las Comunidades Europeas. Luxemburgo, 2006.
- "Connected health. Quality and safety for European Citizens". Oficina de publicaciones oficiales de las Comunidades Europeas. Luxemburgo, 2006.
- De Toledo Heras, Paula. "Propuesta de un modelo de sistema de telemedicina para la atención sanitaria domiciliaria" Universidad Politécnica de Madrid, 2003.
- Rodríguez Ascaso, Alejandro. "Modelo de arquitectura para sistemas domóticos orientado a personas con necesidades especiales mediante la aplicación de criterios de Diseño para Todos" Universidad Politécnica de Madrid, 2003.

ANEXO II. Relación de proyectos europeos de I+D

A continuación se muestra un listado con los proyectos de I+D pertenecientes al Programa Marco europeo. Los proyectos cuya página web no está disponible pueden consultarse a través del servicio de información comunitario sobre investigación y desarrollo (CORDIS). En este caso, para obtener un resumen del proyecto y de sus participantes, basta con introducir su acrónimo en la ventana de búsqueda.

Segundo Programa Marco

<i>Acrónimo</i>	<i>Nombre del proyecto</i>	<i>Entidad coordinadora</i>	<i>Página web</i>
	Care Delivery System for the Elderly	School of Social Sciences, University of Bath, Reino Unido	http://cordis.europa.eu
TELEMEDICINE	Telemedicine Requirements, Standards and Applicability to Remote Care Scenarios in Europe	Telefónica Sistemas S.A., España	http://cordis.europa.eu

Tercer Programa Marco

<i>Acrónimo</i>	<i>Nombre del proyecto</i>	<i>Entidad coordinadora</i>	<i>Página web</i>
CHEF	A Kitchen Management System for People with a Mental Handicap	Royal Society for Mentally Handicapped Children and Adults, Belfast, Reino Unido	http://cordis.europa.eu
DIABCARD	Improved Communication in Diabetes Care with Chip Card Technology	GSF – Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH, Oberschleissheim, Alemania	http://cordis.europa.eu
EPIC	European Prototype for Integrated Care	Database Informatica SpA, Roma, Italia	http://cordis.europa.eu
ESTEEM	European Standardised Telematic Tool to Evaluate Electromyographic Knowledge-based Systems and Methods	Hospital Egas Moniz, Lisboa, Portugal	http://cordis.europa.eu
FASDE	Future Alarm & Awareness Services for the Disabled & Elderly	Modern Vitalcall, Reedditch, Reino Unido	http://cordis.europa.eu
FEST	Framework for European Services in Telemedicine	DeTeBerkom GmbH, Berlin, Alemania	http://cordis.europa.eu

HELP-ME	Handicaped Elderly Lonely Person's Multimedia Equipment	CWS Biotel, Viroflay, Francia	http://cordis.europa.eu
ISAAC	Integrated System Architecture for Advanced Primary Care	Priisma Informatica SpA. Firenze, Italia	http://cordis.europa.eu
IREP	Integrated Rehabilitation Programme	Tecnologie e Sistemi Datamont Srl Tsd, Milano, Italia	http://cordis.europa.eu
METROPOLIS	Telecommunication Services for Health Care Added Value: Strategies for Telematics Systems in Metropolitan Areas to Improve Health Care Delivery		http://cordis.europa.eu
OEDIPE	Open European Data Interchange and Processing for Computerised Electrocardiography	Institut National de la Santé et de la recherche Médicale (INSERM), Lyon, Francia	http://cordis.europa.eu
SHINE	Strategic Health Informatics Networks in Europe	International Computers Ltd (ICL), Bishop Stortford, Reino Unido	http://cordis.europa.eu

Cuarto Programa Marco

<i>Acronimo</i>	<i>Nombre del proyecto</i>	<i>Entidad coordinadora</i>	<i>Página web</i>
ATTRACT	Applications in Telemedicine Taking Rapid Advantage of Cable Television Network Evolution	Fundación Airtel Móvil, Madrid, España	http://cordis.europa.eu
CoCo	Coordination and Continuity in Primary Health Care: The Regional Health Care Network	MedCom, Odense, Dinamarca	http://cordis.europa.eu
DIABCARE QNET	Diabcare Quality Network in Europe	Diabcare Office, Munich, Alemania	http://www.diabcare.de
EAST TELEMEDICINE SETUP	A First Step Towards a Comprehensive and Harmonized Operational Telemedicine System to Bring Medical Assistance in Remote and Isolate Areas	MEDES, Institute de Médecine et de Physiologie Spatiales, Toulouse, Francia	http://cordis.europa.eu

