

Informe realizado por Telefónica, S.A.

Con la colaboración técnica de



Con la participación de los siguientes expertos:

- Margarita Alfonsel
- Juan Ramón Arias
- Humberto Arnés
- Miguel Cabrer
- José Miguel Calderón
- Arturo Canalda
- Gemma Casasampera
- José Luis Cayuela
- Miguel Ángel Fernández
- Francisco Javier Francisco
- Antonio Galán
- Francisco Manuel García
- Jesús Garré
- Ignacio González
- Luis Enrique Hernández
- Pere Ibern
- Alberto Infante
- Julio Lorca
- Ignacio Martínez
- Joaquín Martínez
- Antonio Martos
- José Luis Monteagudo
- Julio José Montejano
- Antonio Peinado
- Rafael Peñalver
- Hellmer Rahms
- Eloy Rodríguez
- José Luis Salcedo
- Josep Santacreu
- Francisco Sevilla
- Alberto Solé
- Javier Uriarte
- Francisco Valverde
- Pablo Vázquez
- John de Zulueta

Han elaborado un artículo específico:

- Valentín Fuster
- Marina Geli
- José Luis Monteagudo
- Luciano Sáez
- Jesús Usón

Han elaborado un capítulo específico los equipos responsables de la sanidad en las Comunidades Autónomas

ÍNDICE

Prólogo, por Elena Salgado	XIII
Presentación, por César Alierta	XV
Resumen ejecutivo	XVII
PRIMERA PARTE	
EL SISTEMA SANITARIO ESPAÑOL Y SUS RETOS	
■ 1. El estado actual de la sanidad en España	5
1.1. La percepción ciudadana de la sanidad	5
1.2. El gasto sanitario en España	8
1.3. La organización y estructura del sistema sanitario español	9
1.4. Accesibilidad	13
1.5. La promoción de la salud	14
1.6. La prestación farmacéutica	15
■ 2. El ciudadano como eje central del sistema de salud	19
2.1. Los cambios en la población	19
<i>Artículo:</i> Hacia una nueva generación de servicios para la salud y el bienestar basados en telemedicina, por José Luis Monteagudo Peña	24
2.2. El nuevo papel del ciudadano	28
<i>Artículo:</i> Las tecnologías más humanas: el futuro de las TIC en la sanidad, por Valentín Fuster	35
■ 3. La evolución del modelo asistencial	39
3.1. La evolución de la asistencia sanitaria	39
<i>Artículo:</i> Influencia de las TIC en el modelo sanitario. Experiencia en Cirugía de Mínima Invasión, por Jesús Usón Gargallo	43

3.2.	La evolución de los servicios de soporte	48
3.3.	La evolución de los hospitales	50
■ 4.	Los avances de las tecnologías	55
4.1.	Las tecnologías y el mundo sanitario	55
4.2.	Nuevas tecnologías sanitarias	57
4.3.	La oportunidad de las tecnologías de la información y las comunicaciones	65
■ 5.	Un modelo de financiación sostenible	67
5.1.	Situación actual	67
5.2.	Necesidad de un modelo sostenible	70
5.3.	Soluciones	71
■ 6.	La provisión de los servicios sanitarios	79
6.1.	Modelos de gestión	79
6.2.	Modelos de aprovisionamiento	87
6.3.	La calidad en la prestación de servicios	88
6.4.	Mejora de los procesos para la toma de decisiones	95
■ 7.	La sanidad privada	99
7.1.	El aseguramiento	99
7.2.	La provisión	100
7.3.	Modelos de gestión en el ámbito privado	101
■ 8.	Los profesionales sanitarios	103
8.1.	Análisis de la situación actual de los profesionales de la sanidad	103
8.2.	Diagnóstico de la situación actual de los recursos humanos	108
8.3.	Los profesionales de la sanidad del futuro	109
■ 9.	Los retos del sistema sanitario	111
9.1.	Retos en la provisión de los servicios sanitarios	112
9.2.	Retos en política y gestión de servicios sanitarios	112
9.3.	Retos en financiación de la sanidad	115

SEGUNDA PARTE

APLICACIONES DE LAS TIC EN LA SANIDAD DEL FUTURO

	<i>Artículo: Contribución de la aplicación de las TIC sobre el nuevo modelo de la sanidad, por Marina Geli</i>	123
■ 10.	Evolución y tendencias de las TIC	127
10.1.	Desarrollo de la banda ancha	127
10.2.	Tecnologías inalámbricas	127
10.3.	Digitalización de contenidos	129
10.4.	Geolocalización y sistemas de información geográfica	130

10.5.	Equipamiento	131
10.6.	Mecanismos de seguridad y confidencialidad	132
10.7.	Nuevas arquitecturas tecnológicas	133
10.8.	Interoperabilidad	134
10.9.	Estandarización/normalización	135
10.10.	Externalización de las TIC	136
10.11.	Robótica y automatización	137
10.12.	Dispositivos inteligentes	138
11.	Tendencias y previsiones de crecimiento e inversión en tecnologías de la información en el entorno sanitario	139
11.1.	Tendencias generales en utilización de las TIC en sanidad	139
11.2.	Situación actual de la implantación de las TIC en sanidad	145
11.3.	Inversión en TIC en el mundo sanitario	146
12.	Aplicación de las TIC en la sanidad del futuro	155
12.1.	Concepto de Red de Información Sanitaria	159
12.2.	La aplicación de las TIC en los centros sanitarios	160
12.3.	La aplicación de las TIC en emergencias	185
12.4.	Aplicación de las TIC en el hogar	188
12.5.	Aplicación de las TIC en la relación con proveedores	202
12.6.	Aplicación de las TIC en la promoción de la salud y a la prevención de la enfermedad	206
12.7.	Aplicación de las TIC en el apoyo a la información, la investigación y el intercambio de información	208
12.8.	Roadmap de implementación de aplicaciones TIC en sanidad a corto, medio o largo plazo	211
	<i>Artículo: Los servicios de salud para el ciudadano en 201X, por Luciano Sáez Ayerra</i>	<i>213</i>
13.	Análisis del impacto de las TIC en la sanidad	217
13.1.	El impacto en los principales agentes del sector sanitario	218
13.2.	Casos de estudio	222
14.	Los retos en la implantación de las TIC en la sanidad	231
 TERCERA PARTE		
LAS TIC EN LA SANIDAD EN LAS CC.AA.		
15.	Andalucía	241
15.1.	Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad	241
15.2.	Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC	243
16.	Aragón	245
16.1.	Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad	245

16.2.	Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC	247
16.3.	Líneas de futuro en la aplicación de las TIC a la sanidad	248
■ 17.	Principado de Asturias	249
17.1.	Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad	249
17.2.	Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC	250
17.3.	Líneas de futuro en la aplicación de las TIC a la sanidad	253
■ 18.	Illes Balears	255
18.1.	Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad	255
18.2.	Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC	256
■ 19.	Canarias	261
19.1.	Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad	261
19.2.	Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC	262
■ 20.	Cantabria	267
20.1.	Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad	267
20.2.	Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC	269
■ 21.	Castilla y León	273
21.1.	Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad	273
21.2.	Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC	274
■ 22.	Castilla-La Mancha	277
22.1.	Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad	277
22.2.	Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC	278
22.3.	Líneas de futuro en la aplicación de las TIC a la sanidad	279
■ 23.	Catalunya	281
23.1.	Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad	281
23.2.	Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC	282
23.3.	Líneas de futuro en la aplicación de las TIC a la sanidad	286
■ 24.	Ceuta y Melilla	287
24.1.	Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC	287
24.2.	Líneas de futuro en la aplicación de las TIC a la sanidad	290
■ 25.	Comunidad Valenciana	291
25.1.	Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad	291
25.2.	Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC	291
■ 26.	Extremadura	295
26.1.	Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad	295
26.2.	Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC	295
26.3.	Líneas de futuro en la aplicación de las TIC a la sanidad	296

■ 27.	Euskadi	297
27.1.	Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad	297
27.2.	Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC	297
27.3.	Líneas de futuro en la aplicación de las TIC a la sanidad	298
■ 28.	Galicia	301
28.1.	Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad	301
28.2.	Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC	302
■ 29.	Comunidad de Madrid	307
29.1.	Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad	307
29.2.	Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC	308
29.3.	Líneas de futuro en la aplicación de las TIC a la sanidad	310
■ 30.	Región de Murcia	311
30.1.	Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad	311
30.2.	Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC	312
30.3.	Líneas de futuro en la aplicación de las TIC a la sanidad	314
■ 31.	Comunidad Foral de Navarra	315
31.1.	Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad	315
31.2.	Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC	316
31.3.	Líneas de futuro en la aplicación de las TIC a la sanidad	318
■ 32.	La Rioja	319
32.1.	Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad	319
32.2.	Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC	320
32.3.	Líneas de futuro en la aplicación de las TIC a la sanidad	323

Prólogo

El conocimiento científico, el desarrollo de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y la dinámica de un mundo globalizado están produciendo cambios profundos en la forma de abordar los desafíos. Los sistemas sanitarios no son ajenos a estas transformaciones y se requerirá de un gran esfuerzo económico y de gran decisión política para adaptar y mejorar sus estructuras al nuevo escenario.

Los ciudadanos del siglo XXI están cada vez más informados y el acceso a las TIC es cada vez mayor. Sus preocupaciones se hacen patentes y públicas, y exigen soluciones a sus demandas. La variabilidad de la práctica clínica, el progresivo crecimiento del gasto farmacéutico, el acceso restringido a la historia clínica, las listas de espera y los errores de prescripción son algunos ejemplos de ámbitos a los que son muy sensibles los ciudadanos y en los que los sistemas de información pueden aportar grandes soluciones. Las TIC 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 nuevas tecnologías 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...

En la última conferencia sobre e-Health celebrada en Málaga en mayo de este año, se hizo un llamamiento a todos los agentes implicados en la gestión sanitaria para que adoptaran medidas orientadas a fomentar el uso de las nuevas tecnologías.

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 está destinando, a través del plan AVANZA, recursos importantes.

Cuando concluya el periodo 2006-2007 el Estado y las Comunidades Autónomas habrán realizado inversiones en programas de e-salud por valor de 252 millones de euros. Con estas inversiones el programa «Sanidad en Red» liderado por el Ministerio de Sanidad y Consumo implantará en el Sistema Nacional de Salud la historia clínica electrónica, la receta electrónica, la cita telemática y la telemedicina.

La política de mi Departamento está comprometida con la apuesta por la transformación del modelo sanitario en un sistema completamente integrado, en cuyo centro esté situado el paciente-ciudadano y donde los conceptos como movilidad, integridad de los cuidados y continuidad asistencial sean una realidad. Es imprescindible que las empresas proveedoras de servicios y soluciones TIC colaboren de forma activa con las administraciones sanitarias en las labores de investigación, impulso, difusión y promoción de la e-salud, para que esta revolución se pueda llevar a cabo en unos plazos razonables y con garantías de éxito.

Como se desprende de la lectura de este amplio y detallado informe, España avanza claramente hacia la consecución de estos objetivos. El éxito —que estoy segura que lograremos— será de todos y los beneficios podrán ser disfrutados por el conjunto de la ciudadanía. Pero tendremos que ir más allá extendiendo la cooperación en salud y utilizando las nuevas tecnologías, para que el derecho a la salud no sea un privilegio exclusivo de los ciudadanos de los países más desarrollados.

El siglo XX ha sido el de los grandes desafíos de investigación y conocimiento científico; el reto del siglo XXI —sin renunciar a seguir profundizando en estos campos— tendrá que ser el de llevar sus beneficios a capas cada vez mayores de la población. Sólo así los avances científicos y tecnológicos adquirirán una dimensión humana y social.

