

---

# Repercusión del uso de las TIC en la Sanidad española.

*Impact of the use of ICT in the Spanish Health*

---

**Antonio Martínez Martínez**

Facultad de Comunicación y Documentación, Universidad de Murcia, 30100, antonio.martinez16@um.es

## Resumen

La "revolución" de Internet por medio de los ordenadores, los soportes de comunicación en todas sus vertientes relacionadas con la transmisión, procesamiento y almacenamiento digitalizado de la información, aplicaciones multimedia, mass media, comunicación por telefonía, software, hardware, han permitido la adquisición, registro y presentación de información, unas veces en forma de voz, otras de imágenes o datos de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Por todo ello, despierta un interés estudiar la repercusión que ha tenido su uso en la sanidad española, y los beneficios que han obtenido los ciudadanos de las mismas.

**Palabras clave:** eSalud, TIC, España, Sistema Nacional de Salud.

## Abstract

The "Internet "revolution" by means of the computers, the supports of communication in all his slopes related to the transmission, processing and storage digitized of the information, applications multimedia, mass average, communication for telephony, software, hardware, have allowed the acquisition, record and presentation of information, a few times in the shape of voice, others of images or information of acoustic, optical or electromagnetic nature. For all this, it wakes an interest up to study the repercussion that has had his use in the Spanish health, and the benefits that the citizens of the same ones have obtained.

**Keywords:** eHealth, ICT, Spain, National Health Infrastructure

## NOTA DEL EDITOR

**Antonio Martínez Martínez** fue estudiante de nuestra facultad donde cursó los estudios de *Licenciado en Periodismo (2º ciclo)* y el *Máster en Estudios Avanzados de Comunicación*. Posteriormente se matriculó en el *Doctorado en Técnicas y Métodos Actuales en Comunicación y Documentación* en la línea de investigación denominada "la información como recurso estratégico en las organizaciones" bajo la tutela académica de los profesores Martínez Méndez y Rodríguez Muñoz. Este artículo es una adaptación de su trabajo de fin de máster que estaba siendo revisado para su publicación en la revista *Anales de Documentación* cuando desgraciadamente falleció en enero del año 2013. El Comité de Redacción de *Cuadernos de Gestión de Información*, la revista académica de nuestra facultad, ha considerado pertinente publicar este artículo a título póstumo en recuerdo de este estudiante y en reconocimiento a la actividad académica desarrollada durante varios años en nuestra facultad.

## 1. Introducción.

Como consecuencia de la globalización en que se encuentra inmersa nuestra sociedad, las relaciones entre los seres humanos y las sociedades en las que están integrados, han sufrido un proceso de transformación muy importante. Una de sus consecuencias, por no decir la más llamativa, es sin duda alguna, la evolución de las comunicaciones por medios electrónicos, definidos en tres ámbitos: Electrónico, Informático y Telecomunicación.

La "revolución" de Internet por medio de los ordenadores, la comunicación por telefonía, aplicaciones multimedia, mass media, hardware, software, así como los soportes de comunicación en todas sus vertientes relacionadas con la transmisión, procesamiento y almacenamiento digitalizado de la información, han permitido la

adquisición, registro y presentación de información, unas veces en forma de voz, otras de imágenes o datos de naturaleza acústica, óptica o electromagnética (Ducombe 2006).

Todas estas tecnologías nos proporcionan, información, herramientas para su proceso y canales de comunicación. Las TIC, en su dimensión social, son tecnologías de gestión e innovación que se basan en sistemas o productos que son capaces de captar información multidimensional, de almacenarla, de elaborarla, de tomar decisiones, transmitirlas, difundirla y de hacerlas inteligibles, accesibles y aplicables en correspondencia con el fenómeno a transformar (COM, 2001). Esto es lo que llamamos Sociedad de la Información, la cual viene determinada por una extraordinaria expansión de las redes de telecomunicaciones (TIC), y en especial Internet

como vehículo de transmisión e intercambio de todo tipo de información. El progreso técnico de los últimos años, ha permitido alcanzar unos logros que resultaban inimaginables no muchas décadas atrás, configurándose, así una mutación histórica que altera la realidad social y cultural (Fernández Rodríguez, 2004, p.11). El ciudadano gracias a su formación y a la información que dispone, se encuentra cada día más informado y exige soluciones a los problemas que se le plantean en su vida cotidiana.

La Organización de Naciones Unidas declaró, en su última Asamblea General, a la Sanidad como un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y el resto de Derechos Humanos. Declara que en la actualidad hay más de 2.600 millones de personas en el mundo que no tienen acceso a los cuidados sanitarios básicos. En España, el sector sanitario representa un 8% del PIB, siendo el mismo un elemento fundamental en el bienestar social. La Sociedad española cada vez más envejecida, se encuentra con unos ciudadanos que demandan cada día más servicios y no es sólo que las personas de mayor edad requieran más cuidados, sino que este colectivo está aumentando y aumentará con tasas de crecimiento significativas. Se prevé que el colectivo de mayores de 65 años que ahora representa el 26,4, represente el 41,2% en el 2050.

El estilo de vida en las sociedades desarrolladas que fomenta una mala alimentación, el alto consumo de alcohol, unido al estrés, tabaquismo, sedentarismo, condiciona el aumento de nuevas patologías como, diabetes, cardiopatías, hipertensión, las cuales han motivado un consumo de recursos sanitarios como consecuencia de las mismas. Nos encontramos ante el riesgo de no ser capaces de, dar respuesta a la creciente demanda de servicios sanitarios como consecuencia del envejecimiento de la población, los hábitos de vida cambiante y por tanto esto provoca:

- Incremento del gasto: pese al fuerte incremento del PIB en la última década, el gasto sanitario español se ha incrementado más que la riqueza económica, como prueba que el porcentaje del PIB dedicado a esta partida ha aumentado progresivamente, en los últimos 30 años. Así en 1990 el 6'5% del PIB se gastaba en sanidad y en 2004 la cifra ascendió a 8'1%. Las previsiones apuntan al 13% en 2020.
- Medicalización de la sociedad: se están empezando a considerar como "enfermedades" lo que en realidad son circunstancias vitales, como el embarazo, menopausia, aspectos estéticos, infelicidad, envejecimiento, etc. De esta forma, algunos casos que eran considerados problemas socioculturales, pasan a transformarse en enfermedades individuales.