ET-ASSIST	European Telemedicine for Medical Assistance	MEDES, Institute de Médecine et de Physiologie Spatiales, Toulouse, Francia	http://cordis.europa.eu
GETS	Global Emergency Telemedicine Services	Institut Européen de Telemedicine CHU, Toulouse, Francia	http://cordis.europa.eu
HANSA	Healthcare Advanced Networked System Architecture	Gesi Srl, Roma, Italia	http://www.effdue.com/hansa
HORIZON	Horizontal Accompanying Measure for the Action Cluster for Telematics-Assisted Cooperative Work for Healthcare Professionals	MARI Group Ltd, Boldon, Reino Unido	http://cordis.europa.eu
HEALTHLINE	Securing the Success of Health Telematics Projects Implementation of Telehealth Through Information Dissemination and Training	ATKSOFT, S.A., Grecia	http://www.recital.it
HERMES	Telematic Healthcare-Remoteness and Mobility Factors in Common European Scenarios	Dpt. Of Obstetrics and Gynaecology, University of Edimburgh, Reino Unido	http://cordis.europa.eu
HOMER-D	Home Rehabilitation Treatment-Dialysis	ERGO S.A., Atenas, Grecia	http://cordis.europa.eu
ISAR-T	Integration System Architecture-Telematics	CHRU, Lille, Francia	http://www.univ-lille2.fr/isart
ISHTAR	Implementing Secure Healthcare Telematics Applications in Europe	National Health Service Management Executive (NHS), Burton upon Trent, Reino Unido	http://ted.see.plym.ac.uk/ishtar
ITHACA	Telematics for Integrated Client Centred Community Care	Soth and East Belfast Health and Social Services Trust, Belfast, Reino Unido	http://cordis.europa.eu
MOBCARE	HOME/Ambulatory Health Care Services Based on Mobile Communications	Fundación Airtel Móvil, Madrid, España	http://cordis.europa.eu
PRESTIGE	Guidelines in Healthcare	CENTIS, Lisboa, Portugal	http://www.centis.pt
SAMMIE	Solution Avancée pour le marché médical intrahôpital européen	Dr. Ursula Hübner, Ekrath, Alemania	http://cordis.europa.eu

SYNAPSES	Federated Healthcare Record Server	Federated Dublin Voluntary Hospitals, Dublin, Irlanda	http://cordis.europa.eu
TELEPRIM	Telematic Services for Primary Care	Eritel, Madrid, España	http://cordis.europa.eu
USE DHE	User-Group on the Architecture of Healthcare Information Systems	Gesi Srl, Roma, Italia	http://www.effdue.com/hansa
VATAM	Validation of Telematics Applications in Medicine	Bazis Central Development and Support Group Hospital Information System, Leiden, Holanda	http://cordis.europa.eu
WETS	Worldwide Emergency Telemedicine Services	Projects TDS Srl, Milano, Italia	http://cordis.europa.eu

Quinto Programa Marco

<i>Acronimo</i>	<i>Nombre del proyecto</i>	<i>Entidad coordinadora</i>	<i>Página web</i>
@HOME	Remote Home Monitoring of Patients	King's College London – Institute of Psychiatry, Londres, Reino Unido	http://www.at-home-medic.net
ADICOL	Advanced Insulin Infusion using a Control Loop	Fraunhofer-Gesellschaft zur Foerderung der angewandten, Forschung, Alemania	http://www.adicol.org
AMON	Advanced Care and Alert Portable Telemedical Monitor	Tadiran Spectralink Ltd., Holon, Israel	http://www.medictouch.net/ http://md-center.net/AMON
AD HOC	The aged in Home Care Project	Facolta di Medicina e Chirurgia, Universita Catolica di Sacro Cuore, Roma, Italia	http://cordis.europa.eu
ASTHMAWEB	ASTHMA Public Awareness Enhancement and Collaboration Management over the Web	EFA NET (UK) Ltd., Grecia	http://www.telelogos.gr/asthma
BODY LIFE	Intelligent System Monitoring the Body Composition for Better Healthy Life Style and Illness Prevention	ATKOSoft s.a., Grecia	http://www.atkosoft.com/bodylife
C-CARE	Continuous Care	Informatika Centrum Antwerpen, Holanda	http://www.telepolis.be/c-care
CEMAT	Contactless Environment for Medical Advanced Telediagnose	Geratherm Medical AG, Alemania	http://cordis.europa.eu

CHILDCARE	Intelligent Collaborative Environment for out-of-Hospital Children Healthcare	Indra Sistemas S.A., España	http://www.childcare-eu.com
CHRONIC	An Information Capture and Processing Environment for Chronic Patients in the Information Society	Corporació Sanitària Clínic, España	http://www.chronic.cestel.es
CHS	Distance Information Technologies for Home Care	Philips Medical Systems S.P.A., Milano, Italia	http://lomiweb.med.auth.gr/chs
CONFIDENT	Confident Information Environment for the Independent Living of People with Severe Disabilities	Fundación Vodafone, Madrid, España	http://212.73.32.174/Fundacion/Confident
DAPHNE	Detection of Activity Performances for Health with New Equipment	Stmicroelectronics S.R.L., Agrate Brianza, Italia	http://www.crema.unimi.it/presenze/st/daphne
DIAFOOT	Remote Monitoring of Diabetic Feet	Instituto Espanol del Calzado y Conexas- INESCOF, España	http://www.diafoot.com
DIAPOLE	Development of a non-Invasive Blood Glucose Level Monitoring Technology for Diabetes and Clinical Applications	EKF-Diagnostic GMBH, Alemania	http://www.diapole.info
D-LAB	Organising the Decentralisation of Clinical Testing Outside Laboratories	Azienda Unita Sanitaria Locale di Modena, Italia	http://www.d-lab.it
DOC@HOME	Home Care and Remote Monitoring System for the Population with Special Needs Allowing Expert Advice to be Generated ex Situ Based on the Collected Data	Curonia Research OU, Talinin, Estonia	www.curonia.com/eur/Project%20Web%20Site.htm
E-CARE	Medical Expert System for Continuity of Care and Healthy Lifestyle	Aldia Cooperativa Sociale, Pavia, Italia	http://www.e-care-ist.net
EPI-MEDICS	Enhanced Personal, Intelligent and Mobile System for Early Detection and Interpretation of Cardiological Syndromes	Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, Francia	http://epi-medics.univ-lyon1.fr
E-REMEDY	Tele-medicine Plattform to Support Home Rehabilitation Based on Internet Technologies	AIR MACHINE s.r.l., Italia	http://services.txt.it/e_remedy/e_remedy.nsf