La política de cooperación tecnológica y de conocimiento se hace especialmente necesaria en el área de la salud. No debemos vivir de espaldas a los problemas de los países en desarrollo por nuestro fuerte compromiso con los derechos humanos y la lucha contra la pobreza y porque, por la propia dinámica de la sociedad globalizada, también son nuestros problemas.

Por eso el Gobierno de España debe ser líder en la utilización de las tecnologías de la comunicación para mejorar la salud de todos.

ELENA SALGADO MÉNDEZ
Ministra de Sanidad y Consumo

Presentación

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 se publicó nuestro 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 continuado desde entonces con la publicación anual de sucesivos informes.

Hemos querido iniciar con este informe una serie de trabajos complementarios en los que se estudie en mayor profundidad cómo las TIC están haciendo evolucionar los sectores clave de nuestra sociedad. La elección del sector de la salud para iniciar esta serie parecía obvia: tanto su magnitud, que representa más del 8,1 % del PIB en España, como la especial preocupación que sienten por la salud los ciudadanos de una sociedad avanzada justifican sobradamente el estudio. Pero además los avances de las TIC han alcanzado el punto óptimo de madurez tecnológica a un coste lo suficientemente bajo como para permitir al sector sanitario aprovecharse de todos estos progresos, por lo que el interés de esta cuestión, precisamente en este momento, resulta evidente.

Telefónica, en su estrategia de profundizar en la relación con el sector sanitario, ha elaborado este informe, que ofrece una visión completa de los retos de la sanidad en España y de cómo las TIC van a contribuir a alcanzarlos. Creemos que este análisis constituye una herramienta de divulgación y consulta de gran valor, teniendo en cuenta que en su elaboración han participado algunos de los más importantes expertos y conocedores del entorno, tanto de organizaciones sanitarias públicas como privadas, así como profesionales de empresas que han colaborado en algunos de los proyectos más innovadores que se están desplegando actualmente a nivel nacional e internacional.

Este informe, que edita Fundación Telefónica, se ha dividido en tres partes,

precedidas de un resumen ejecutivo. 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.

Este libro, cuyo objetivo es contribuir al enorme potencial que la aplicación de las TIC tiene en la mejora del funcionamiento y la calidad de los sistemas sanitarios, es el resultado de poner en común todas estas ideas, lo que hemos hecho a través de diversos foros de análisis y debate en los que hemos contado con la participación de numerosos expertos. A todos ellos, a todos cuantos han trabajado de una u otra manera en la elaboración de este informe, nuestro profundo agradecimiento por sus importantes aportaciones y por su entusiasmo en esta labor de recapitulación de conocimiento y experiencias, fundamentales para abordar el futuro desarrollo de la Sanidad en España.

CÉSAR ALIERTA
Presidente de Telefónica, S.A.

Resumen ejecutivo

El que el gasto en sanidad en España represente aproximadamente el 8 % del Producto Interior Bruto es fundamentalmente un reflejo de lo que en nuestra cultura supone disponer de una adecuada atención sanitaria. Este especial interés de los ciudadanos convierte *al sector sanitario en uno de los más sensibles* de los que componen la economía del país, lo que dificulta notablemente la toma de decisiones, sobre todo por la elevada repercusión negativa que podrían tener los errores en el caso de que se produzcan.

Este informe identifica el creciente papel del ciudadano como fuerza motriz que dinamizará el sector y constata que las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) son un instrumento poderoso para afrontar los retos de futuro de la sanidad. Desgraciadamente son sólo instrumentos, que si bien son imprescindibles, no son la solución a la totalidad de las demandas y será necesario otro tipo de acciones para superar con éxito los retos. Por estos motivos, este informe parte del análisis de la situación del sector y de sus tendencias, en un trabajo en el que se ha contado con la colaboración de renombrados expertos del mismo, para centrarse a continuación en describir las medidas que, desde la utilización de las TIC, se pueden poner en marcha para afrontar dichos retos.

El paciente como eje central del modelo de salud

Una de las tendencias observadas en las sociedades más desarrolladas es que a medida que éstas se hacen más ricas, la proporción del gasto sanitario es cada vez mayor. La satisfacción de otras necesidades primarias que caracteriza a las sociedades más desarrolladas hace que sus ciudadanos se preocupen más de su salud, entre otras cosas porque es necesaria para poder disfrutar y mantener el nivel de vida alcanzado.

Esta sociedad más rica demanda un cambio en la atención sanitaria que conlleva un cambio en la forma en la que se desarrolla la práctica médica. *El cambio va desde una «medicina paternalista» orientada hacia la prestación de los servicios hacia un modelo «patient focused care»*, según nomenclatura anglosajona, en el que el ciudadano y el paciente pasan a estar en el eje central del modelo sanitario.

Este nuevo modelo de sanidad requiere una estructura de soporte que actúe no solamente como elemento habilitador sino también como garante de su instalación en el formato que necesita el sistema de salud:

- Por un parte el modelo exige la adecuada formación del ciudadano en la que se compense al máximo los posibles efectos de una presión publicitaria. No hay que olvidar que un ciudadano mal informado ocasiona gastos superfluos, motivados por demandas innecesarias basadas en un conocimiento parcial de sus circunstancias médicas. En este caso las TIC son imprescindibles para dar respuesta a las *necesidades de información médica de los ciudadanos*, con soluciones como la creación de «guías de ayuda a la toma de decisiones» o «enciclopedias de salud» avaladas por la Administración o sociedades científicas. También permiten ayudar a acercar a los profesionales y a los pacientes-ciudadanos, llevando la atención e información sanitarias allí donde sean necesarias.
- Por otra parte el modelo exige la *difusión de información sobre la eficacia médica de los centros sanitarios* (benchmarking). Esto implica la recogida, almacenamiento y análisis de ingentes cantidades de datos que no pueden ser manipulados de manera mínimamente satisfactoria sin la ayuda de las TIC. Para ello se puede aprovechar la experiencia acumulada en otros sectores en el desarrollo de sistemas datawarehouse y soluciones de inteligencia de negocio.

Las expectativas de ciudadanos y pacientes serán cada vez mayores y es de esperar que vayan mucho más allá de las preocupaciones actuales por las reducciones de las listas de espera, pero sin olvidar que éstas persistirán. Pero además, *los ciudadanos están comenzando a acostumbrarse a nuevos servicios en otros sectores*, posibles principalmente por el uso de las TIC, por lo que dentro de poco comenzarán a exigir las mismas facilidades en el mundo de la salud.

En este sentido, hay que apreciar las iniciativas existentes en las CC.AA. españolas para la puesta en marcha de servicios básicos como la historia clínica electrónica, la tarjeta sanitaria, la receta electrónica, los programas preventivos, los avisos sanitarios o la gestión de citas, apostando por un modelo de comunicación multicanal con el ciudadano y anticipándose a la demanda social que todavía es incipiente pero que sin duda se multiplicará en los próximos años.

El sector se enfrenta además a una creciente demanda de atención sanitaria en formas y maneras diversas. De entre los factores más relevantes habría que mencionar al menos tres:

- *La creciente demanda sanitaria de una población envejecida*. 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. Así los mayores de 65 años suponían el 10 % de la población en 1975, eran el 17 % en 2000, y se prevé que serán el 26,4 % en 2025 y el 41,2 % en el 2050.
- *El efecto de la inmigración*. Por una parte, en cuanto a que es un factor de incremento de la demanda de atención sanitaria. Por otra, en cuanto a que contribu-

ye a equilibrar la pirámide poblacional ya que la edad media del inmigrante es baja. Y, finalmente, porque provoca variaciones en la prevalencia de determinadas patologías.

- *Enfermedades derivadas del estilo de vida.* Factores como el estrés, el sedentarismo y el tabaquismo son condicionantes de un aumento en los casos de obesidad, hipertensión, diabetes, cardiopatías y algunos cánceres asociados al estilo de vida. Como consecuencia de los mismos se produce el consiguiente consumo de recursos sanitarios, derivado de las secuelas/efectos de estas enfermedades.

Del hospital al centro de atención primaria y al domicilio

La evolución que la práctica clínica está experimentando en los últimos años está posibilitando *un proceso de desplazamiento del lugar de intervención desde el hospital hacia los centros de atención primaria y desde ahí hacia el domicilio de los pacientes.* A ello contribuyen las mejoras en las técnicas de diagnóstico que permiten disminuir el número de visitas a los centros de salud, la generalización de la cirugía mayor ambulatoria (CMA) potenciada con la incorporación de la cirugía mínimamente invasiva (CMI), las actividades de prevención de la enfermedad para conseguir adelantar los diagnósticos antes de que aparezca. En este modelo los hospitales quedarían para la realización de las terapias más especializadas (en el futuro incluso terapias génicas y terapias celulares) y para la hospitalización de los pacientes más graves.

La tendencia es hacia un modelo en que las hospitalizaciones se reducen al mínimo e incluso se eliminan. Los procesos de diagnóstico se trasladan en buena parte a los centros de atención primaria o incluso a *walking centers*, unidades de diagnóstico móviles situadas en centros de gran afluencia de gente. Se evoluciona hacia un modelo de cuidados más proactivo con un incremento significativo del autocuidado en el que las terapias y el tratamiento de los enfermos crónicos se desplaza, principalmente, a los domicilios de los pacientes. Se trata de un modelo integrado a lo largo del tiempo, lugar y condiciones, y prestado por diversos actores (enfermeras, servicios telefónicos, Internet, monitorización remota, etc.).

Este modelo lleva consigo la necesidad de la implantación de las técnicas de *telemedicina* y *teleasistencia* para la atención remota de ciudadanos y pacientes. En estos campos, las limitaciones de las tecnologías de comunicación que existían hace unos años están empezando a ser superadas con *la llegada de la banda ancha a los hogares*, lo que *debería ser el acicate que propicie el despegue de este tipo de experiencias.* Por otra parte, *las tecnologías móviles permiten llevar la asistencia sanitaria allí donde se encuentre el paciente*, rompiendo las barreras de la distancia y el acceso para todos los ciudadanos. En especial, aquellos colectivos con dificultades para desplazarse (personas mayores, discapacitados...) se verán beneficiados por este tipo de servicios que les proporcionarán mayor autonomía y calidad de vida.

Se apunta incluso a la aparición de un nuevo tipo de profesional médico con perfil de conocimientos mezcla entre los médicos y los de uso de TIC que sería necesario para la implantación de estos servicios. Con su aportación se garantizaría el correcto funcionamiento de los equipos remotos de monitorización de pacientes en los casos de pruebas

diagnósticas especializadas y cuando los pacientes tengan, por su edad o por la falta de formación, dificultades para el uso de los mismos.

El papel de los profesionales de la salud

La creciente demanda de atención sanitaria prevista en los próximos años por algunas de las causas antes expuestas, ocasionarán *en un futuro no muy lejano un déficit de personal sanitario en España*. Aunque el punto de partida muestre unas cifras para España en la línea de la media de la OCDE,¹ una serie de factores están contribuyendo a acrecentar el problema:

- Los médicos son un colectivo con un importante componente de profesionales de mediana edad, resultado de las numerosas promociones de los años setenta y ochenta del siglo pasado, lo que pronostica una alta de jubilaciones en los próximos 15-20 años.
- El número de nuevos médicos que salen de las universidades españolas lleva disminuyendo progresivamente desde principios de los años ochenta, y aunque las variaciones en los últimos años son muy pequeñas, es significativo que su número venga siendo inferior a las plazas MIR ofertadas desde el año 1998.
- Un pequeño porcentaje de los profesionales médicos españoles ha decidido buscar trabajo en el extranjero con la esperanza de obtener una retribución salarial mejor que la española. Así, en el Reino Unido, Francia y Portugal las retribuciones a médicos están muy por encima de las de España.

A todo ello hay que unir la previsible evolución de la profesión médica consecuencia de la evolución de la práctica médica. La tendencia del «desplazamiento de la práctica de los hospitales a los centros de atención primaria y de ahí a los domicilios» hará necesarios dos tipos de perfiles médicos: superespecialistas en algunas áreas concretas y médicos generalistas con conocimientos de varias especialidades e incluso con formación multidisciplinaria.