El Consejo Europeo, celebrado en Lisboa los días 23 y 24 de marzo de 2000, estableció el ambicioso objetivo de convertir a Europa en la economía más competitiva y dinámica del mundo y reconoció la necesidad urgente de que Europa explotase rápidamente las oportunidades de la nueva economía y, especialmente, Internet. La iniciativa eEurope fue lanzada por la Comisión Europea en diciembre de 1999 con el objetivo de poner a Europa en línea (1). Las distintas acciones de este plan de acción se han agrupado en torno a tres objetivos fundamentales:

1. Una Internet más rápida, barata y segura.
2. Invertir en las personas y en la formación.
3. Estimular el uso de Internet por medio de:
  - i. Acelerar el comercio electrónico
  - ii. La administración en línea: ofrecer acceso electrónico a los servicios públicos
  - iii. La sanidad en línea
  - iv. Contenidos digitales europeos para las redes mundiales
  - v. Sistemas de transporte inteligentes

Un plan de acción operativo basado en soluciones y se concentra en qué debería hacerse, quién y en qué plazos. Internet es, por su propia naturaleza, una realidad que engloba varias jurisdicciones, toda vez que sus contenidos y sus servicios son accesibles a escala universal (2). El Consejo Europeo de Lisboa señalaba que las administraciones públicas a todos los niveles deben llevar a cabo un esfuerzo denodado para explotar las TIC y hacer la información lo más *accesible posible*. Sólo mediante una acción positiva desde este mismo momento podrá evitarse en Europa la exclusión informativa.

Además de la creación de una infraestructura que pueda conectar en línea a los ciudadanos, los profesionales de la sanidad y las autoridades, hay otros cuatro aspectos que son fundamentales para la plena explotación de los servicios sanitarios en línea:

1. Los servicios electrónicos sanitarios se están extendiendo por toda Europa y el mundo. Por ello, deben establecerse y difundirse las mejores prácticas. Al mismo tiempo, hay que preparar criterios de evaluación comparativa.
2. La información sanitaria es una de las más solicitadas en Internet. Sin embargo, en la actualidad, el ciudadano europeo tiene muy pocos recursos para evaluar la calidad y autenticidad de esta información tan vital.
3. El gasto público en herramientas y dispositivos telemáticos es una partida considerable de los presupuestos sanitarios. A pesar de ello, actualmente hay muy poca evaluación tecnológica independiente que pueda orientar al comprador en el momento de tomar una decisión. De manera parecida, los profesionales de la sanidad tienen necesidad de orientaciones sobre información sanitaria pública actualizada y conectada en redes para facilitar la toma de decisiones acerca de la gestión de enfermedades.
4. Europa ocupa actualmente una posición destacada en la naciente industria de la sanidad electrónica, que representa aproximadamente el 6% del mercado de las tecnologías de la información. No obstante, subsiste una especial incertidumbre en la industria de la telemática sanitaria respecto a la responsabilidad y la protección de datos, y la legalidad de los diagnósticos en línea, así como sobre la información farmacéutica y el suministro de productos en línea.

## **2. La e-salud.**

En este contexto surge el concepto de *e-Salud*, como la asistencia integral del individuo, que cubre todos los estadios que puede recorrer a lo largo de su vida, tanto en la Unión Europea como en España, se suceden iniciativas para establecer un marco de impulso a las acciones relativas a la *e-salud*, como medio para conseguir sistemas de salud que reaccionen frente a las necesidades individuales de los ciudadanos. La *e-salud*, se convierte en un medio muy eficaz

de llegar a todos los individuos (derecho fundamental) y fomentar, mediante una información de calidad y personalizada, mejores hábitos de salud.

Las TIC son una herramienta que puede facilitar de manera significativa el control de la salud de los ciudadanos así como, la monitorización del estado de la salud pública con el fin de realizar campañas de prevención y promoción de la salud y la actuación temprana en caso de una alerta sanitaria. Se conciben hoy como herramientas que se ponen al servicio de la salud con el fin de mejorar la calidad, la seguridad, la eficiencia y la accesibilidad. El potencial de las TIC en el ámbito de la salud es reconocido por todos, de ahí que se estén poniendo en marcha numerosos proyectos a nivel internacional, europeo, nacional y autonómico. Estas acciones están aplicándose con éxito en muchas áreas de la salud: Planes de Acción e-Europe, Planes de Acción en e-Health, Programas de Acción Comunitaria en el Ámbito de la Salud (4), etc.

Este término posee diversas distintas interpretaciones. Por un lado hace referencia a la utilización/aplicación de las TIC en el campo de la salud, con el fin de satisfacer las necesidades de los ciudadanos, pacientes, profesionales sanitarios y administraciones públicas. En este sentido, las TIC se utilizan como herramientas al servicio de la salud, con el fin de mejorar la calidad, accesibilidad y eficiencia de cualquier aspecto relacionado con la asistencia sanitaria (UE, 2003).

Para Adrouckko (2003) consiste en la utilización de las TIC con el propósito de promover una salud global, el control y asistencia médica, así como aspectos de formación, gestión e investigación en el ámbito de la salud (Androuckko, 2003). Desde el punto de vista de la innovación y la investigación (Columbia University, 2007), se tiende a dividir su actividad de *e-salud* en cuatro actividades diferenciadas: "bioinformaTIC" (bioinformática), "bioimaging" (Imagen médica), "clinical informaTIC" (Informática clínica o informática médica) y "public health informaTIC" (Informática de salud pública). Además, con el fin de conseguir el uso de la tecnología asociada, se hace fundamental una especial atención en materia de aceptación tecnológica y formación en materia de la Sociedad de la Información hacia los distintos agentes implicados, tanto ciudadanos como profesionales sanitarios, agentes institucionales, etc.

La *e-Salud* es un campo emergente en la intersección de la informática y las comunicaciones al servicio de la medicina, la salud

pública y la industria, que hace referencia a los servicios sanitarios y a la información que se suministra o se refuerza a través de Internet y tecnologías relacionadas.