HAS VIDEO	Home Access System for Video based IP Tele-services	Portugal Telecom Inovacao, S.A., Aveiro, Portugal	http://cordis.europa.eu
H-CAD	Home Care Activity Desk	Signo Motus S.R.L., Messina, Italia	http://www.signomotus.it/ncad.htm
HEALTHMATE	Personal Intelligent Health Mobile Systems for Telecare and Tele-consultation	Fundación Vodafone, Madrid, España.	http://www.healthmateproject.org
HEALTHSAT	Health Interactive Satellite Channel	B.V. Medical Management Company (M.M.C. Europe), Holanda	http://www.healthsat.org
HEALTHY-MARKET	A Virtual Market Place for the Implementation of Healthy Nutricional Plans	Universidad Politecnica de Valencia, España	http://www.healthy-market.org
HEARTS	Health Early Alarm Recognition and Telemonitoring System	DATAMAT s.p.a., Italia	http://heartsproject.datamat.it
HHH	Home or Hospital in Heart Failure	Nuxfield Dpt. Of Obstetrics and Gynaecology, University of Oxford, Reino Unido	http://cordis.europa.eu
H-LIFE	Intelligent Personal Health Assistant	Greengage Computers Limited, Reino Unido	http://www.h-life.org
HOMEY	Homer Monitoring Through Intelligent Dialog System	Ingegneria Informatica, S.P.A., Roma, Italia	http://turing.eng.it/pls/homey/homey_home
IDEAS	An Integrated Distributed Environment for Application Services in e-Health	Universidad Politécnica de Valencia, España	http://www.ideas-eHealth.upv.es
IMP-ART	Implementation of Automatic Remote Triage for Alternative Site Patient Monitoring and Care	Sarantel Ltd., Reino Unido	http://www.imp-art.info
INCA	Intelligent Control Assistant for Diabetes	Fraunhofer Gesellschaft, Alemania	http://www.ist-inca.org
INHALE	The development of an Intelligent Crisis Prevention management Tool for Ashmatics	CLARE-PAK Ltd., Irlanda	http://www.pera.com/mdnprojects
IST@HOME	Delivering Video-based IST Services into European Homes	Empirica Gesellschaft für Kommunikations und Technologieforschung MBH, Bonn, Alemania	http://www.ptinovacao.pt/ist@home

KARMA2	Knowledge and Augmented Reality Management Assistance	Air Liquide Sanità spa, Italia	http://www.karma-project.net
LIFEBELT	An Intelligent Wearable Device for Health Monitoring During Pregnancy	Strand Technology plc, Reino Unido	http://www.lifebelt.eu.com
M2DM	Multi-Access Services for Telematic Management of Diabetes Mellitus	Consorzio di Bioingegneria e Informatica Medica (UPIT), Pavia, Italia	http://scorpion.unipv.it/m2dm/ http://www.labmedinfo.org/research/m2dm/m2dm.htm
MEMO	Medical Mobile Devices – Cluster Project	Ets Tristram Clive, Francia	http://www.med-mobile.org
MOBI-DEV	Mobile Devices for HealthCare Applications	Relational Technology A.E., Atenas, Grecia	http://www.mobi-dev.arakne.it
MOBIHEALTH	Mobile Health Care	Ericsson GMBH, Düsseldorf, Alemania	http://www.mobihealth.org
MOEBIUS	Mobile Extranet based Integrated User Devices	Siemens, Italia	http://www.ist-moebius.net
MTM	Multimedia Terminal Mobile	PointerCom Srl, Italia	http://mtm-project.com
NISAN	Administered Tests with Network Diagnostics via a non Invasive Sensor	Feuchtwanger Industries limited, Israel	http://www.afcon-inc.com/nisan/default.htm
OTELO	Mobile Tele-echography using an Ultra-Light Robot	Université d'Orléans, Francia	http://www.bourges.univ-orleans.fr/otelo
PANACEIA-ITV	Citizen Centered Health and Lifestyle management via Interactive TV: the PANACEIA Health System	Hellenic Telecommunications Organization S.A., Maroussi, Grecia	http://www.itv4health.org/
PARREHA	Rehabilitation IT Aid for the Parkinsonians	Oxford Computer Consultants Ltd., Oxford, Reino Unido	http://www.parreha.com
PHARMA	Re-Organising the Logistic, Delivery and Dosing of Drugs	EXPER s.a.s., Italia	http://www.PHARMA-PROJECT.net
REMEDY	Telemedicine Plattform to Support Home Rehabilitation based on Internet Technologies	Air Machine S.R.L., Cesena, Italia	http://services.txt.it/e_remedy/e_remedy.nsf
SALUT	Intelligent Environment for Diagnostics, Treatment and Prevention of Eating Disorders	NetUnion sarl, Suiza	http://www.salut-ed.org/