Ya está ocurriendo que la solución a la falta de personal sanitario tenga que pasar por el reclutamiento de profesionales de otros países o por la reforma de las políticas de recursos humanos. Lo que sí es claro es que, en mayor o menor medida, *se ha de apostar por todas aquellas iniciativas que permitan optimizar el uso de este recurso escaso que es el profesional médico*. Entre estas medidas se encontrarían:

- El diseño de nuevos hospitales orientados hacia el incremento de la productividad del personal sanitario; por ejemplo, estructurando la disposición de los quirófanos de forma que se minimicen las esperas entre operación y operación.

1. Según el informe OCDE Health Data 2006, en 2004 el número de médicos por cada 1.000 habitantes era en España de 3,4, algo superior a la media de la OCDE cifrada en 3 médicos por 1.000 habitantes. En cuanto a enfermeras, España disponía de 7,4 frente a la media de 8,3 de la OCDE.

- El uso de técnicas de telediagnóstico que permitan aprovechar las ganancias que se obtienen cuando se eliminan las barreras de la distancia y los profesionales especializados pasan a atender colectivos de mayor tamaño en vez de a grupos de pacientes geográficamente cercanos. Aquí, nuevamente, el uso de las TIC para la comunicación de los grandes volúmenes de datos médicos se hace imprescindible.

Un modelo de financiación sostenible para la sanidad

El tamaño del sector de la sanidad es tan grande e importante para la sociedad española que *obliga a crear un modelo de sanidad sostenible*. En el fondo se trata de llegar a un compromiso entre factores contrapuestos y lograr un equilibrio entre los objetivos buscados:

- *Por un lado, existe una demanda social de mayor gasto en sanidad* en consonancia con el crecimiento en el nivel y esperanza de vida de los españoles. Se sabe que un mayor gasto en salud se traduce en mayor esperanza de vida, pero también se llega a un punto de inflexión en que más gasto no implica mejor salud ni mayor esperanza de vida.
- *Por el contrario, un excesivo tamaño del sector sanitario comprometería el crecimiento económico del país*. No obstante, hay que comentar que el desarrollo de la sanidad local puede permitir a las empresas de servicios españolas tener la oportunidad de adjudicarse concursos en el exterior de nuestras fronteras con el consiguiente beneficio económico.

Por ello, el objetivo será sacar el máximo posible de los medios económicos disponibles buscando la eficiencia y la optimización racional de los recursos disponibles, en la cuantía que el compromiso anterior permita. Ello conduce inexorablemente, en el caso de la sanidad pública, a la redefinición de una cartera de servicios básicos con cobertura universal que pueden ser prestados a los ciudadanos.

Este modelo sanitario se caracterizará por una doble cara: hacia el exterior los servicios a ciudadanos y pacientes tenderán a la personalización, mientras que hacia el interior se tenderá hacia la industrialización de los servicios para conseguir el mayor aprovechamiento de los recursos disponibles.

Para ello, puede llegar a ser necesario generalizar modelos de financiación distintos a los tradicionales en los que los riesgos de las grandes inversiones se trasladen a terceros. De la misma manera que es frecuente el *outsourcing* de los servicios generales de los hospitales (cocina, lavandería...), el modelo se puede extender hacia la *externalización del puesto de trabajo informático*, o a mayor escala a la externalización de todos los servicios de un hospital siguiendo modelos como el PFI (Private Finance Initiative, Modelo de «concesión sanitaria» a la Iniciativa Privada).

Con estas premisas las TIC son un instrumento de gran valor para la puesta en marcha de muchas de las medidas de control del coste que el modelo sanitario va a necesitar:

- Mejora de los procesos de gestión económica-financiera, recursos humanos y gestión de costes, de la misma manera que han demostrado su utilidad en muchos otros sectores económicos. Hay que hacer constar que en este caso su éxito va a tener en buena parte que ver con razones distintas a las puramente tecnológicas. Es imprescindible contar con buenos gestores, cosa harto difícil puesto que los perfiles necesarios, que requieren de formación en temas distintos a la medicina, encuentran fácil acomodo en la industria privada donde encuentran condiciones económicas mucho más ventajosas. También resulta clave la gestión del cambio entre los profesionales ya que sin su apoyo el proceso no acarreará mejora alguna.
- Utilización de procedimientos digitales en aquellas actividades que requieran manejo intensivo de información. Es lo que ocurre con la eliminación de los soportes físicos en las pruebas diagnósticas cuyo resultado es una imagen o los datos de la historia de salud electrónica. En este caso, las ventajas no solamente vienen de los ahorros en material fotográfico o en la gestión y almacenamiento de las historias en papel, sino que se ha comprobado que las pérdidas de pruebas diagnósticas e historias disminuyen notablemente.
- Control del coste a través del control de la demanda. Cada vez más habitual es escuchar en el entorno sanitario la necesidad de controlar la demanda como medio de control del gasto sanitario. Entre los procedimientos más discutidos se encuentran el copago sanitario y la información al paciente de los costes incurridos en su tratamiento. Ambos casos necesitan de la utilización de sistemas informáticos para su puesta en marcha.

Capítulo aparte merecería el tema del control del gasto farmacéutico, donde es posible encontrar dos posturas encontradas. Los sucesivos gobiernos de la Administración Central han defendido la reducción de precios mientras que la industria farmacéutica defiende que los precios de los medicamentos en España están por debajo de la media europea, por lo que serían más apropiadas medidas de contención de la demanda. En cualquier caso, hay que hacer notar el buen nivel de uso de las TIC en la oficina de farmacia, que incluso constituye un buen ejemplo para otros sectores económicos.

A la vez, se pueden conseguir mejoras en la práctica médica derivadas del correcto tratamiento de la información.

Finalmente, no habría que olvidar los *beneficios colaterales* que se pueden obtener con la utilización efectiva de las TIC en la sanidad. El mundo sanitario es un entorno en el que abunda la información pero donde no se ha hecho aún un esfuerzo por hacerla disponible. El registro sistemático de la misma genera otros beneficios que repercuten en la práctica médica.

Así, el control de las enfermedades registradas en un área de salud puede ser usado como fuente de *información adicional para el médico que realiza un diagnóstico* o para poner en marcha medidas de prevención en colectivos sensibles. Llevada al límite, esta actividad se convierte en el elemento indispensable para la materialización de la *medicina basada en la evidencia*.

PRIMERA PARTE

El sistema sanitario español y sus retos

En esta primera parte del informe, y tras analizar brevemente los principales elementos que caracterizan al sistema sanitario español, se revisan los retos de futuro a los que se enfrenta, haciendo mayor énfasis en aquéllos en los que la aplicación de las nuevas tecnologías, especialmente de las relacionadas con la Sociedad de la Información, pueden representar una herramienta de mejora del sistema.

Los cambios sociales, entre los que en España cobra una especial relevancia el fenómeno de la inmigración y sus consecuencias para el sistema, el envejecimiento progresivo de la población, el aumento del nivel de exigencia de los ciudadanos o el desarrollo de la sociedad de la información son algunas pinceladas de cómo se está conformando una nueva sociedad que demandará más y mejores servicios, y cuyas preferencias es necesario anticipar.

La revisión del modelo asistencial, empezando por la definición explícita de las prestaciones cubiertas por el sistema, la mejora en la forma de proveerlas adecuándolas a las demandas actuales y la mejora en la gestión de los recursos del sistema alcanzando mayores cotas de eficiencia y efectividad continúan siendo asignaturas pendientes, a pesar de los innegables intentos de solución acometidos en los últimos años.

En un modelo descentralizado como el actual, las Comunidades Autónomas tienen capacidad de gestión e incluso de regulación sobre las prestaciones sanitarias, pero se enfrentan a grandes desafíos de futuro para ofrecer y financiar un servicio de calidad a los ciudadanos. Garantizar la igualdad en el conjunto de las Comunidades Autónomas, dotar al sistema de salud de instrumentos efectivos y eficientes de control del gasto, racionalizar la práctica clínica, acabar con la rigidez del sistema de financiación, la carencia de un buen sistema de información o definir claramente los órganos de gobierno del sistema y las atribuciones de la Administración Central forman parte de la lista de tareas pendientes en la sanidad del siglo xxi.

Tareas que es preciso acometer en un servicio que constituye un sector sensible de la sociedad, que hace que hechos puntuales tengan una gran repercusión mediática y que, por otro lado, es un factor que genera riqueza, cuantificada como conocimiento y avance tecnológico.

1.1. La percepción ciudadana de la sanidad

La percepción que tienen los ciudadanos sobre el funcionamiento del sistema sanitario y sobre calidad de la atención sanitaria en España es buena. Así lo indican los sucesivos Barómetros Sanitarios¹ editados por el Ministerio de Sanidad y Consumo, que permiten además constatar que esta percepción positiva mejora aunque sea lentamente año a año (ver la figura 1.1). En concreto, los datos del Barómetro Sanitario del año 2005 indican que el 47,8 % de los encuestados estima que sistema sanitario funciona bien, aunque son necesarios algunos cambios, mientras que el 25 % cree que se deben realizar cambios fundamentales.

En los últimos quince años la valoración de la opinión pública respecto a la calidad del sistema sanitario español ha mejorado significativamente. Durante este periodo la proporción de personas con una opinión muy negativa sobre el sistema de salud ha disminuido a la mi-

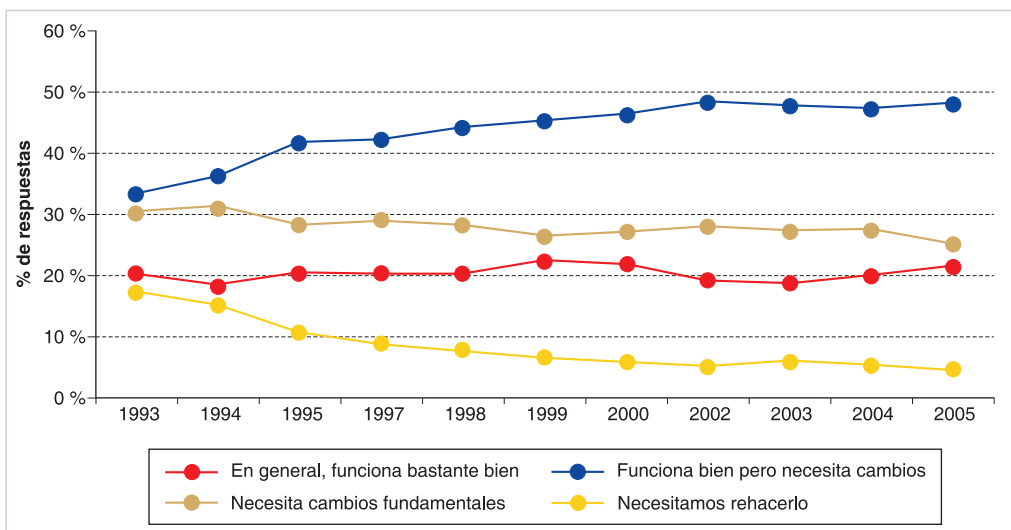
tad. Muchos españoles opinan que son necesarios cambios sustanciales en el sistema sanitario, pero es significativo que en la actualidad menos personas consideran que el sistema tenga que ser totalmente reformado (el 13 %), en comparación con las que así opinaban en 1991 (el 28 %). Para muchos entrevistados, los cambios en el sistema de salud han solucionado algunos de los problemas que más preocupaban en el año 1991 a una parte de la población.

Además la percepción de los profesionales de la sanidad es muy favorable. Así lo avala el barómetro del CIS de junio de 2006 que concluye que las dos profesiones más valoradas por los españoles son precisamente la medicina y la enfermería (ver la figura 1.2). Además, la medicina es la única que supera el 8 de valoración en una escala de 0 a 10.