En un sentido más amplio, el término caracteriza no sólo un desarrollo tecnológico, sino un estado, una línea de pensamiento, una actitud y un compromiso para mejorar la asistencia sanitaria localmente, regionalmente y mundialmente, a través de las TIC. (Eysenbach, 2001). Este autor señala que la “e” presente en la palabra *e-salud*, no se refiere sólo a la electrónica sino también, a los siguientes términos:

1. Eficiencia: una de las promesas de la *e-salud* es incrementar la eficiencia en sanidad, reduciendo por tanto los costes. Una vía posible del decremento de los costes sería mediante un manejo eficiente de la información para evitar duplicidades y facilitar la involucración del paciente.
2. Extensión de la calidad de los cuidados – mejorar la eficiencia no significa sólo reducir los costes sino incrementar la calidad, por ejemplo mediante la comparación entre distintos proveedores, involucrando asimismo a los consumidores, etc.
3. Evidencia: la práctica clínica debería estar basada en la evidencia, área donde todavía queda mucho trabajo por hacer.
4. Empoderamiento de los individuos y pacientes: medicina centrada en el usuario, permitir a los usuarios decidir y hacerles corresponsables de su salud, permitir que sus historias clínicas puedan verse en Internet, etc.
5. Establecer nuevas relaciones entre el paciente y el profesional, donde las decisiones se toman en conjunto, señal de un verdadero “partenariado”.
6. Educación online de los profesionales; formación continuada para los profesionales y para los ciudadanos (formación personalizada en temas de prevención)
7. Estandarización de los intercambios de información entre las distintas organizaciones de provisión de servicios de salud.
8. Extensión del ámbito de influencia de la sanidad más allá de sus fronteras tradicionales.

9. Ética: la *e-salud* lleva consigo nuevas formas de interacción entre el paciente y el profesional sanitario y supone nuevos retos y amenazas sobre los asuntos éticos (consentimiento informado, privacidad, equidad, etc.).

10. Equidad: la *e-salud* puede fomentar una sanidad más equitativa, pero al mismo tiempo hay que tener en cuenta la “brecha digital”.

En este artículo se va a utilizar esta definición de *e-salud*, por ser la más ambiciosa y la que concibe el contexto de la *e-salud* como el uso de las TIC en la asistencia integral del individuo, lo que cubre todos los estados que puede recorrer a lo largo de su vida: individuo sano, en riesgo de padecer una enfermedad, con una patología aguda o leve, pero inmerso en la cadena hospitalaria de primaria, secundaria o atención especializada, individuo/paciente con una enfermedad crónica con vida independiente; individuos con disfuncionalidades, etc.

Se hace necesaria una extensa consideración de aspectos éticos, en particular en lo que a tratamiento de los datos de carácter personal se refiere. Este proceso, debe ser cuidadosamente tratado, haciendo llegar la información pertinente a los usuarios sobre las consecuencias del tratamiento de sus datos. En este sentido, la legislación vigente tanto a nivel Europeo (Directivas 46/93 de protección de los datos personales y 58/2002 de comunicación electrónica de datos) así como su trasposición al marco español con la Ley Orgánica de Protección de Datos y su posterior desarrollo normativo, establecen que “los ficheros que contengan datos de (...) salud (...) deberán reunir, además de las medidas de nivel básico y medio, las calificadas de nivel alto (España, 1999).

### **3. El marco social y político.**

Desde hace algunos años, el Grupo Telefónica ha emprendido numerosas iniciativas para estudiar y analizar todo lo relacionado con el desarrollo de la Sociedad de la Información. En el año 2000, este grupo publicó un primer informe sobre esta cuestión, con el título *La Sociedad de la Información en España. Presente y Perspectivas*. En este documento se realizaba un exhaustivo análisis sobre los niveles de adopción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC por parte de los ciudadanos, las empresas y las administraciones en España, y esa tarea ha con-

tinuado desde entonces con la publicación anual de sucesivos informes sobre la Sociedad de la Información (5). El informe *Las TIC en la Sanidad del futuro*, editado por la Fundación Telefónica (2006) está dividido en tres partes. En la primera se analizan los retos de futuro a los que se enfrenta la sanidad, con un énfasis especial en aquellos aspectos en los que la aplicación de las nuevas tecnologías puede representar una herramienta de mejora del sistema. En la segunda se estudia el papel que pueden tener las TIC en la resolución de esos retos. La tercera describe de forma sucinta la estrategia sanitaria puesta en marcha en cada una de las comunidades autónomas, en un ejercicio en el que se ha contado con la colaboración directa de los respectivos órganos responsables de la sanidad en cada territorio para la elaboración de los respectivos capítulos.

El Programa Nacional de Reformas (6), con un objetivo con límite temporal 2005-2010, presentado por el Gobierno de España a la U. E. para dar apoyo mediante soluciones concretas a la renovada Estrategia de Lisboa en su eje nº 1, que tiene como propósito la estabilización de variables macroeconómicas de España, señala como relevantes las medidas de racionalización del gasto sanitario y social, con el objetivo de fortalecer la sostenibilidad del sistema sanitario y de pensiones. Este programa se encuentra dentro del marco más ambicioso de la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible (EEDS), a su vez enmarcada dentro de la Estrategia de Desarrollo Sostenible de la UE (EDS) que se centra en la dimensión medioambiental, social y global de la sostenibilidad y aborda todas las prioritarias definidas en la Estrategia Europea distribuidas en tres dimensiones mencionadas.

El Gobierno de España es consciente de que la inversión en nuevas tecnologías es rentable para el sistema, su equidad y su sostenibilidad y para la mejora de la calidad de los servicios. Por ello destina, a través del plan AVANZA, una serie de recursos importantes. En esta línea, es también necesaria mencionar la *Ley de Acceso Electrónico de los Ciudadanos a los Servicios Públicos* (Ley 11/2007), que garantiza el derecho de los individuos a los diversos servicios ofrecidos por las diferentes administraciones. Esta nueva normativa supone, de hecho, un salto cualitativo al garantizar el acceso como un derecho y no como una posibilidad de oferta de las Administraciones, que están ahora obligadas a la prestación de los servicios públicos mediante soluciones multicanal. El al-

cance de esta medida repercute en aspectos tales como la interoperabilidad de aplicaciones, la estandarización de la información compartida, así como las medidas de seguridad, normalización y conservación de los datos para garantizar la privacidad de los individuos.