TELECARE	Patient Telemonitoring, using Ultra Low Discomfort Vital Sign Sensors over Mobile Networks for Interactive Continuous Care	Atos Origin S.A., Madrid, España	http://www.biomed.ntua.gr/telecare/ http://www.uninova.pt/~telecare
TELELOGOS	Next Generation of Methods and Tools for Team Work based Care in Language and Speech Therapy	Micronics Telesystems Limited, Grecia	http://www.telelogos.gr
TELEMEDICARE	Telematic Support for Patient Focused Distant Care	SINTEF – Stiftelsen for Industriell og Teknisk Forskning ved Norges Tekniske Hoegskole, Trondheim, Noruega	http://www.telemedicare.net
THRIVE	Tele-Rehabilitation Through Interactive Video Endorsement	Telemedicina Rizzoli S.P.A., Bologna, Italia	http://cordis.europa.eu
TOPCARE	Implementation of a Telematic Homecare Plattform in Cooperative Health care Provider Networks	Fraunhofer Gesellschaft zur Foerderung der Angewandten Forschung E.V., München, Alemania	http://www.topcare-network.com
TOSCA	Tele-Ophthalmological Services – Citizen centred Applications	GSF Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit, GMBH, Neuherberg, Alemania	http://tosca.gsf.de/
U-R-SAFE	Universal Remote Signal Acquisition for Health	Institut national Polytechnique de Toulouse, Francia	http://ursafe.tesa.prd.fr/
USBONE	A Remotely Monitored Wearable Ultrasonic Device for the Monitoring and Acceleration of Bone Healing	Strand Technology Plc, Reino Unido	http://www.usbone.com
WEALTHY	Wearable Health Care System	MILIOR s.p.a., Italia	http://www.wealthy-ist.com
WEIGHT-INFO	Providing Trustable Information Context and Implementation Support for Weight Control	Azienda Ospedaliera ‘S. Maria Degli Angeli’ di Pordenone, Italia	http://www.weight-info.org
WOMAN-II	European network of Services for Women Health Management	SYNAPSIS s.r.l., Italia	http://www.womanlab.com
WRAPIN	World-wide Online Reliable Advice to Patients and Individuals	Health on the Net (HON) Foundation, Suiza	http://www.wrapin.org
WUNSENS	A New Concept for a fully Integrated Wound Assesment and Monitoring System	Vistamed Ltd., Irland	http://www.wunsens.info

Sexto Programa Marco

<i>Acrónimo</i>	<i>Nombre del proyecto</i>	<i>Entidad coordinadora</i>	<i>Página web</i>
ALLADIN	Natural Language based Decision Support in Neurorehabilitation	Artveldehogeschool, Bélgica	http://www.alladin-ehealth.org
ATTENTIANET	Advanced Teleassistance Convergent Network for Chronic Disease Patients and Elders	Alcatel España, S.A., Madrid, España	http://www.attentianet.eu
DICOEMS	A Diagnosis Collaborative Environment for Medical Relevant Situations	Synergia2000 S.P.A., Milano, Italia	http://www.dicoems.com
DIAPOLE	Development of a Non-invasive Blood Glucose Level Monitoring	EKF-DIAGNOSTIC GMBH, Barleben, Alemania	http://www.diapole.info
INTREPID	A Virtual Reality Intelligent Multisensor Wearable System for Phobias Treatment	School of Psychiatry and Behavioural Sciences, Victoria University, Manchester, Reino Unido	http://www.intrepid-project.org
K4CARE	Knowledge-based Home Care eServices for an Ageing Europe	Universitat Rovira I Virgili	http://www.k4care.net
MyHeart	Fighting cardio-vascular diseases by preventive lifestyle & early diagnosis	Philips GmbH Forschungslaboratorien, GE, Alemania	http://www.hitechprojects.com/euprojects/myheart
M3C	Multi Monitoring Medical Chip for Homecare Applications	Schwarzer GMBH, Alemania	http://pi.ijs.si/pibrain.exe?Cm=Project&1Project=M3C&Reference=50829
NANODEV	Medical Sensing and Nanodevices	Philips Electronics Nederland B.V., Eindhoven, Holanda	http://cordis.europa.eu
OFSETH	Optical Fibre Sensors Embedded into Textile for Healthcare	Multitel, Bélgica	http://www.ofseth.org
PALLIANET	Decision Support and Knowledge driven Collaborative Practices in Palliative care	GFI, Bélgica	http://www.pallianet.eupm.net
PIPS	Personalised Information Plattform for Life and Health Services	Scientific Institute Hospital San Raffaele, Milano, Italia	http://www.pips.eu.org
REALITY	Representative Evaluation of Evolving Remote Home-based Patient Monitoring Delivery	City University, London, Reino Unido	http://cordis.europa.eu