Las listas de espera constituyen el principal problema detectado por los ciudadanos según puede apreciarse en la figura 1.3. Aunque es difícil obtener datos comparativos de su situación en dife-

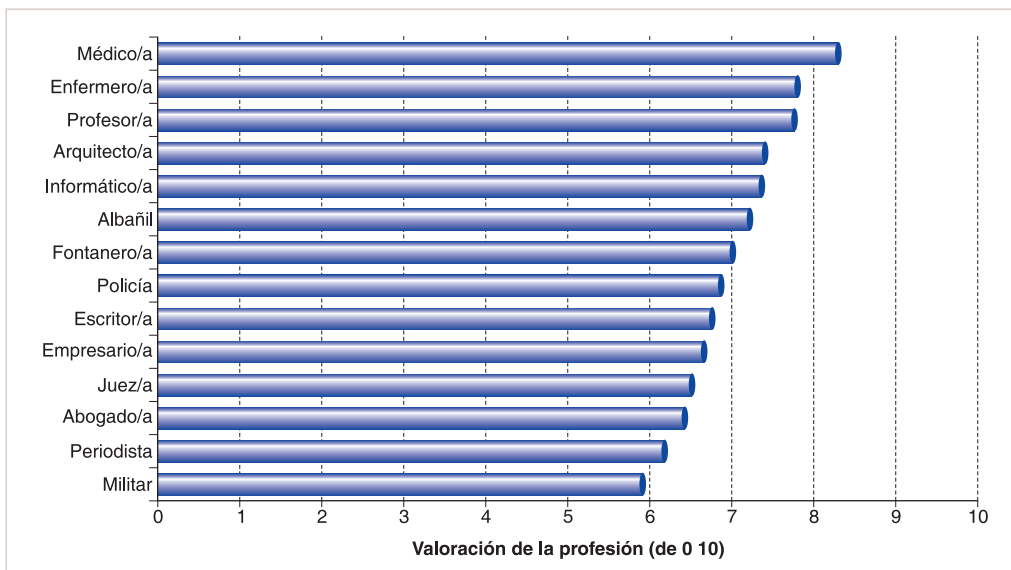
1. *Barómetro Sanitario*, 2005, CIS, Ministerio de Sanidad y Consumo.

Fig. 1.1. Evolución sobre el funcionamiento del sistema sanitario (España)



FUENTE: Elaboración propia a partir de los *Barómetros Sanitarios* del Ministerio de Sanidad y Consumo.

Fig. 1.2. Valoración de algunos profesores (España)



FUENTE: *Barómetro del CIS*, junio 2006.

FIG. 1.3. Principales problemas del sistema sanitario (España)



Se preguntó a las personas entrevistadas mediante la técnica de «pregunta abierta o sin categorías de respuesta pre-fijadas» cuáles eran los dos problemas más importantes del Sistema Nacional de Salud.

FUENTE: *Confianza en el Sistema Nacional de Salud*, Harvard School of Public Health y Fundació Biblioteca Josep Laporte, abril 2006.

rentes países, un estudio de la OCDE² sitúa a España, junto a Australia, Canadá, Dinamarca, Holanda, Italia, Finlandia y el Reino Unido, entre los países donde el problema de las lista de espera ocupa un lugar preminente entre los problemas de los respectivos sistemas sanitarios. Se trata de un aspecto en que la percepción de los ciudadanos va empeorando, aunque muy ligeramente, con los años, a pesar de los evidentes esfuerzos para reducir las listas de espera realizados por las Comunidades Autónomas en los últimos años.

En un sistema como en el español en el que no hay controles de la demanda (de hecho la propia lista de espera actúa como controladora de la demanda), la preferencia de los ciudadanos para solucionar este problema pasa por la asignación de más recursos al sistema. Así, según puede apreciarse en la figura 1.4, los ciudadanos perciben que la medida gubernamental que más impactaría en la mejora de los problemas de la sanidad pública sería la contratación de más médicos y más personal en general.

Otro aspecto relevante de este estudio es la preocupación expresada por los en-

2. OCDE, *Economic Studies*, n.º 38, 2004/1.

FIG. 1.4. Iniciativa más importante que podría llevar a cabo el Gobierno para mejorar la asistencia



FUENTE: *Confianza en el Sistema Nacional de Salud*, Harvard School of Public Health y Fundació Biblioteca Josep Laporte, abril 2006.

trevistados con respecto al futuro, especialmente a si podrían hacer frente al pago de la asistencia sanitaria que necesitaran y si habría las camas hospitalarias y los recursos suficientes para sus padres y cónyuges en caso de necesitarlos. Este aspecto llama especialmente la atención al tratarse de un sistema basado en la solidaridad y subsidiariedad social y en el que los impuestos generales cubren la mayor parte del gasto sanitario.

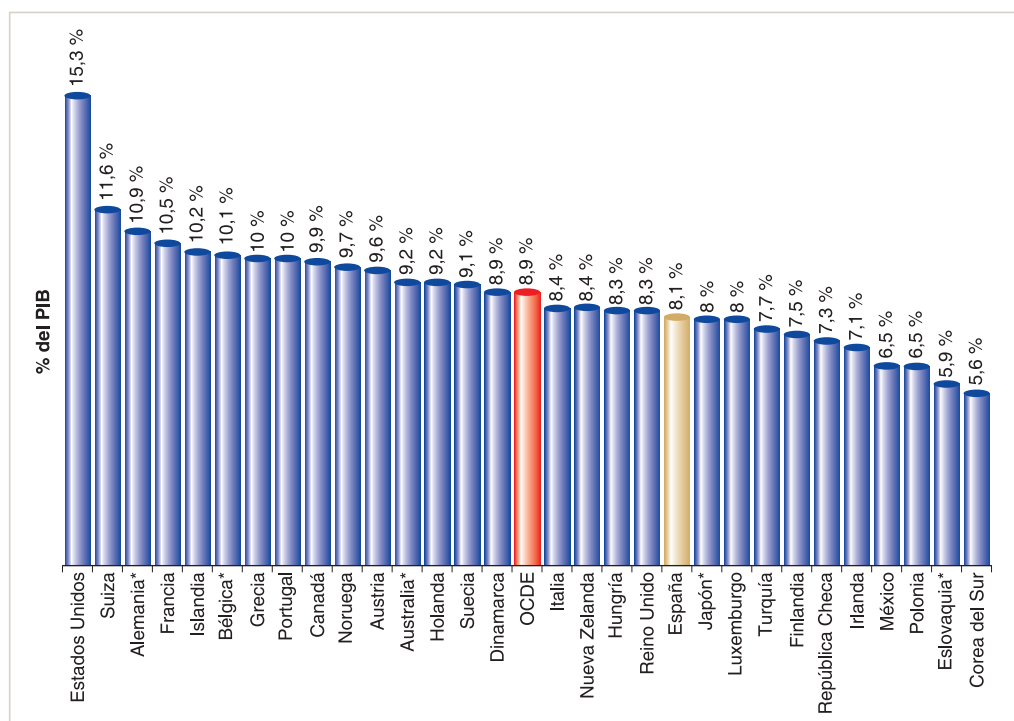
1.2. El gasto sanitario en España

Los españoles entienden que la protección sanitaria universal es uno de los pilares fundamentales del Estado de Bienestar.

De hecho, el 31 % de los encuestados por el Barómetro Sanitario reconoció que la sanidad es el área de mayor interés para los ciudadanos. Por eso el 76,4 % opinan que el medio más justo para su financiación son los impuestos y sólo un 14,9 % considera apropiado complementar este mecanismo de financiación con el pago de alguna cantidad por los servicios que utiliza.

El 45,3 % de los ciudadanos consideran que es escaso el dinero que el Estado dedica a sanidad. Esta opinión se produce aun a pesar del importante crecimiento del gasto sanitario, cuyo porcentaje respecto al PIB ha pasado del 1,5 % en 1960 al 8,1 % en 2004, año en el que la media de los países de la OCDE dedicó a sanidad el 8,9 % de su PIB (ver la figura 1.5). Traducido a gasto sanitario per cápita, en el

Fig. 1.5. Porcentaje del PIB que los países destinan a la sanidad (OCDE)



FUENTE: OECD, *Health Data 2006*. Datos de 2004 excepto (*) de 2003.

año 2004, España destinó a sanidad 2.100 dólares por habitante (unos 1.615 euros), mientras que la media de la OCDE destinó 2.550 dólares por habitante (alrededor de 1.961,5 euros).

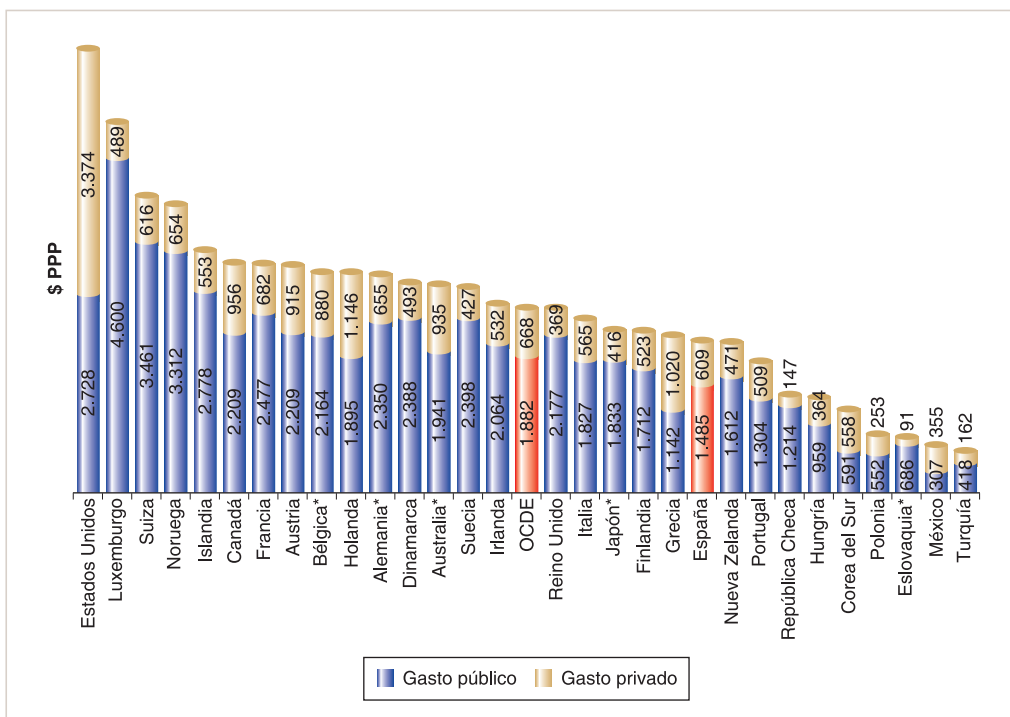
Más aún, el estudio de la OCDE pone de manifiesto que España dedica a sanidad el gasto que le corresponde según su renta per cápita. En el conjunto de la OCDE existe una clara relación entre el gasto público en sanidad en un país y la renta per cápita correspondiente. A medida que aumenta la renta de un país se produce un aumento aproximadamente proporcional en el gasto en sanidad y existe una tendencia, aunque muy tímida, a que el gasto sea proporcionalmente mayor en los países de mayor renta (ver la figura 1.7).

1.3. La organización y estructura del sistema sanitario español

El sistema sanitario español tiene un marcado carácter público. En términos de población atendida, el 88 % utilizan en exclusiva la sanidad pública a lo que habría que añadir el 11,2 % de la población que utiliza una combinación de sanidad pública y privada (ver la tabla 1.1). Es por esto que la descripción del sistema sanitario español pase inevitablemente por el análisis de la sanidad pública (la sanidad privada se analiza con mayor detalle en el capítulo 7).