Esta visión coincide con la mantenida por la Comisión Europea, que ha financiado diversas iniciativas que ha propuesto como solución el encontrar y fomentar las sinergias entre los diversos tipos de información generados y gestionados por los distintos niveles de agregación de la información. La conferencia ministerial celebrada en Riga en 2006 (conocida como la *Declaración de Riga*), fue el punto de lanzamiento que consagra el tema de las TIC para una sociedad inclusiva. Esta declaración establecía para el año 2010 una serie de objetivos concretos con relación al uso y disponibilidad de Internet, a la alfabetización digital y a la accesibilidad de las TIC, objetivos que a fecha de hoy se encuentran en el siguiente estado de desarrollo:

1. Uso de Internet. El objetivo 2010 era reducir a la mitad la distancia en este uso entre la población media de la UE y las mujeres, la tercera edad, las personas con discapacidad, los desempleados, los grupos con niveles educativos más bajos y las regiones menos favorecidas. Sin embargo, a finales de 2006 se mantenían diferencias importantes entre, por una parte, la población media de la UE-27 (de la que el 45 % son usuarios habituales de Internet) y, por otra, algunos grupos concretos, particularmente los mayores de 65 años (10 % de usuarios) y las personas económicamente inactivas (17 % de usuarios) o con bajos niveles de educación (25 % de usuarios). Las proyecciones realizadas ponen de manifiesto que esas disparidades no podrán reducirse a la mitad antes de que finalice 2010.
2. Cobertura de banda ancha. El objetivo 2010 era alcanzar a más del 90% de la población de la UE. Aunque este objetivo se logró ya a finales de 2006 con la cobertura del 89 % de la población comunitaria, sigue habiendo diferencias notables entre países o entre regiones (así, por ejemplo, sólo está cubierto el 70 % de la población rural).
3. Alfabetización digital. El objetivo 2010 era reducir a la mitad los desniveles

existentes entre la población media de la UE y algunos grupos en riesgo de exclusión. A finales de 2006 persistían diferencias significativas entre, por un lado, la población media de la UE-27 (de la que el 59 % disponía de los niveles mínimos de conocimiento digital) y, por el otro, determinados grupos: en el caso de los mayores de 65 años y de las personas económicamente inactivas o con bajos niveles educativos, ese porcentaje sólo alcanzaba un 17, un 27 y un 35 %, respectivamente.

4. Accesibilidad de los sitios web públicos. El objetivo 2010 era garantizar que todos los sitios públicos cumplan las Directrices de Accesibilidad al Contenido Web 1.0, que reviste particular importancia para las personas con discapacidad. A finales de 2006 se estaba todavía lejos de la consecución de este objetivo (sólo una minoría de los sitios web públicos controlados cumplía plenamente este requisito).

Con respecto a la *e-salud*, se reconoce en el Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud (s.f.) que “el importante fenómeno que supone la incorporación de las nuevas tecnologías de la información a muchas esferas de la vida cotidiana supone un cambio sin precedentes en lo que se refiere a las mayores posibilidades que tanto los profesionales como los ciudadanos, pacientes y usuarios tienen para acceder a información relativa a la salud, las enfermedades, sus factores condicionantes y las posibilidades de prevención, curación o rehabilitación, con base en experiencias contrastadas y publicadas”. En este sentido, uno de los principios que inspiran este reciente plan de calidad de la sanidad en España es, la capacidad del sistema de generalizar el uso de las TIC para mejorar la atención a pacientes, usuarios y ciudadanos y asegurar la cohesión de los servicios.

Este plan de calidad ofrece seis grandes áreas de actuación para dar respuesta a las cuestiones que afectan a los grandes principios y retos de nuestro sistema sanitario:

1. Protección, promoción de la salud y prevención,
2. Fomento de la equidad,
3. Apoyo a la planificación de los recursos humanos en salud,
4. Fomento de la excelencia clínica,
5. Utilización de las tecnologías de la

información para mejorar la atención de los ciudadanos,

6. Aumento de la transparencia.

Parece clara, la importancia que se le está otorgando al uso de las TIC en Sanidad desde la Administración, ya que de los seis aspectos citados anteriormente, uno se dedica enteramente a la promoción en el ámbito de la salud para mejorar la atención de los ciudadanos. En concreto, con el fin de generalizar su uso en el sistema sanitario para mejorar la atención a pacientes y a ciudadanos, se propone su promoción desde los niveles más básicos de asistencia hasta las estructuras y dispositivos de mayor complejidad.

En particular, se menciona la colaboración con todas las comunidades autónomas a fin de que desarrollen un conjunto de servicios sanitarios en línea que se apoyará en la implantación y/o extensión de diferentes soluciones en este ámbito: tarjeta sanitaria, historia clínica electrónica, receta electrónica y acceso telemático a información y trámites.

Esta estrategia se estructura en cinco grandes objetivos:

*Objetivo 11.1:* Garantizar la identificación inequívoca de los ciudadanos en todo el Sistema Nacional de Salud mediante la tarjeta sanitaria y la base de datos de población protegida del SNS.

*Objetivo 11.2:* Impulsar la historia clínica electrónica y posibilitar el intercambio de información clínica entre diferentes profesionales, dispositivos asistenciales y Comunidades Autónomas.

*Objetivo 11.3:* Impulso de la receta electrónica para su extensión en el Sistema Nacional de Salud.

*Objetivo 11.4:* Ofrecer en el Sistema Nacional de Salud nuevos servicios de relación entre los ciudadanos y los profesionales: cita por Internet, telemedicina y teleformación.

*Objetivo 11.5:* Garantizar la accesibilidad desde cualquier punto del sistema, la interoperabilidad y la explotación adecuada de la información.

Con el grado de sofisticación del sistema, nos referimos al nivel con el que se puede completar la transacción. A nivel europeo se están definiendo de la siguiente manera:

*Grado 1:* posibilidad de obtención de información sobre servicios públicos en línea

*Grado 2:* interacción unidireccional con posibilidad de descarga de formularios

*Grado 3:* interacción bidireccional con posibilidad de remitir formularios y autenticarse

*Grado 4:* transacción completa, conocer el estado de la transacción, proceso de decisión y pago.

*Grado 5:* Personalización de la información y del proceso. Con este 5º grado de sofisticación se puede medir, la personalización del sistema así como su proactividad en gestionar los trámites solicitados por el ciudadano o iniciados desde la administración.