RIGHT	Reducing Diagnosis and Treatment Risks by Leveraging Knowledge and Practices of Health care Professionals	Consorzio per l'innovazione nella Pubblica Amministrazione (MIP), Italia	www.mip.polimi.it
SAPHIRE	Intelligent Healthcare Monitoring based on Semantic Interoperability Plattform	Middle East Technical University – Software R&D Center, Ankara, Turquía	http://www.srdc.metu.edu.tr
SENIORITY		AETIC, Madrid, España	http://www.eu-seniority.com
ULSYS	Multi Monitoring Medical Chip for Homecare Applications	Blueprint Innovation Ltd, Halifax, Reino Unido	http://ulsys.europarama.lt/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1
WOUNDMONITOR	Mobile System for non-invasive Wound State Monitoring	School of Chemical, University of Manchester, Reino Unido	http://www.manchester.ac.uk/woundmonitor

ANEXO III. Grupos de investigación euromediterráneos en teleasistencia

Reino Unido

South and East Belfast Health and Social Services Trust
(coordinación sociosanitaria, sistemas integrados de telecuidados en el hogar)
<http://www.sebt.ni.nhs.uk/>

Department of Primary Care, University of Liverpool
(pacientes crónicos, dispositivos inteligentes)
<http://www.liv.ac.uk/primarycare/>

University of Abertay, Dundee
(estudio de patrones de comportamiento, modelos de negocio para telecuidados)
<http://www.abertay.ac.uk/>

School of Electronic Engineering and Computer Systems, University of Wales
(detectores automáticos de caídas)
<http://www.bangor.ac.uk/corporate/index.php>

Institute of Telemedicine and Telecare, Queen's University, Belfast (estudios de evaluación generales y sobre personal sanitario de atención domiciliaria)
<http://www.qub.ac.uk/cm/>

Telemonitoring Research Centre, John Radcliffe Hospital, Oxford (monitorización cardio-respiratoria inalámbrica)
<http://www.medicine.ox.ac.uk/ndog/tmr/>

Brunel University (telemonitorización sobre redes móviles)
<http://www.brunel.ac.uk>

University of Sunderland (telemonitorización de alarmas)
<http://welcome.sunderland.ac.uk>

City University, London (plataformas telemáticas de telemonitorización)
<http://www.city.ac.uk/>

King's College, London (telemonitorización)
<http://www.kcl.ac.uk>

Sarantel Ltd (telemonitorización, telecuidados)
<http://www.sarantel.com>

Strand Technology Plc (dispositivos inteligentes de telemonitorización)
http://www.thelocalweb.net/index/CS0/tlw_333099.htm

Oxford Computers Consultants Ltd (telerrehabilitación)

<http://www.oxfordcc.co.uk>

University of Salford (telemonitorización de prótesis)

<http://www.salford.ac.uk>

University of Kent at Canterbury (telemonitorización de prótesis)

<http://www.kent.ac.uk>

British institute of Learning Disabilities (telemonitorización con dispositivos móviles)

<http://www.bild.org.uk>

Alemania

Fraunhofer Gesellschaft: Institute for Computer Graphics (IGD), Darmstadt

<http://www.fraunhofer.de/english/profile/igd.html>

Fraunhofer Gesellschaft: Institute for Biomedical Engineering (IBMT), St. Ingbert

<http://www.fraunhofer.de/english/profile/ibmt.html>

Research Center for Information Technologies, Karlsruhe (modelos de telemonitorización y teleconsulta)

<http://www.fzi.de>

Institute for Information Processing Technology, Karlsruhe
(modelos de telemonitorización y teleconsulta)

<http://www-itiv.etec.uni-karlsruhe.de>

Geratherm Medical AG (telediagnóstico)

<http://www.geratherm.com/>

Philips GmbH (prevención remota cardiovascular)

<http://www.philips.co.uk/index.html>

EKF Diagnostics GmbH (dispositivos no invasivos)

<http://www.ekf-diagnostic.de/index.php?id=home&L=1>

Institute for Diabetes Research (asistentes inteligentes)

<http://www.diabetesresearch.org/DiabetesResearchInstitute.htm>

Technical University, Braunschweig (asistentes inteligentes)

<http://www.tu-braunschweig.de/english>

Ericsson (sistemas móviles de telecuidados)

<http://www.ericsson.com/es/>

FhG (plataformas telemáticas cooperativas de telecuidados)

<http://www.fraunhofer.de/fhg/EN/index.jsp>

GMD, Research centre for Information Technology (plataformas telemáticas cooperativas de telecuidados)

<http://www.gmd.de/>

Francia

Laboratoire Techniques de l'Imagerie, de la Modélisation et de la Cognition, Université Joseph Fourier, Grenoble (dispositivos y sistemas inteligentes)

<http://www-timc.imag.fr/>

Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (telemonitorización)