La Seguridad Social es el origen del sistema sanitario público español. Sin embargo, mientras la Seguridad Social per-

Fig. 1.6. Gasto público y privado en sanidad por habitante (OCDE)



FUENTE: OECD, *Health Data 2006*. Datos de 2004 excepto (*) de 2003.

manece centralizada y con regímenes profesionales diferentes, la asistencia sanitaria ha ido evolucionando hasta convertirse en un Sistema Nacional de Salud (SNS), que ofrece cobertura sanitaria a la casi totalidad de la población, financiada con cargo a fuentes fiscales que han sustituido a las contributivas como vía de financiación de la sanidad.

El modelo sanitario en España es uno de los más descentralizados. Las competencias en materia de gestión de la asistencia sanitaria han sido transferidas a las diecisiete Comunidades Autónomas, con el que la denominación de «Sistema» Nacional de Salud hace referencia a los diecisiete Servicios de Salud autonómicos, que funcionando de manera (teóricamente) integrada garantizan la atención sanitaria a

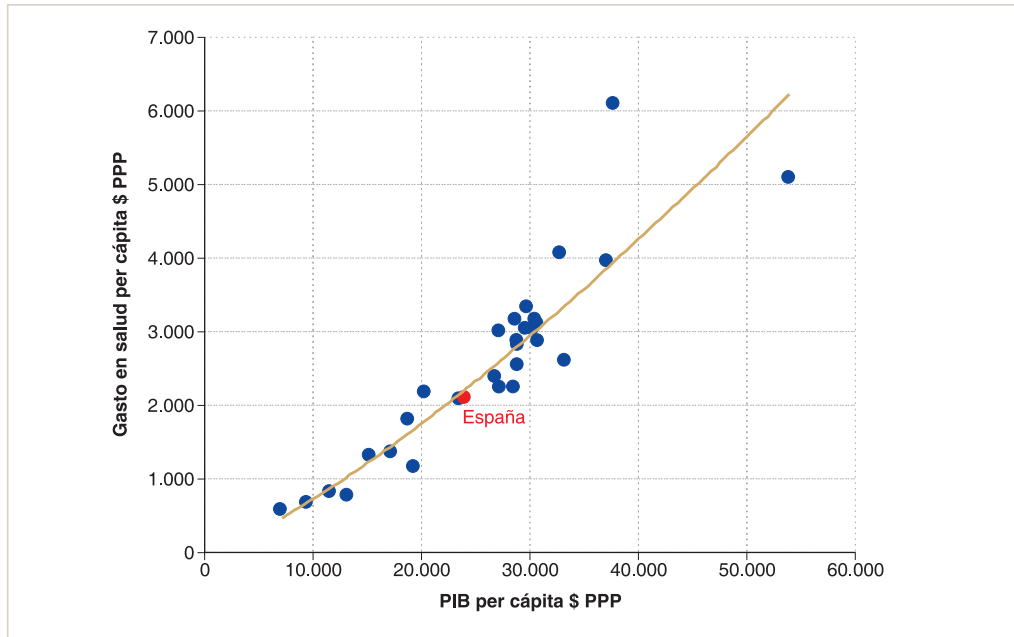
la totalidad de la población, con iguales derechos en todo el territorio.

El objetivo de este esquema organizativo es hacer efectivo el derecho a la protección de la salud, reconocido en el artículo 43.1 de la Constitución española, mediante un acercamiento al ciudadano de la gestión de los servicios. El reto del SNS es pues hacer compatible la descentralización política y administrativa con el mandato constitucional de igualdad de todos los españoles.

Sin embargo, la realidad dista todavía del diseño teórico y una serie de incongruencias gravitan sobre el modelo sanitario español, algunas de las cuales serán analizadas en los siguientes capítulos.

No se ha producido la universalización de la atención sanitaria, ni la relación entre la condición de ciudadano y el ejerci-

Fig. 1.7. Gasto en sanidad y PIB per cápita (OCDE)



FUENTE: Elaboración propia a partir de OECD, *Health Data 2006*. Datos de 2004.

Tabla 1.1. Distribución de la población según la utilización del sistema sanitario (España)

		(%)
Pública exclusivamente		
Seguridad Social con asistencia prestada por el Sistema Nacional de Salud	34.930.500	83,3
Mutualidad pública con asistencia prestada por el Sistema Nacional de Salud	521.800	1,2
Mutualidad pública con asistencia prestada por contrato con sociedades privadas	1.275.600	3,0
Mutualidad de afiliación colectiva de carácter obligatorio	188.600	0,5
Sin régimen de cotización alguno, pero con asistencia prestada por el Sistema	112.300	0,3
<i>Total</i>	<i>37.029.000</i>	<i>88,0</i>
Privada exclusivamente	197.700	0,5
Mixta	4.697.000	11,2
<i>TOTAL</i>	<i>41.923.500</i>	

FUENTE: Encuesta Nacional de Salud. *Tablas nacionales*. Año 2003.³

- En 2003 cabe destacar que un 11,2 % de la población tenía doble cobertura sanitaria, frente al 10,61 % del 2001, y que la mayoría de los funcionarios se decidieron por la asistencia prestada con sociedades privadas.

cio efectivo del derecho a la asistencia sanitaria. Así la cobertura alcanza al 99,52 % de los ciudadanos, existiendo por tanto un grupo de población, sin vinculación laboral, que no dispone de cobertura.

Además, los funcionarios de la Administración Central del Estado disponen de un sistema propio, el denominado «modelo MUFACE», que les permite elegir la prestación de la asistencia sanitaria entre el sistema público y las compañías aseguradoras privadas, en este último caso con financiación a cargo de los presupuestos públicos.

En los años transcurridos desde la aprobación de la Ley General de Sanidad, el Servicio Nacional de Salud sigue siendo poco más que la mera definición que del mismo hizo la Ley, careciendo de personalidad jurídica, de presupuesto y de instrumentos efectivos para su gobierno y gestión. Los problemas que esta indefinición plantean se han agudizado con la descentralización a las Comunidades Autónomas. Así la estructura fragmentada del Servicio Nacional se enfrenta con la centralización de agentes económicos, industriales y sindicales, lo que añade mayor debilidad y problemas de viabilidad financiera.

La cartera de servicios (conjunto de prestaciones cubiertas por el sistema), no es la misma en todas las Comunidades Autónomas aunque las diferencias son marginales, y su definición continúa siendo problemática debido al amplio abanico de prestaciones, a pesar de las recientes y sucesivas normativas para homogeneizarla (ver el apartado 3.1.1).

La equidad de los residentes en las diferentes Comunidades Autónomas es otro de los aspectos clave a garantizar en un sistema tan descentralizado como el español. La cuestión es si existe una igualdad de ac-

ceso a las prestaciones sanitarias independientemente de donde se viva. Algunos datos sugieren que no existe tal equidad. Por ejemplo en los tiempos de acceso a los servicios. Así la práctica totalidad de las CC.AA. han aprobado leyes de garantías de tiempos máximos (o normativas equivalentes) y mientras el acceso a las consultas de Atención Especializada se garantiza en un plazo máximo de 10 días en unas CC.AA., en otras la garantía de acceso asciende a 30 días e incluso hasta 60 días.

La burocratización de la gestión de los centros sanitarios continúa siendo otra asignatura pendiente del sistema. Transcurrida más de una década desde que empezaron las primeras actuaciones para diseñar nuevas formas de gestión, propugnadas por el denominado *Informe Abril* (1991), la gran mayoría de los hospitales y centros de salud de titularidad pública sigue anclado en modelos burocráticos, e incluso las iniciativas que buscaban impulsar la eficiencia y la calidad han languidecido por falta de impulso (ver el capítulo 6).

Con respecto a la financiación de la asistencia sanitaria, la cual se verá en detalle en el próximo capítulo, el hecho más característico es que en el momento actual la mayor parte de la financiación sanitaria corre a cargo de impuestos generales, tanto directos como indirectos, integrados en el sistema general de financiación autonómica, habiendo prácticamente desaparecido la responsabilidad de la Administración Central en la financiación de la asistencia sanitaria, Administración que además carece de instrumentos de control en la coordinación de los servicios descentralizados.

Este modelo de reparto de transferencias tiene sus consecuencias en la eficiencia y se ponen de manifiesto algunas carencias como la ausencia de un buen siste-

ma de información y la consiguiente duplicidad de servicios, especialmente en el caso de la existencia de competencias recurrentes. El Gobierno Central no tiene un rol claro en el sistema, lo que repercute en mecanismos de control insuficientes o poco eficaces. Además, sus limitadas atribuciones en el ámbito de la salud pública dificultan su papel coordinador en esta materia tan sensible para la salud de los ciudadanos.

En la actualidad existe un nodo central de información del Sistema Nacional de Salud en el Ministerio que está previsto reforzar. El objetivo sería que en él se vuelquen los datos de todas las CC.AA., para permitir realizar comparaciones objetivas del funcionamiento de los diferentes Servicios Regionales de Salud, y permitir entre otras cuestiones disponer de historial clínico único e integrado de cada ciudadano.

1.4. Accesibilidad⁴

La accesibilidad es la facilidad con que se obtienen, en cualquier momento, los cuidados médicos, pese a posibles barreras económicas, geográficas, de organización, psíquicas y culturales.

La accesibilidad es un elemento importante de la calidad de la asistencia sanitaria y más en nuestro entorno donde la cobertura es universal y el poder adquisitivo no es un condicionante para acceder a los cuidados médicos. La accesibilidad viene determinada por tener un centro hospitalario en un ámbito geográfico cercano al lugar de residencia y por disponer de

pruebas diagnósticas o tratamiento necesario en un plazo óptimo de tiempo.

En cuanto a la accesibilidad a centros sanitarios,⁵ los cambios más importantes se produjeron en la década de los años noventa. En el ámbito de la Atención Primaria se amplió la cobertura por el nuevo modelo, poniéndose en marcha Centros de Salud con ámbitos poblacionales de unos 25.000 habitantes. En el ámbito hospitalario, se estabilizó el número de camas en el sector público de agudos, a expensas de una disminución de camas en hospitales grandes y la construcción de nuevos centros de menor tamaño, mejorando con todo ello la accesibilidad geográfica de los ciudadanos a los servicios sanitarios.

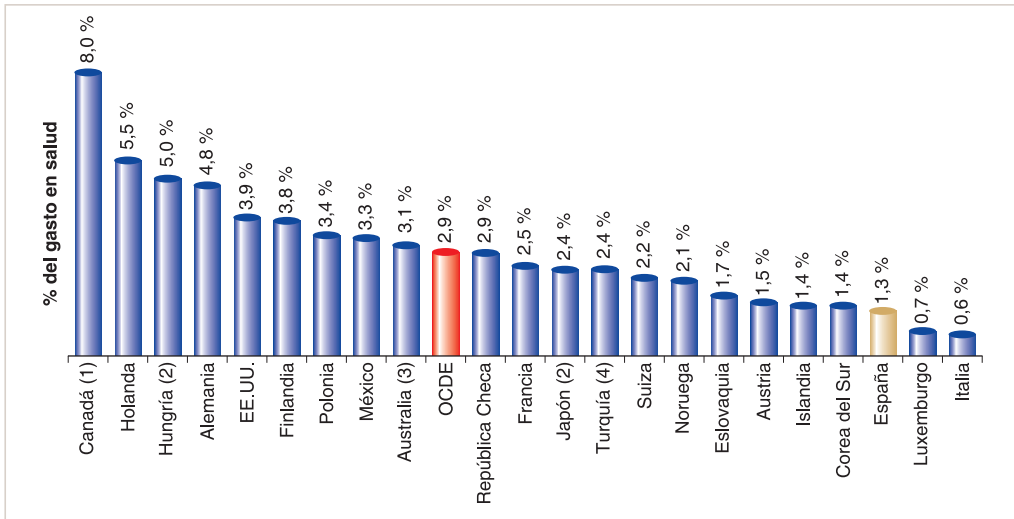
Respecto a la accesibilidad a pruebas diagnósticas, consultas e intervenciones quirúrgicas —reducción de los tiempos de espera—, ésta fue regulada a nivel estatal por el Real Decreto 605/2003 de 23 de mayo, por el que se establecen además medidas para el tratamiento homogéneo de la información sobre las listas de espera en el Sistema Nacional de Salud. Las CC.AA., en el marco de este RD, han desarrollado normativas propias sobre garantías de tiempos máximos en el acceso a las prestaciones.