En el estudio elaborado por AETIC (2007) en el marco del Observatorio Industrial del sector de Electrónica, Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, algunas de las soluciones que se proponen son:

1. Identificación del paciente: Tarjetas Sanitarias interoperables con el fin de conseguir la movilidad interregional y europea de los individuos.
2. Historia Clínica Electrónica: implantada para el 100% de los habitantes en los distintos entornos clínicos (primaria, especializada, hospital, etc).
3. Gestión ínter hospitalaria del paciente
4. Receta Electrónica
5. Integración de las distintas fuentes de información: del individuo, mediante la monitorización de señales vitales, de comportamiento, del entorno, etc, pudiendo extraer patrones de comportamiento y modificando las terapias individualizadas adelantándose a episodios futuros.
6. Sistemas de diagnóstico y tratamiento e integración de los datos producidos a distintos niveles
7. Programa Marco de la Comisión Europea en los que hay que buscar colaboraciones y sinergias.
8. Es necesario dotar de movilidad al individuo, retroalimentando a éste con información actualizada. Para ello, es necesaria la convergencia e integración de distintos tipos de tecnologías (acceso de red, dispositivos, etc). Formas innovadoras efectivas de gestionar la información con el fin de evitar errores médicos, gestionar el riesgo y optimizar todo el proceso. En este sentido sería eficaz desarrollar sistemas inteligentes de so-

porte a la decisión y de gestión del riesgo.

9. Nuevas formas de concienciar al usuario (tanto ciudadano como profesional sanitario) para que se involucre en el cuidado de su salud y para que use las TIC en su rutina diaria con el fin de apoyarse en unas herramientas que dotan de flexibilidad y de calidad la atención sanitaria con el fin de fomentar un auto cuidado proactivo.
10. Las TIC juegan un papel clave en la promoción y prevención de la salud, proveyendo de una manera proactiva de información de calidad y personalizada, y motivando al paciente a tomar una parte activa en su propia salud y sus cuidados.

De las tecnologías implicadas, destacamos:

- Sistemas de información interoperables
- Dispositivos de diagnóstico: imagen médica, señales vitales
- Dispositivos de tratamiento: bombas de insulina, marcapasos
- Dispositivos de comunicación: móvil, PDA
- Tratamiento digital de la señal
- Redes de comunicación: Internet, redes securizadas
- Integración de los sistemas con distintos departamentos y áreas funcionales (laboratorios, logística, quirófanos)
- Integración de información proveniente de distintos campos
- Extraer información del entorno y ser capaces de adelantarse a las necesidades del individuo (Ambient Assisted Living)
- Sistemas de soporte a la decisión y sistemas de gestión de riesgo para minimizar errores médicos.

Concluye el estudio de AETIC aportando una serie de recomendaciones generales sobre la *esalud*:

- Hay que destacar la necesidad de una fuerte comprensión social sobre lo que significa el envejecimiento, insertado en las realidades culturales que conforman España.

- La segunda área de interés es la prevención y todos aquellos servicios que permiten una mayor calidad de vida sin hospitalizaciones innecesarias.
- La salud tiene numerosos determinantes derivados del estilo de vida, como son los hábitos de consumo, la alimentación, el deporte/ocio o la seguridad en la vida cotidiana (p .e. homeland security). Por tanto, las iniciativas en este ámbito se deben completar con agentes e iniciativas de estos otros sectores.
- Las TIC tienen un papel muy relevante en la sostenibilidad del sistema sanitario. La relación coste – beneficio del empleo de las TIC siempre debe ser una variable a tener en cuenta para el despliegue de las soluciones de salud. Para ello son necesarios esfuerzos de estandarización tanto de las prácticas de contratación como a nivel de servicios que permitan la interoperabilidad de los sistemas en sus distintas dimensiones (a nivel organizativo, semántico, técnico, etc.).
- El aumento de la inversión hay que complementarlo con creación de infraestructuras, de capital humano formado adecuadamente y con un cambio organizacional que incluya cambios de gestión y culturales; de este modo se podrán crear servicios innovadores para los ciudadanos que permitan realmente optimizar el beneficio que las TIC pueden traer a los ciudadanos, profesionales sanitarios y a los distintos agentes en el campo de la salud.
- La innovación en la creación de servicios así como en la gestión de la oferta es fundamental para aumentar el número de ciudadanos dispuestos a hacer uso de las TIC para gestionar su relación con las autoridades sanitarias.
- Las TIC son un elemento esencial en la personalización de la información. Esta personalización ayudará a llegar de manera más efectiva a cada individuo.
- Las TIC tienen un papel muy relevante en la sostenibilidad del sistema sanitario. Las estimaciones de los expertos indican que es necesario aumentar la inversión del sector de la salud en TIC en España para pasar del 1% actual hacia el 5% sobre el total del gasto en salud.

#### 4. Estado de la cuestión.

Todo lo expuesto anteriormente creemos nos hace coincidir con la opinión expresa en el informe Visión de futuro para el sector de la Salud, elaborado por la Fundación OPTI (2006): “la salud es uno de los motores de desarrollo más importantes de las economías desarrolladas”.

Una sociedad cada vez más envejecida, con ciudadanos más y mejor informados y con un acceso a la tecnología cada vez mayor, es lógico pensar que la demanda de servicios sanitarios vaya aumentando a lo largo de los próximos años. Por esta razón, conseguir hoy una mejora en el acceso a estos servicios sanitarios, así como un incremento de la calidad y efectividad de los mismos, es un factor clave para el éxito de la sanidad del futuro.

Si tenemos que buscar un gran protagonista del cambio de nuestras vidas en estos años lo encontramos, sin lugar a dudas, en la tecnología. Independientemente de momentos de crisis económica aguda, la tecnología ha seguido avanzando y el conocimiento se ha convertido en el auténtico motor de cambio de nuestra sociedad y la seña de identidad de la competitividad de los países y las regiones.

Las aplicaciones de las TIC en el ámbito sanitario están llamadas a revolucionar la manera en que interactuamos con el Sistema y, el aspecto que éste muestra al ciudadano.

La *e-Salud*, entendida como la aplicación de las TIC al sector sanitario, va a constituir una revolución de la sanidad, tal y como la entendemos ahora. Se prevé que se produzca una transformación progresiva del modelo sanitario hasta evolucionar en un sistema completamente integrado, en cuyo centro esté situado el paciente.