<http://www.inserm.fr/fr/home.html>

Institut National des Sciences Appliquées, Lyon (telemonitorización)

<http://www.insa-lyon.fr>

Institut National Polytechnique, Toulouse (telemonitorización)

<http://www.inp-toulouse.fr/>

Centre National de la Recherche Scientifique (asistentes personales)

<http://www.cnrs.fr/>

Université de Bordeaux (asistentes personales móviles)

<http://www.u-bordeaux1.fr/>

España

Grupo de Ingeniería Biomédica y Telemedicina, Universidad Politécnica de Madrid (sistemas multimedia, plataformas de telecuidados, servicios de telemedicina por TV interactiva, asistentes personales)

<http://www.gbt.tfo.upm.es/>

Life Supporting Technologies, Universidad Politécnica de Madrid (inteligencia ambiental, interfaces de usuario y accesibilidad, apoyo a la vida independiente, realidad virtual, plataformas inteligentes)

<http://www.lst.tfo.upm.es/>

Centro de Ingeniería Biomédica, Universidad Politécnica de Valencia (ingeniería biomédica, telecuidados, telerehabilitación)

<http://www.upv.es/crib/>

Universidad Autónoma de Barcelona (nanotecnología)

<http://www.uab.es>

Universitat Politecnica de Catalunya

<http://www.upc.es>

Alcatel España, S.A.

Telefónica de España, S.A.

<http://www.telefonica.es>

Fundación Vodafone España (servicios de telecuidados y asistentes personales sobre comunicaciones móviles)

<http://fundacion.vodafone.es>

Indra Sistemas S.A. (entornos colaborativos inteligentes)
<http://www.indra.es/>

Corporació Sanitaria Clinic (sistemas de registro de pacientes, teleecografías, telerehabilitación, telecuidados)
<http://www.hospitalclinic.org/news.asp?idioma=2>

Universitat Rovira i Virgili (servicios de telecuidados para personas mayores)
<http://www.urv.es>

Schlumberger Sema (telemonitorización, sensores)
<http://www.slb.com>

Italia

Consorcio di Bioingegneria e Informatica Medica (telemonitorización, sistemas inteligentes)
www.cbim.it/confluence/display/cbim/Eurohead

Laboratorio de Informática Médica, Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas, Universidad de Padua (teleprevención, telediagnosís)
<http://internacional.universia.net/europa/unis/italia/padua.htm>

Politecnico di Milano (teleprevención, telediagnosís)
http://www.polimi.it/english/frame/main.php?id_nav=-1

Universita degli Studi di Pisa (asistentes personales, telediagnosís)
<http://www.unipi.it>

Grecia

Laboratory of Medical Informatics, Aristotelian University, Thessaloniki (tecnologías inalámbricas para telecuidados)
<http://www.auth.gr>

Institute of Communication and Computer Systems, National Technical University of Athens (telemonitorización, telerehabilitación)
http://www.ntua.gr/en_index.htm

ERGO S.A (telerehabilitación)
<http://www.ergo-fit.de/english/scripts/start.php>

Hellenic Telecommunications Organisation, OTE (plataformas de teleasistencia a través de TV interactiva)
http://www.ote.gr/index_en.asp

Ioannina Biomedical Research Institute (telemonitorización)
<http://www.bri.forth.gr>

University of Thessaly (telemonitorización)
http://www.uth.gr/main/index/index_en.html

Greek Foundation for Research and Technology (telemonitorización)
<http://www.forth.gr>

Finlandia

Digital Media Institute, Tampere University of Technology
<http://www.tut.fi/dmi>

University of Helsinki (telecuidados)
<http://www.edu.helsinki.fi/activity/pages/research/>

University of Oulu (telecuidados, asistentes personales)
<http://www.infotech.oulu.fi/>,
http://www.merikoski.fi/mktk_eng/d_research_and_development/index.html

Technical research Centre, VTT (telemonitorización)
<http://www.vtt.fi/indexe.htm>

Noruega

Norwegian Centre for Telemedicine (NST), University Hospital of North Norway, Tromso (dispositivos y sistemas inteligentes, dispositivos móviles, estudios de evaluación)
<http://www.telemed.rito.no>

Suecia

University of Linköping (sistemas de información de soporte a la teleasistencia, sensores inalámbricos)
<http://www.imt.liu.se>,
<http://www.ida.liu.se>

Uppsala University (sensores inalámbricos, HCI, movilidad)
<http://www.angstrom.uu.se/research.html>, <http://www.it.uu.se>,
<http://www.medsci.uu.se/mie/project/closecare><http://www.it.uu.se/research/project/viho/start>,
<http://www.medsci.uu.se/mie/project/dino/index.htm>

Karolinska Institute (percepción de los pacientes, sistemas de información cooperativos)
<http://www.lime.ki.se/mobisams>

Swedish Handicap Institute (sistemas domóticos para discapacitados)
<http://www.hi.se/English/default.shtm>,
<http://www.hi.se/utforsk/hemmamedit.shtm>

Dinamarca

Aarhus University (medición de parámetros vitales)
<http://www.au.dk>

Israel

Sourasky Medical Center, Tel Aviv (telecardiología)