Como se comentó anteriormente, los tiempos de espera máxima garantizados muestran una gran variabilidad entre CC.AA., por más que estén en línea con lo que ocurre en otros países de nuestro entorno que también han establecido garantías de demora, como Reino Unido donde la espera máxima para intervenciones quirúrgicas se sitúa en 6 meses, o Suecia donde dicha espera máxima es de 3 meses.

4. J. Varo, «La calidad de la atención médica», *Medicina Clínica*, 1995.

5. J. R. Repullo y R. Fernández Cuenca, «Rediseñar la atención hospitalaria», Informe SESPAS, 1998.

FIG. 1.8. Gasto en salud pública y prevención (OCDE)



Nota: (1) Incluye los costes administrativos de los departamentos de salud federal y territorial/provincial. (2) 2002. (3) 2001. (4) 2000.

FUENTE: OECD, *Health Data 2006*. Datos de 2004.

Según datos recientes del Ministerio de Sanidad y Consumo,⁶ la lista de espera quirúrgica se ha mantenido estable en los últimos tres años, con una espera media de 83 días. En este mismo periodo la actividad quirúrgica ha aumentado un 19 %. Este incremento de la actividad quirúrgica ha permitido absorber el aumento de demanda derivado del incremento de población (dos millones de personas desde 2003), de forma que la tasa de pacientes en lista de espera quirúrgica ha pasado de 11/1.000 habitantes en diciembre de 2003, a 10/1.000 habitantes en diciembre de 2005, lo que pone de manifiesto el esfuerzo que están haciendo las diferentes CC.AA. por reducir las listas de espera, que no obstante todavía no ha calado en la opinión pública, de acuerdo a lo que se exponía en el apartado 1.1, ya sea porque los

tiempos de espera continúan siendo elevados, ya sea por el aumento de las expectativas de los ciudadanos (ver apartado 2.2).

1.5. La promoción de la salud

Una de las características del sistema sanitario español es la escasez relativa de recursos que dedica a la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad en comparación con la media de los países que forman la OCDE (ver la figura 1.8). Hay que hacer notar, no obstante, que las cifras relativas a España no incluyen las medidas de salud pública de carácter personal como vacunaciones, screening de cáncer o metabolopatías, y otras similares, que sí están incluidas en las estadísticas de otros países.⁷

6. Ministerio de Sanidad y Consumo, 2006.

7. Así lo aclara en nota de prensa el Ministerio de Sanidad tras la presentación de estos datos.

Y ello a pesar de que existen numerosas evidencias de que, a largo plazo, el gasto en prevención es más eficiente que el gasto curativo y que supone un uso más eficiente de los recursos del sistema, pues el bajo porcentaje de recursos dedicado a la prevención de enfermedades trae como consecuencia mayor esfuerzo en la curación de enfermedades, aumentando tanto el gasto farmacéutico como el gasto médico.

En los últimos años las autoridades sanitarias han empezado a intentar revertir esta situación y se han puesto en marcha actuaciones orientadas a conseguir compartir cierta responsabilidad con el paciente sobre su propia salud y mediante campañas de comunicación dirigidas a la población general o a los colectivos en situación de riesgo, se le proporciona información precisa y pautas para que puedan prevenir enfermedades. En el caso de España, hay varios ejemplos representativos:

- Desde el Ministerio de Sanidad y Consumo, los Planes Integrales de Salud constituyen un instrumento de coordinación y calidad dirigido a actuar sobre las enfermedades con el objetivo de lograr un enfoque homogéneo en el Sistema Nacional de Salud. En marzo de 2003 se establecieron por Orden Ministerial, los mecanismos para la elaboración del Plan Integral de Cardiopatía Isquémica, con la asignación de responsabilidades, objetivos, áreas de intervención y metodología de trabajo.
- El Ministerio de Sanidad y Consumo puso en marcha en febrero de 2005 la Estrategia NAOS de prevención de la obesidad y fomento de la actividad física.
- Ministerio y Comunidades Autónomas adoptaron un acuerdo en el Consejo Interterritorial (junio de 2005) para mejorar las dietas de los comedores escolares,

haciéndolas más equilibradas y para ofrecer más información nutricional a los padres.

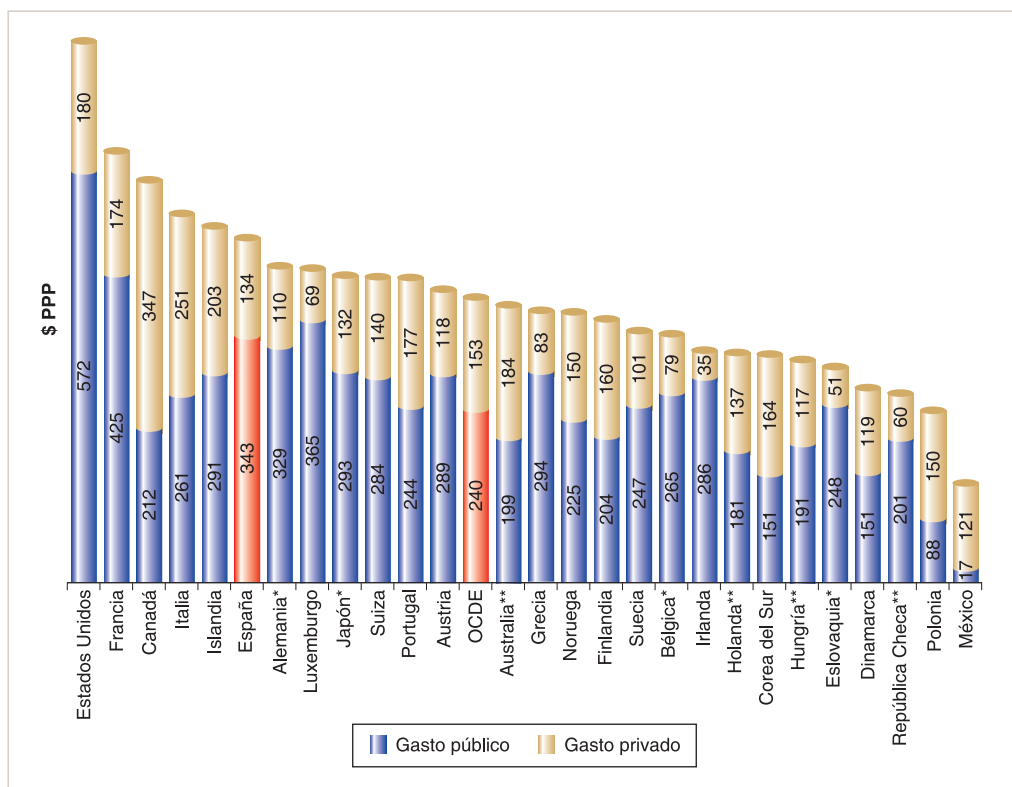
- El Ministerio ha promovido, junto a la Federación de Industrias de Alimentación y Bebidas (FIAB), la firma del Código PAOS de autorregulación de la publicidad sobre alimentos y bebidas dirigida a menores, para evitar una excesiva presión publicitaria sobre ellos. Este código, que comenzó a aplicarse el pasado 15 de septiembre, es pionero en toda Europa y a él se han adherido las mayores empresas de la industria alimentaria.
- El 1 de enero de 2006 entró en vigor la Ley de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco aprobada el 15 de diciembre de 2005.

1.6. La prestación farmacéutica

El gasto farmacéutico en España en el año 2004 supuso un 22,8 % del total del gasto en salud en el país, frente al 21,5 % que se registraba en 1999 y al 17,8 % de 1990. Esta tendencia de aumento del gasto farmacéutico no es excepcional ya que ha sido uno de los factores que han propiciado el aumento del gasto total en salud en muchos de los países de la OCDE. En términos de gasto per cápita de medicamentos en países de la OCDE durante 2004, España se sitúa en la sexta posición con un valor de 477 \$ PPP, superior a la media de la OCDE, que se sitúa en 393 \$ PPP (ver la figura 1.9).

La explicación de este crecimiento de la proporción del gasto farmacéutico en los países de la OCDE no es única y difiere en cada país. En el caso de España

FIG. 1.9. Gasto público y privado en medicamentos per cápita (OCDE)



FUENTE: OECD, *Health Data 2006*. Datos de 2004 excepto (*) de 2003 y (**) de 2002.

son varios los factores que son referidos habitualmente como causas del crecimiento:

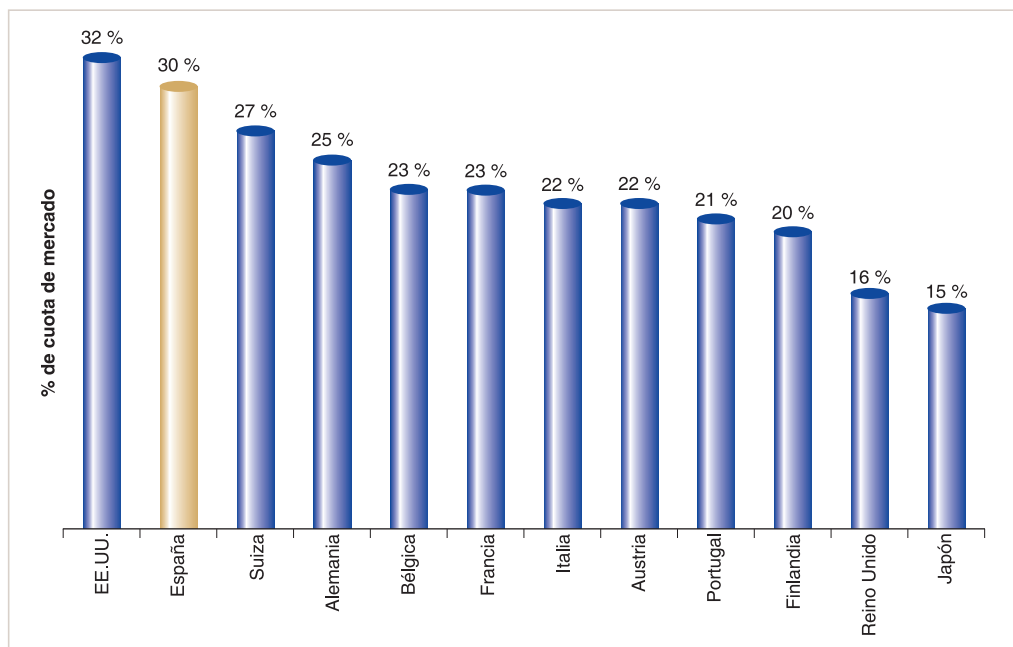
- *Incremento del número de recetas.* El gasto de la prestación farmacéutica a través de receta, donde España tiene uno de los más altos de Europa, se situó en el año 2005 en 10.051 millones de euros, un 5,6 % más que en 2004.
- *Genéricos.* El número de formatos de especialidades farmacéuticas en vigor en diciembre de 2005 era de 15.028 de las

que 3.343 son genéricos, lo que supone un 22,2 % del total. Esta cifra está todavía lejos de los porcentajes de países como Alemania (34 %) y el Reino Unido (33 %). El mercado de genéricos en España representa un 5,4 % del total del mercado farmacéutico en valores y el 9,4 % en unidades.⁸

- *Decreciente aportación de los usuarios.* La aportación de los usuarios en la prestación farmacéutica ha pasado desde un 19 % en 1981 hasta un 6 % en 2004, influido, entre otras variables, por la

8. «Punto Farmacológico n.º 42», *Medicamentos genéricos en España*, Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos.