Un paciente, cada vez más y mejor informado, que ha sabido adoptar una posición proactiva y demandar nuevas y más avanzadas aplicaciones de la tecnología, lo que ha permitido acelerar la implantación de los sistemas de *e-Salud* orientados a funcionar por y para él. No sólo el paciente será el centro del nuevo sistema, sino que será él mismo el que provoque dicho cambio, a medida que vaya accediendo a los nuevos servicios que se pongan a su alcance.



#### 4.1 Un nuevo modelo asistencial.

El ciudadano verá cómo se materializan distintos avances científicos y desarrollos tecnológicos en el mercado con una oferta de productos y servicios que tendrán su efecto principal en una mejora de su calidad de vida. Para lograr esta mejora, no sólo es necesario que se implanten nuevas soluciones tecnológicas en los centros, sino por supuesto que la tecnología requerida para poder acceder a estos servicios esté disponible para todo el conjunto de la sociedad. Las mejoras vendrán de la mano de la tecnología, que hará factible optimizar los recursos, aumentar la eficacia y eficiencia del sistema, y reducir al mismo tiempo los costes de funcionamiento.

Pero hoy, lo que hemos conseguido es un nuevo modelo de Sanidad de la mano de la denominada *e-Salud* que ha supuesto la revolución más importante en el campo de la salud desde el advenimiento de la medicina moderna y una oportunidad para el cambio y la mejora de la gestión sanitaria y del conjunto de sus procesos, desde una visión humanística.

La incorporación de las TIC al sistema sanitario y la estandarización e interoperabilidad de los sistemas en el conjunto del SNS, produjo una transformación progresiva del modelo de gestión, hasta evolucionar hacia un modelo completamente integrado y centrado en el paciente, que ha visto simplificada y mejorada su relación con el amplio abanico de profesionales que se ocupan del cuidado de su salud. Así, la *e-Salud* ha ayudado en la mejora de la eficiencia del Sistema, en la medicina preventiva, en una nueva generación de pacientes más responsables con el cuidado de su salud y en la formación a todos los niveles.

Si bien no se puede predecir el camino que tomará el desarrollo de la tecnología, lo que parece seguro es que su aplicación en la sanidad puede ser clave para resolver una serie de problemas que se estiman para un futuro próximo, como el envejecimiento de la población o el déficit de profesionales. Uno de los principales impedimentos de la aplicación de las nuevas tecnologías en la sanidad, además del proceso de evaluación al que deben someterse, es la importante inversión que supone su implantación. Las previsiones demográficas para el futuro indican un aumento en general de la población, y se prevé que para el 2025 el 30% de la población será mayor de 60 años. A estos datos demográficos hay que sumar el hecho de que para el 2020 se estima que el 60% de las enfermedades sean crónicas.

Estos dos datos por sí solos son indicativos de un fuerte incremento en la demanda de los servicios sanitarios para el futuro que, considerando el marco económico y los presupuestos de sanidad, supone la necesidad de realizar cambios en el modelo sanitario actual (Fundación OPTI, 2006). Es muy probable que en un futuro no muy lejano la *e-salud* será capaz de proveer servicios personales integrados para el seguimiento y control de la salud y el bienestar explotando las capacidades de las nuevas tecnologías y servicios de comunicación avanzados basados en redes inalámbricas, sensores personales, entornos inteligentes, sistemas de localización e Internet móvil entre otros. Estos cambios pueden ser de distinta índole, en este tema nos centraremos en las posibilidades que brindan las nuevas tecnologías aplicadas al ámbito sanitario. Estas posibilidades incluyen cambios, tanto en el modelo asistencial como en los procesos de gestión, que garanticen la asistencia a toda la población y también aumenten la calidad de dicha asistencia.

El modelo asistencial se encuentra en pleno proceso de cambio. Desde el modelo actual, centrado en organizaciones e instituciones sanitarias, se está evolucionando hacia un modelo basado en procesos y probablemente las nuevas tendencias nos llevarán hacia un modelo con una arquitectura centrada en las personas. Esta transformación en sanidad requiere un elevado grado de conexión entre los diferentes actores que intervienen en el modelo asistencial y de modo muy especial también requiere la implantación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en los procesos sanitarios (Fundación Telefónica, 2006). Son las tecnologías de la comunicación las que van a hacer posible que se alcance el concepto de *e-salud* en un ámbito nacional e internacional. Las soluciones que aporta la *e-salud* abarcan a productos, sistemas y servicios. Más allá de simples aplicaciones de Internet, la *e-salud* ofrece herramientas que permiten imaginar en un futuro no lejano un servicio sanitario personalizado para cada individuo.

Un modelo asistencial basado en el ciudadano como el que se conceptualiza en el marco de la *e-salud* requiere que la sanidad llegue al ciudadano no sólo como información sino con la materialización de nuevos dispositivos que actúen de forma remota.

En este sentido, existen una serie de disciplinas científicas que están construyendo el marco teórico necesario para el desarrollo de dispositivos especializados.

La nanotecnología, la biotecnología, las tecnologías de información, las ciencias cognitivas, las ciencias de materiales, la robótica, la cirugía, la genómica y la farmacogenómica están logrando integrar su conocimiento para resolver los problemas técnicos que hasta ahora existían para poder ofrecer a medio y largo plazo dispositivos que posibiliten cada vez más una asistencia remota. No podemos olvidar aquí la participación de empresas que apoyen y financien proyectos reforzando el apoyo de la administración pública (Fundación OPTI, 2006).

#### 4.2 La necesaria colaboración institucional.

El Sistema Nacional de Salud en España se basa en los principios de universalidad, equidad, solidaridad y financiación pública, con los objetivos de proporcionar:

- un servicio integral de promoción de la salud
- cuidados preventivos
- derecho de privacidad e información
- garantía de calidad

Este sistema (Fundación OPTI, 2006) está determinado por el profundo proceso de descentralización competencial de las últimas décadas, que ha desplazado del Estado a las Autonomías el peso de la asistencia sanitaria en todos sus niveles. Este proceso se puede considerar culminado, y con éxito desde el punto de vista constitucional y político. El reto actual más importante es integrar algunos aspectos cruciales de los sistemas sanitarios autonómicos con el propósito último del mejor servicio al ciudadano.