<http://www.tasmc.org.il/e>

Meir Hospital, Kfar Saba (teleespirometría)

http://www.clalit.org.il/meir/Content_/Content.asp?CID=155&u=470

Hebrew University, Jerusalem (telemonitorización)

<http://www.huji.ac.il/huji/eng>

WHO Centre for Perinatal Care, Rabin Medical Center
(telemonitorización)

<http://www.clalit.org.il/rabin/defaulteng.asp>

Cardguard (sistemas avanzados de telemedicina, servicios de telemonitorización)

<http://168.143.89.141/site/index.asp>

ANEXO IV. Patentes relevantes y solicitudes

A continuación se muestra una selección de las patentes y solicitudes de patentes más relevantes clasificadas según su principal funcionalidad. Para obtener más información basta acceder a la Base de Datos de *Espacenet* (OEPM) e introducir el número de publicación de la patente:

(http://es.espacenet.com/search97cgi/s97_cgi.exe?Action=FormGen&Template=es/es/number.htm).

Los campos que se incluyen en las tablas son:

- Número de publicación.
- Título descriptivo: breve descripción de la patente a partir del título, resumen, reivindicaciones y uso. Este título descriptivo lo proporciona *Derwent Innovation Index*.
- Titular: empresa o persona a quien están legalmente transferidos los derechos de la patente (de forma parcial o total).

A) Telemonitorización

<i>Número de publicación</i>	<i>Título descriptivo</i>	<i>Titular</i>
JP2006081838	Wrist watch with biological information measurement function, communicates communication terminal of medical institution or family of concerned person, when person's biological information is determined to be in abnormal range	BABA N
EP1632920	Information e.g. shock, detecting, alarming and transmitting device for aged person, has transmission units to send information such as shock, fall, temperature and cardiac frequency and voltage sensed by sensors to central station	BURBAUD T
US2006052084	Mobile telephone equipment with telemetry data interface designed for e.g. monitoring patients at risk via cellular or wireless data network, includes second controller overcoming rejection	BIOTRONIK CRM PATENT AG
FI200401345	Patient's health data monitoring method, involves sending impulse from server to terminal of person living at distance to present electronic enquiry that is to be partly filled in by person living at distance	MEDIXINE OY
W02006034588	Medical diagnostic equipment providing method, involves setting up equipment in patient's home based on instructions, and using equipment for recording diagnosis data for allowing remote assessment of patient	MCALLISTER J
US2006167346	System for remote medical interaction with patient comprises tester/sensor for acquiring medical/health data from patient; personal transmitter to wirelessly transmit medical data via wireless communication link; and local communicator	HOME MEDICINE USA INC

B) Ayuda a la movilidad

<i>Número de publicación</i>	<i>Título descriptivo</i>	<i>Titular</i>
JP2006042239	Disabled person support system assists boarding/alighting of disabled person in public transport vehicle by radio communication.	FUJITSU LTD
CA2477092	Locating perimeter device (LPD) for tracking location of people and equipment within facility, has receiving unit with low frequency receiver, circuit board, and battery and which accommodates speaker to allow two-way communication	MAIER S E
JP2006061587	Guiding apparatus has center server that manages information processing terminals based on information of disabled person, and guides disabled person to his or her destination	MITSUBISHI ELECTRIC CORP
LU91115	Navigation system for disabled person e.g. visually impaired person and unsighted person, has transponders embedded in footpaths and/or border surfaces of footpaths	EURO COMMUNITY COMMISSION
JP2006201894	Pedestrian crossing support system for physically disabled person, has mobile communication terminals to transmit current positional information to base station, upon entering into communication area of base station	NEC CORP
JP2006204667	Multifunctional white walking stick e.g. for visually impaired person, has one optical path for emitting light from grip to bottom end and another optical path for receiving light reflected from road surface	UNIV YAMAGUCHI

C) Seguridad

<i>Número de publicación</i>	<i>Título descriptivo</i>	<i>Titular</i>
JP2006085609	Elderly people monitoring system for elderly people living alone has management server that converts information from walking stick into safe or emergency information that is sent to wired or wireless terminal of monitoring person	NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE CORP
JP2006031220	Door multifunctional assistance apparatus installed in e.g. apartment, has head with eye equipped with charge coupled device to recognize things of residents, visitors who leave/enter	TOKYU KENSETSU KK
JP2006048303	Safety confirmation apparatus used in house, provides fact of report failure to external communication terminal, when report of abnormality state of person fails due to certain case	ASAHI NAT SHOMEI KK

FR2873478	Remote alarm system triggering device for e.g. aged person, has energy source supplying alarm trigger unit and phonic communication unit when charge of source is greater than or equal to preset threshold charge	LAUDREN ELECTRONIQUE SARL
JP2006163929	Safety confirmation system for elderly people in home, includes opening-closing sensor installed at each door and infrared interruption sensor for confirming going-out of person	OSAKA GAS SECURITY SERVICE KK
JP2006184985	Stranger notification apparatus for use in intercom of residential building, transmits acquired image of stranger to mobile telephone of destination person	NIPPON DENKI TSUSHIN SYSTEM KK