FIG. 1.10. Cuota de mercado de los nuevos productos lanzados en los cinco años anteriores



FUENTE: Tomada de «Análisis del modelo de financiación sanitaria. Propuestas de mejora. Informe del Grupo de Expertos de Castilla y León, 2005».

gratuidad de la prestación farmacéutica para los pensionistas.

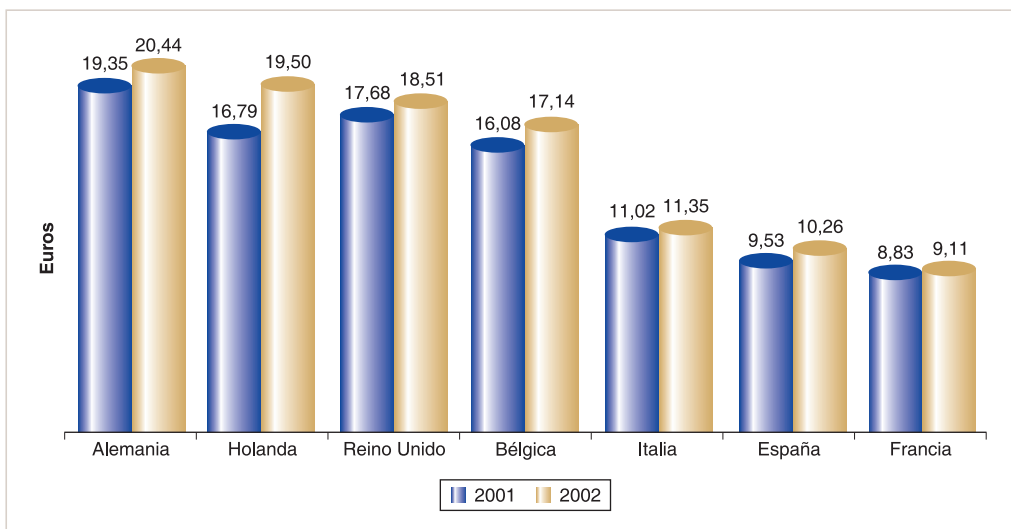
- *Medicamentos nuevos.* Destaca el hecho de que en España, la cuota de mercado de los medicamentos nuevos comercializados en los últimos 5 años alcanza un 30 %, sólo por detrás de EE.UU (ver la figura 1.10). El problema con estos medicamentos de última generación es que durante sus primeros años de existencia han de tener precios más altos para compensar los costes de desarrollo. En sí, el uso de medicamentos nuevos es positivo siempre que permita mejoras terapéuticas respecto a los tratamientos existentes.
- *Enfoque más curativo que preventivo.* Como se expuso en el apartado anterior, el enfoque eminentemente curativo del sistema de salud español propicia

que sea necesario un mayor esfuerzo en gasto médico y farmacéutico que el que es necesario en la mayoría de países de la OCDE donde el gasto en prevención es mayor.

- *Precios menores que en los países del entorno.* Aunque los precios de los medicamentos están acercándose lentamente a los de los países europeos, todavía persiste un diferencial de precios favorable a España (ver la figura 1.11). En las actuales condiciones de mercado único y utilización del euro, la tendencia a medio plazo de los precios no puede ser otra que la de la convergencia con los países europeos.

En la última década son varias las medidas que se han tomado para la contención del gasto farmacéutico, cuya eficacia ha

FIG. 1.11. Precio medio ponderado de los medicamentos (principales países de la UE)



FUENTE: Farmaindustria, 2004.

sido muy limitada en el medio-largo plazo a tenor de los datos expuestos. Entre las medidas tomadas se incluyen la rebaja y fijación de los márgenes de las farmacias y de los mayoristas, el establecimiento de listas negras de medicamentos o la fijación de precios de referencia de los medicamentos.

La más reciente (diciembre de 2005), la Ley de Garantías y Uso Racional de los Medicamentos y Productos Sanitarios, establece una rebaja del 20 % en el precio de aquellos fármacos que, pasados 10 años, cuenten con un genérico de menor precio en la Unión Europea. También habrá una financiación selectiva de los nuevos medicamentos que aparezcan, de manera que el Sistema Nacional de Salud sólo financiará aquellos que incorporan mejoras reales a

las proporcionadas por otros productos ya existentes. Para ello se obliga a la publicación de los resultados de cualquier ensayo clínico, tanto positivos como negativos. Además, prevé reforzar el sistema de farmacovigilancia, obligando a los laboratorios farmacéuticos a realizar una evaluación continuada de los medicamentos que están en el mercado y a comunicar cualquier novedad o efecto adverso.

Frente a las medidas adoptadas hasta la fecha por las autoridades sanitarias, el sector farmacéutico reclama que las medidas de control del gasto farmacéutico no se centren sólo en la reducción de los márgenes del sector y que se pongan en marcha mecanismos de control de la demanda de productos farmacéuticos.

2

El ciudadano como eje central del sistema de salud

2.1. Los cambios en la población

La población española ha experimentado una profunda transformación en las últimas tres décadas que han impactado directamente en los patrones de morbilidad y por extensión en el sistema de prestación sanitaria. Los cambios que más han afectado al modelo sanitario han sido: el envejecimiento de la población y el aumento de la esperanza de vida; el fenómeno de la inmigración y el aumento de enfermedades derivadas de la sociedad del desarrollo (obesidad, diabetes mellitus, estrés, depresión unipolar, suicidio y lesiones), y de los efectos adversos de la propia asistencia sanitaria.

Al mismo tiempo, se han producido una serie de cambios destacables en el ámbito social, tales como el aumento de las familias monoparentales, la incorporación masiva de la mujer al trabajo fuera del domicilio, el proceso de urbanización y el consiguiente desarraigo de los vínculos familiares tradicionales, un mayor acceso de la población al sistema educativo y el auge

de la Sociedad de la Información. Como consecuencia de todo esto, la población española en la primera mitad del siglo XXI será más vieja, con familias menos estructuradas, abundarán los hijos únicos, que casi no tendrán familiares directos y serán frecuentes los fenómenos inesperados derivados de las migraciones.

2.1.1. ENVEJECIMIENTO DE LA POBLACIÓN¹

Desde hace ya algunas décadas, las poblaciones de los países desarrollados vienen experimentando un proceso de envejecimiento demográfico sin precedentes. En España, en poco más de dos décadas, casi se ha duplicado el porcentaje de personas mayores de 65 años en relación con la población total pasando del 11 % en 1981 al actual 18 %. En cifras absolutas, el incremento es aún más acusado al elevarse desde algo más de cuatro millones hasta los siete millones de mayores de 65 años registrados en 2001, mientras que la población menor de 65 años permanecía estable a lo largo de este mismo periodo.

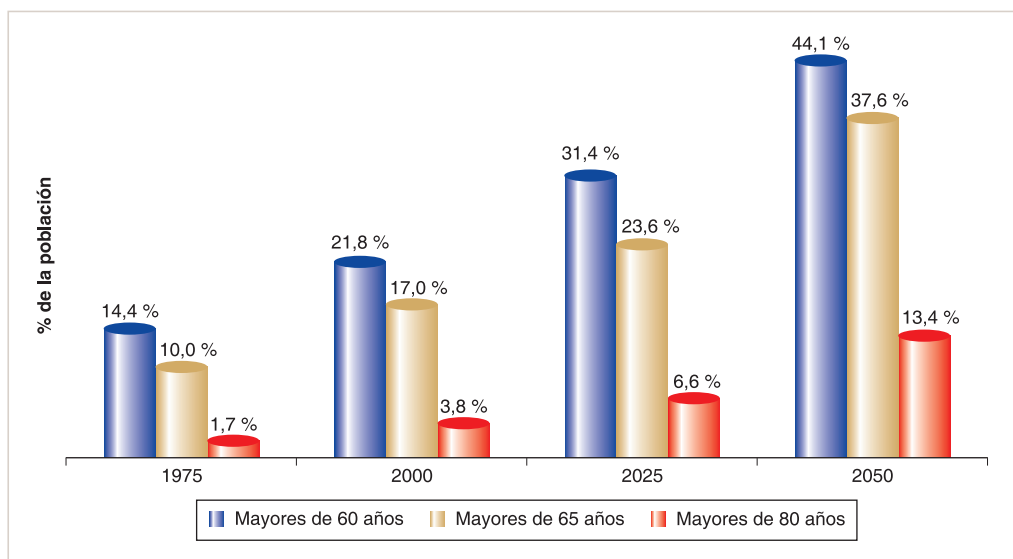
1. Informe SESPAS (Sociedad Española de Salud Pública), 2006.

Las previsiones indican que la población española mayor de 65 años representará el 23,6 % en 2025 y el 37,6 % en 2050 (ver la figura 2.1), confirmando una tendencia al alza del fenómeno del envejecimiento. Estas cifras podrían ser incluso demasiado optimistas pues se trata de predicciones llevadas a cabo antes del *boom* migratorio en España.

No obstante, a pesar del logro social que supone el aumento en la esperanza de vida, el proceso de envejecimiento que se prevé para los próximos años plantea retos importantes de carácter económico y social. Los ancianos representan una mayor carga de enfermedad y, por tanto, un mayor uso de recursos (se estima que de 3 a 5 veces más que el resto de la población), al tiempo que plantean el problema socio-sanitario de la dependencia. En este sentido, tanto en España como en otros países de nuestro entorno, el debate hasta el momento se ha centrado básicamente en las

consecuencias que el envejecimiento demográfico puede tener en la viabilidad financiera de los programas públicos de pensiones y de atención sanitaria. Recientemente, la atención a las personas dependientes se ha abierto paso en el debate social, provocando una profunda reflexión sobre si la Administración debe o no intensificar su actividad en este ámbito, cuya presencia hasta el momento ha sido muy poco relevante. De hecho, en el momento de la edición de este libro se encuentra en tramitación una nueva Ley de Dependencia aprobada por el Gobierno, que concederá —a partir de 2007— el derecho a recibir atención pública de las personas que no pueden valerse por sí mismas. El próximo año se atenderá a las 201.000 personas en peor situación. La Administración Central y las CC.AA. cofinanciarán la atención con un gasto aproximado de 375 euros por beneficiario. Los usuarios abonarán parte del coste.

FIG. 2.1. Evolución de la población de mayor edad (España)



FUENTE: «World Population Ageing, 1950-2050». Naciones Unidas, 2002.

Otra actuación para reforzar la anterior, que se está debatiendo en algunos foros sanitarios, es la de la implantación del seguro de dependencia, el cual ya está vigente en Alemania.

2.1.2. MOVIMIENTOS MIGRATORIOS²

El efecto de la inmigración en la pirámide poblacional española es un factor clave a la hora de analizar la evolución demográfica de los últimos y próximos años. En septiembre de 2005, los ciudadanos extranjeros suponían ya el 9 % de la población, hasta sumar unos cuatro millones de personas.

Es un hecho que el colectivo inmigrante ha modificado en un corto periodo de tiempo las características sociodemográficas de algunas zonas de España. Además, se han producido cambios en la procedencia y composición de este colectivo, siendo su característica principal que se trata de una migración económica procedente de países con un bajo nivel de vida. En este sentido, el impacto social y sanitario del fenómeno migratorio se debe abordar principalmente desde la relación entre la desigualdad económica y las desigualdades en salud.