Para colaborar en el proceso de cooperación, integración y convergencia de los sistemas sanitarios, el Plan Avanza abrió una línea de actuación para “desarrollar la sanidad en línea mediante el historial clínico electrónico y la interconexión de centros sanitarios, lo que permitirá el desarrollo de los servicios orientado a usuarios, como la cita médica por Internet, la consulta de información sanitaria, el telediagnóstico y la telemedicina. Impulsar la implantación de la receta electrónica, de manera coordinada entre Administración General del Estado y las CCAA” (Red.es, 2011).

Los objetivos de este proceso de colaboración entre instituciones del Estado y Comunidades Autónomas se pueden enumerar así:

1. Sumar esfuerzos apoyando las estrategias de las CCAA de implantación de las TIC en el ámbito sanitario.
2. Disminuir la brecha que existe entre

CCAA respecto al proceso de incorporación e las TIC a la sanidad.

3. Concluir el proceso de integración de SI a la BBDD de tarjeta SNS
4. Aprovechar las oportunidades que ofrece el sector: habilidades de los profesionales en el uso de las TIC, repercusión social del sector y alto grado de reconocimiento respecto a los avances en la mejora de la calidad del servicio y en términos de resultados de innovación científica e industrial
5. Apoyar a la administración central en la construcción de un diálogo multilateral con las CCAA para avanzar en la definición de los requisitos técnicos y funcionales que posibiliten la interoperabilidad de los desarrollos.

Las comunidades autónomas tendrán a su cargo completar las redes y equipamiento informático de la Atención Primaria y la Asistencia especializada, puesta en marcha de y/o desarrollo de los sistemas de Historia Clínica, Receta Electrónica y Sistema de Información Poblacional.

#### 4.3 Un amplio conjunto de tecnologías a implantar.

Un grupo de tecnologías que ya tienen alto grado de desarrollo son las tecnologías de comunicaciones. El desarrollo de la banda ancha de las conexiones a Internet ha aumentado considerablemente la velocidad a la que el usuario puede enviar y recibir información. Las tecnologías wifi, bluetooth, y de radiofrecuencia son muy útiles en la gestión de inventarios, en la identificación segura de pacientes y, en general, en todo lo relativo a la transferencia de datos digitales. Las tecnologías evolucionan más rápido que la capacidad de aceptación por parte de los facultativos y pacientes del uso de estas tecnologías en el ámbito sanitario.

De hecho muchas de las tecnologías están ya disponibles y es sólo cuestión de tiempo y recursos su implantación. Uno de los frenos más importantes, es el económico, ya que esto supone una importante inversión. Además es necesario que la implantación de las tecnologías se realice no solo en sanidad sino también a nivel general y, ya que tienen que estar también disponibles para los ciudadanos en su ámbito familiar. El proceso de implantación de las nuevas tecnologías es complejo, debido a que intervienen multitud de factores relacionados con el mundo empresarial, los profesionales de la salud, los pacientes y la política en ámbitos na-

cionales e internacionales. De forma paralela a estos factores, resulta determinante la forma en que se valoran las innovaciones a la hora de ser aplicadas: “existen dos cuestiones muy importantes a la hora de valorar la aplicación de nuevas tecnologías en sanidad. Uno es la relación coste-efectividad en relación a la mejora de la calidad de vida, y el otro es el grado de seguridad y confidencialidad en la transmisión de la información” (Fundación OPTI, 2006).

Uno de los primeros pasos hacia la *e-Salud* supone la digitalización de los datos del paciente. La receta electrónica permite la automatización de los procesos de prescripción, control y dispensación de medicamentos, además del proceso administrativo asociado, haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información. Su desarrollo se realiza en paralelo a otras actuaciones íntimamente relacionadas como es el caso de la tarjeta sanitaria electrónica que ofrece numerosas ventajas, ya que permite realizar un mejor seguimiento de la prescripción de un paciente, evita la generación de errores por desconocimiento del historial clínico, reduce el tiempo dedicado a la prescripción y permite tomar decisiones con criterio de coste-efectividad.

Gran parte de los procesos internos en cualquier sistema sanitario tienen que ver con la gestión administrativa de los pacientes. La tarjeta sanitaria electrónica proporciona un acceso rápido, sencillo, confidencial y seguro a los datos relativos a la sanidad a través del uso de las llamadas tarjetas inteligentes.

Un aspecto importante de la digitalización de los datos del paciente lo supone la digitalización de imágenes. Las soluciones RIS-PACS (acrónimo de "Radiology information systems-picture archiving and communication system") permiten una mejor gestión de los servicios de diagnóstico por imagen, hacen desaparecer la placa radiográfica, reducen los desplazamientos del paciente al centro, disminuyen los tiempos de recepción de resultados, la estancia media en ingresos hospitalarios y ayudan a la toma de decisiones médicas (FENIN, 2010).

Muy cercano al tratamiento de imágenes en 2D es el desarrollo de tecnología 3D. El uso general de esta tecnología se estima que pueda estar disponible en pocos años para el diagnóstico y posteriormente para la cirugía. Con la reconstrucción de las estructuras anatómicas en 3D se pueden obtener valores de los parámetros anatómicos y quirúrgicos más relevantes. Actualmente ya hay sistemas de reconstrucción tridimensional de arterias coronarias, por ejemplo, que permiten al especialista disponer de toda la

información que necesita para un trabajo rápido y preciso. La disponibilidad de todos estos datos informáticamente va a tener repercusiones en otros aspectos relacionados con la sanidad como son la formación de facultativos y la información de la población en general.

Existen hipótesis que prevén un cambio en las organizaciones sanitarias debido a la accesibilidad de la información a la sociedad y la posibilidad de incrementar la cooperación entre las organizaciones. La disponibilidad de la información y de los resultados de actividad, incrementará la competencia entre centros. Esta competencia puede derivar en la especialización de los centros sanitarios en diferentes áreas, conformando una red de centros global muy especializados.

En este modelo una parte importante de las reformas se centra en la unificación de la gestión, adoptando un modelo que se ha llamado en nuestro país Gerencias Únicas. Su objetivo es mejorar la eficiencia aumentando la coordinación asistencial y proporcionando economías de escala. De hecho un factor clave para el éxito de la telemedicina no es tanto disponer de las tecnologías necesarias sino más bien la estructura organizativa del propio sistema sanitario, la forma de coordinar recursos, la información y los servicios que están involucrados en todo el proceso (Fundación Telefónica, 2006).