D) Registros y acceso a la información

<i>Número de publicación</i>	<i>Título descriptivo</i>	<i>Titular</i>
US2006155584	Patient identifying/tracking method for hospital, involves capturing data related to patient in database based on database schema, and linking identification and medical data related to patient to universal identification number.	AGGARWAL A
JP2006072816	Care worker management system for home-health-care service, uses non-contact identification card of patient recognition of nursing services and registers nursing services log data into management apparatus for managing health-care log.	EMT KK
US2006004603	Web-based medical system has database server storing information related to patient's health, education, diet and exercise, which are accessible by both patient and clinician to monitor management of patient's disease.	ANCHOR HOLDINGS INC - HAND B -HISLOP R M - PETERKA B A
JP2006145485	Patient position detection system has supervisory control apparatus which reads data of radio tag, and has memory that stores each patient's personal information, and indoor time.	HITACHI JOHO SYSTEMS KK
US2006085222	Healthcare transaction method for patient administration, involves providing healthcare worker access to remote central server through user interface comprising handheld device.	HUANG P - YEH T
US2006155584	Patient identifying/tracking method for hospital, involves capturing data related to patient in database based on database schema, and linking identification and medical data related to patient to universal identification number.	AGGARWAL A

E) Localización

<i>Número de publicación</i>	<i>Título descriptivo</i>	<i>Titular</i>
JP2006039709	Wireless alarm system using portable terminal for locating lost persons and objects, notifies warning if portable terminal carried by person exists out of monitoring range calculated using visibility degree of surrounding environment	MATSUSHITA DENKI SANGYO KK
JP2006065886	Elderly people safety confirmation system has pyroelectric sensor attached to each room of house, that detects motion of resident and transmits detection result to controller	TATEYAMA KAGAKU KOGYO KK
JP2006223480	Footwear used by e.g. elderly person with dementia, has bottom of heel portion in which portable global positioning system (GPS) terminal is incorporated	HAYAKAWA C
US2006152374	Individual person e.g. patient, location monitoring system for use in e.g. medical facility, has monitoring station performing event when transmitter is detected by proximity sensor and object is within area	RICHARD D A - SINGER M H
JP2006146543	Patient wandering prevention system for use in geriatric hospital, has bed equipped with body-pressure sensor that contacts patients body	HANDINetwork INT KK
JP2006135544	Management system for tracking position of patient in hospital, determines that mobile unit does not exist in set distance, when response signal is not received from mobile unit in response to transmitting call signal	SEE LIVE KK
US2006145883	Wireless tethering method for tracking, involves determining whether distance between transmitting device and transceiver exceeds inner threshold distance	FONG G D - PEREZ T - SULLIVAN C B

F) Detección e identificación

<i>Número de publicación</i>	<i>Título descriptivo</i>	<i>Titular</i>
JP2006164207	Monitoring system for elderly people, detects movement route of user exists within local range that is set for user, to recognize unusual route of user and emit warning	ACE SECURITY YG
JP2006163617	Individual whereabouts recognition system for use in e.g. hospital, uses individual pattern model and positional information installation place of sensor	ASAHI KASEI KK

JP2006163930	Safety confirmation system installed in house for elder people, collects confirmation candidate's activity information and alerts abnormality warning to management upon occurrence of abnormality	OSAKA GAS SECURITY SERVICE KK - TATEYAMA KAGAKU KOGYO KK
US2006089538	Independent activity detector for determining activity or inactivity of person, has activity detection module to collect data on activity of person, and storage storing data collected by detection	GENERAL ELECTRIC CO
JP2006048317	Safety confirmation apparatus installed in house, notifies information related to non-operation of human body sensor, to communication terminal, when detection signal is not generated by sensor, within predetermined time	ASAHI NAT SHOMEI KK
JP2006178644	Action expression system outputs control information to robot for performing action corresponding to elderly people action based on action expression data	SANYO ELECTRIC CO LTD

G) Otras aplicaciones

<i>Número de publicación</i>	<i>Título descriptivo</i>	<i>Titular</i>
US2006161295	Medicine administration monitoring system for elder care center, has elder care unit to transmit medication consumption report to service provider so as to confirms whether medication was provided according to medication schedule	YUN P M
JP2006051244	Medical agent injection assistance system for patient at home, has tags mounted to chemical container, patient and medical worker so that data read from tags are compared and transmitted to physician at remote side through network	TERUMO CORP
GB2417811	Hand washing detector device for fitting on hand or wrist of person used for infection control, has timing module set responsive to sensor to perform timing when hand washing events occur	KEENAN B
JP2006135610	Remote monitoring system has terminal apparatus, which has lamp selectively lighted in different colours based on date of prior information day in time of prior information day coming, and time of evened that day coming	FUNAI DENKI KK
US2006106854	Reminder system e.g. personal digital assistant used by person with mental disability, selects supplemental data item related to reminder prompt situation, and generates reminder message with selected item	DEWING W L
JP2006040269	Menu information provision system for meal management of diabetic patient, provides meal menu information generated based on dietary restriction information and foodstuff data, corresponding to each patient	SHOEI INSATSU KK