En lo relativo a la cadena de suministro, la industria impulsa en muchos casos la utilización del Sistema EDI ("Electronic Data Interface") que permite el intercambio de documentos electrónicos de contenido, formato y significado normalizado, aumentando de esta forma la eficiencia del proceso de compra. Existen ya disponibles una serie de aplicaciones informáticas que facilitan el salto a la informatización de los procesos relacionados con la gerencia. Algunas de estas familias de aplicaciones son:

- La familia SCM ("Supply Chain Management") facilita la gestión de materiales, información y negocios relativos a los procesos que intervienen en la cadena de generación de productos. Estas aplicaciones básicamente gestionan las interfaces entre una compañía y sus empresas colaboradoras, distribuidoras, y proveedoras.
- La familia PRM ("Partner Relationship Management") ofrece soporte para la automatización de tareas complejas en el proceso de venta dando información a tiempo real.

- La familia OSS (Operations Support System) consta de las aplicaciones que apoyan las tareas de producción de una organización.

## 5. Conclusiones.

Hemos visto muchas de las ventajas que puede aportar la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación al ámbito sanitario, algunas ya disponibles y otras con previsiones de aplicación a corto y largo plazo. Para que muchas de ellas sean posibles hay que definir unos estándares de comunicación que constituyan una solución única compatible para cualquier centro, haciendo que toda la información sanitaria sea interoperable. Se trata de construir la arquitectura que permita el intercambio a distancia de toda la información relativa al paciente.

## Notas.

- (1) La información clave sobre el tema se encuentra en: [http://europa.eu.int/comm/information\\_society/Europe/documentation/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/information_society/Europe/documentation/index_en.htm)
- (2) Se recomienda leer, para un primer análisis, la Comunicación de la Comisión relativa al fortalecimiento de la cooperación internacional en la sociedad de la información global.
- (3) eEurope 2002. Una sociedad de la información para todos. Plan de Acción. Preparado por el Consejo y la Comisión Europea para el Consejo Europeo de Feira (19-20 de junio de 2000). eEurope 2005: Una sociedad de la información para todos. Plan de acción que se presentará con vistas al Consejo Europeo de Sevilla, (21-22 de junio de 2002).
- (4) Decisión nº 1786/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de septiembre de 2002, relativa a la adopción de un programa de acción comunitario en el ámbito de la salud pública (2003-2008) – Decisión nº 1350/2007/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2007 por la que se establece el segundo Programa de acción comunitaria en el ámbito de la salud.
- (5) Toda la serie de estos informes puede consultarse en la URL: [http://www.telefonica.com/es/about\\_telefonica/html/publicaciones/informessociedadinformacion.shtml](http://www.telefonica.com/es/about_telefonica/html/publicaciones/informessociedadinformacion.shtml)
- (6) Plan Nacional de Reformas 2005-2010, presentado por el Gobierno en Octubre de 2005 para dar respuesta a la Estrategia de Lisboa renovada, que tiene como fin convertir a la economía europea en la economía del conocimiento más competitiva del mundo para el año 2010. El PNR cuenta con siete ejes de actuación.
- (7) AETIC se denomina actualmente AMETIC:

Asociación de Empresas de Electrónica, Tecnologías de la Información, Telecomunicaciones y Contenidos Digitales.

## Referencias.

- AMETIC (2007) *Delimitación, medición y análisis de impacto de las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones en los ámbitos de la e-Salud y la e-Inclusión*. Observatorio Industrial del sector de Electrónica, Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones. Recuperado 02-02-2012 de [http://www.ametic.es/CLI\\_AETIC/ftpportalweb/documentos/Estudio\\_eSanidad\\_2007\\_AETIC.pdf](http://www.ametic.es/CLI_AETIC/ftpportalweb/documentos/Estudio_eSanidad_2007_AETIC.pdf)
- Androuchko, L. (2003) About Telemedicina. ITU Workshop on Standardisation on eHealth, Recuperado 14-04-2012 de [http://www.esa.int/SPECIALS/Telemedicine\\_Alliance/ESA4428708D\\_0.html](http://www.esa.int/SPECIALS/Telemedicine_Alliance/ESA4428708D_0.html)
- España, Boletín Oficial del Estado. (1999) *Real Decreto 994/1999, de 11 de junio por el que se aprueba el reglamento de medidas de seguridad de los ficheros que contengan datos de carácter personal*. Recuperado 11-02-2012 de <http://www.boe.es/boe/dias/1999/06/25/pdfs/A24241-24245.pdf>
- España, Boletín Oficial del Estado. (2007) *Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos*. Recuperado 11-03-2012 de <http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2007-12352>
- España, Ministerio de Industria, energía y Turismo. (s.f.) Plan Avanza 1. Recuperado 11-03-2012 de <https://www.planavanza.es/InformacionGeneral/PlanAvanza1/Paginas/PlanAvanza.aspx>
- España, Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (s.f.) *Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud*. Recuperado el 01-02-2012 de <http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/home.htm>
- FENIN (2010) RSE: Guía de responsabilidad social sanitaria. Recuperado 18-01-2012 de [http://www.fenin.es/pdf/Guia\\_RSE.pdf](http://www.fenin.es/pdf/Guia_RSE.pdf)
- Fundación OPTI. (2006) *Visión de futuro para el sector de la Salud 2025*. Club Innovación y Futuro. Fundación OPTI. Recuperado 12-02-2012 de [http://www.opti.org/pdfs/vision\\_futur\\_salud\\_2025.pdf](http://www.opti.org/pdfs/vision_futur_salud_2025.pdf)
- Fundación Telefónica (2006) *Las TIC en la Sanidad del futuro. Colección Fundación Telefónica*. Recuperado 12-03-2012 de [http://www.telefonica.com/es/about\\_telefonica/html/publicaciones/informessociedadinformacion.shtml](http://www.telefonica.com/es/about_telefonica/html/publicaciones/informessociedadinformacion.shtml)
- Red.es (2011) Las TIC en el Sistema Nacional de Salud: el programa Sanidad en Línea. Recuperado el 21-04-2013 de <http://www.red.es/media/2012-07/1343654162527.pdf>