Desde el punto de vista demográfico, la inmigración no resuelve el bajo índice de natalidad de nuestro país, aunque no hay duda de la positiva contribución de las mujeres extranjeras que en 2003, fueron responsables del 12,2 % de los nacimientos. Las mujeres extranjeras aportan un número creciente de niños porque llegan en edad fértil pero a medida que se van integrando en el mundo laboral, adoptan

progresivamente las pautas de natalidad del lugar al que llegan, por lo que su promedio de hijos va bajando, de forma que será muy difícil alcanzar el nivel de reemplazo generacional (2,1 hijos).

En cuanto al efecto que produce la inmigración en el sistema sanitario, los profesionales sanitarios están apreciando rápidas modificaciones cualitativas y cuantitativas en la población que atienden y en sus condiciones de trabajo. Son frecuentes las variaciones relevantes en la incidencia y/o prevalencia de determinadas patologías, que se vinculan bien con la morbilidad de los países de origen (p. ej., es el caso de la tuberculosis importada), con la modificación de las condiciones de vida o de trabajo de la población o bien con su distribución demográfica. Algunas áreas profesionales ven modificada su actividad de una forma brusca, como es el caso de los servicios de pediatría en los que hasta hace pocos años se registraba una escasa actividad y que en la actualidad presentan elevadas demandas; o las áreas de obstetricia que venían sufriendo una reducción importante en los partos atendidos y ahora observan un incremento relacionado con el fenómeno migratorio.

Por otro lado, destaca la infrautilización que hacen los inmigrantes de determinados servicios sanitarios, como los de medicina preventiva, al mismo tiempo que se detecta un desconocimiento sobre la influencia de determinados hábitos de vida en la salud.

Por tanto, el impacto local que tiene el fenómeno migratorio debe ser tenido en cuenta a la hora de diseñar las intervenciones sobre la salud de este colectivo. Las líneas de investigación que se deben de-

2. Informe SESPAS (Sociedad Española de Salud Pública), 2006.

sarrollar son el infradiagnóstico, los menores niveles de adherencia al tratamiento y la mayor morbilidad o mortalidad vinculada con formas de vida (hábitos de consumo, alimentación, actividad física, actividad laboral).

2.1.3. LA MEDICALIZACIÓN DE LA SOCIEDAD

Cada vez más la salud se entiende como un artículo de consumo que se puede comprar, con la consiguiente presión sobre la demanda de servicios sanitarios. Este hecho se ve agravado en el modelo sanitario público español por la percepción de que el precio de compra es «cero» en el momento del uso del servicio sanitario.

Al mismo tiempo, se están empezando a considerar como «enfermedades» lo que en realidad son circunstancias vitales, como el embarazo, la menopausia, aspectos estéticos, infelicidad, envejecimiento, etc. De esta forma, algunos casos que eran considerados como problemas socioculturales, pasan a transformarse en enfermedades individuales.

La medicalización, según la define la investigadora británica Barbara Mintzes³ refleja el proceso por el que los problemas no médicos se tratan como si lo fueran, normalmente en términos de enfermedad o trastorno. La medicalización se ha extendido de forma imparable a múltiples ámbitos de la vida. En la sociedad actual, este fenómeno ha provocado que el posible riesgo a padecer una enfermedad se haya transformado prácticamente en una enfermedad en sí misma.

Los protagonistas de esta medicalización de la sociedad se pueden situar en cuatro ejes distintos:

- La sociedad, donde la obsesión por la salud ha convertido a muchos individuos en pacientes potenciales.
- Los medios de comunicación, por la cobertura que se realiza de temas extraordinarios y poco usuales en medicina.
- La Administración sanitaria y los profesionales, que en ocasiones introducen tecnologías o procedimientos no evaluados adecuadamente, cuyas mejoras aportadas son mínimas respecto de las ya existentes.
- La industria farmacéutica, por la creación de fármacos orientados a la población sana, apelando a la «prevención».

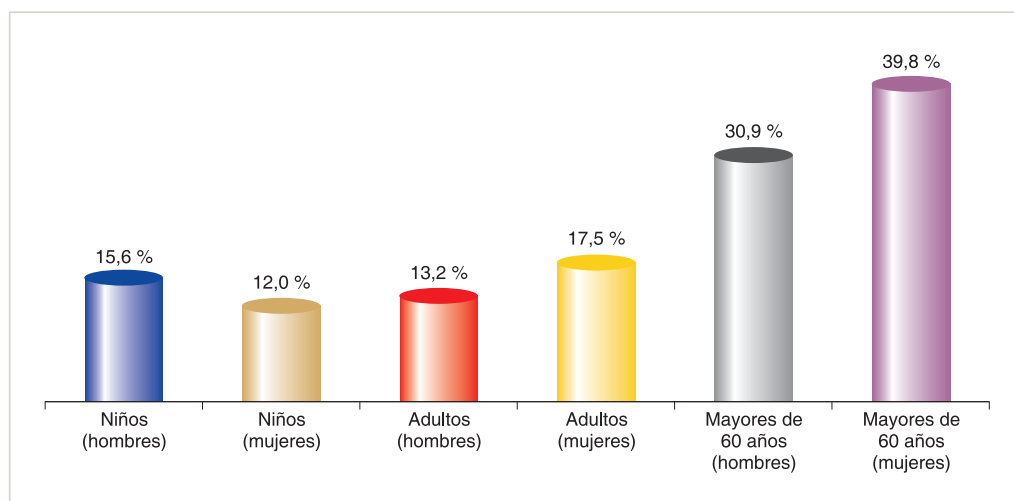
2.1.4. ENFERMEDADES DERIVADAS DEL ESTILO DE VIDA⁴

Los cambios socio-económicos experimentados por sociedades desarrolladas como la española, han conformado nuevos patrones familiares y laborales, que han provocado el desarrollo de factores de riesgo y enfermedades derivadas del estilo de vida. La incorporación de la mujer al trabajo, el fenómeno de la urbanización y la creciente tecnificación está teniendo efecto en los hábitos alimenticios de la población que desestima cada vez más la dieta mediterránea a favor de comida más rápida y, en definitiva, menos saludable. Otros condicionantes destacables son el estrés, el sedentarismo y el tabaquismo. El resultado

3. «For and against: Direct to consumer advertising is medicalising normal human experience», *BMJ*, 2002; 324 (7342): 908-9.

4. Informe SESPAS (Sociedad Española de Salud Pública), 2006.

Fig. 2.2. Prevalencia de la obesidad en 2005 (España)



FUENTE: Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (JANO, octubre 2005).

de todo ello es un aumento de los casos de obesidad, hipertensión, diabetes, cardiopatía y algunos cánceres asociados al estilo de vida.

En el congreso de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición, celebrado a principio de 2006, se presentaron datos que reflejaban un fuerte aumento de la obesidad en España, que ha subido un 34,5 % en 14 años de seguimiento de un grupo representativo de población. Este problema afectará a finales del 2006 al 24 % de la población entre 20 y 60 años. Además, España cuenta con el segundo peor porcentaje de obesidad infantil en Europa, superado sólo por Reino Unido, ya que el 16 % de los niños españoles son considerados obesos.

Una de las enfermedades más extendidas derivada de los hábitos de vida es la diabetes, que va adquiriendo una importancia creciente por su relación con la sobrealimentación, el sedentarismo y con la obesidad. De hecho, en 2002, la diabetes fue la séptima causa de muerte en España.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) cifra en 200 millones el número de personas afectadas en todo el mundo por esta patología y su incidencia va en aumento. Además, según este organismo, cada año mueren en el mundo 6,2 millones de personas por enfermedades derivadas de la diabetes y entre el 5 y el 10 % del gasto sanitario mundial se emplea en esta enfermedad y en sus secuelas cardiovasculares.

También en aumento está el suicidio, que es la causa de defunción del 15 % de los pacientes depresivos y se prevé que en el año 2020, la depresión mayor unipolar será la segunda causa de enfermedad en el mundo, con un 5,7 % del total.

Los accidentes laborales, de tráfico y los domésticos también son propios de las sociedades desarrolladas. De hecho, la tendencia de los accidentes de coches es creciente en todo el mundo y puede llegar a representar la tercera causa de enfermedad en el año 2020, después de la cardiopatía isquémica y la depresión unipolar.

Por último, la actividad de los sistemas sanitarios induce su propia patología, muchas intervenciones sanitarias aportan unos beneficios marginales inferiores a los riesgos o a los costes que suponen. Se estima que entre el 4 % y el 17 % de los pacientes atendidos experimentan efectos adversos.

En EE.UU., uno de los países líderes en evaluar los efectos adversos de la asistencia, la combinación de errores médicos y efectos adversos o iatrogénicos produce en total 225.000 defunciones/año, por lo que ya son la tercera causa de defunción, después de las enfermedades cardíacas y el cáncer.

Hacia una nueva generación de servicios para la salud y el bienestar basados en telemedicina

JOSÉ LUIS MONTEAGUDO PEÑA

Instituto de Salud Carlos III
jlm@isciii.es

Afortunadamente, y en gran parte debido a los avances de la medicina y la extensión de los servicios sanitarios, hoy día las personas viven más años que nunca antes en la historia. Los datos demográficos muestran una proporción creciente de las personas mayores. De acuerdo con las estadísticas de las Naciones Unidas se espera que el número de personas que superen los 60 años se va a duplicar dentro de 50 años; además el segmento poblacional con 80 años o más constituye el grupo que crece más rápidamente.

Ligado al alargamiento de la vida se produce también un aumento del riesgo de sufrir discapacidades y enfermedades crónicas junto con la cuestión de la dependencia. Globalmente, se estima que las dolencias crónicas van a representar más del 60 % de todas las patologías en el año 2020.

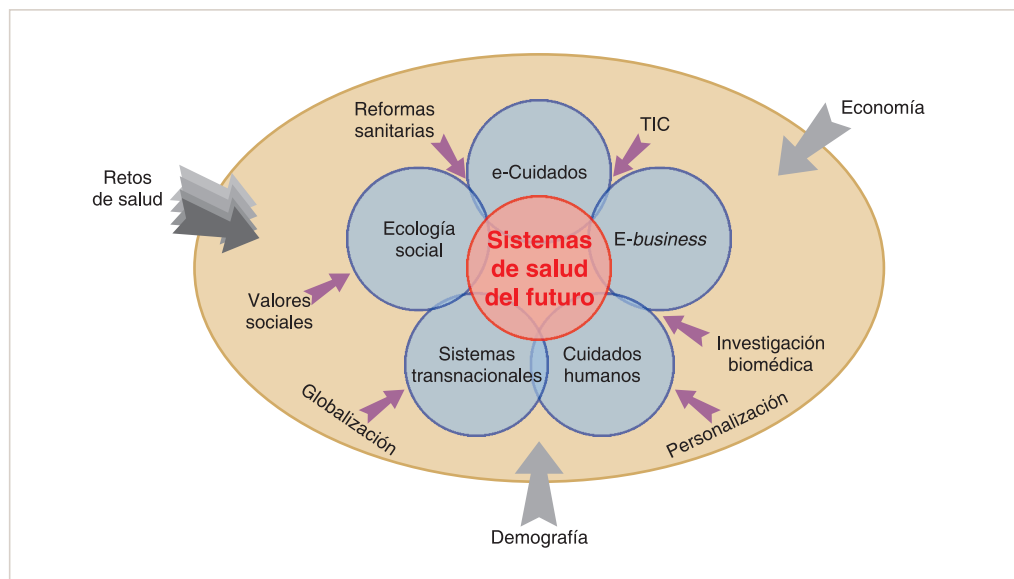
Existe una lógica preocupación, manifestada al más alto nivel nacional e internacional sobre este tema del envejecimiento de la población y su impacto socioeconómico, mientras que simultáneamente se plantea la utilización más efectiva posible de las capacidades tecnológicas de nuestra sociedad, principalmente de las TIC, para abordar este reto.

La evolución de los Sistemas Sanitarios hacia el futuro

El impacto de la evolución demográfica en los sistemas de salud ha dado lugar en las últimas décadas a una sucesión de «reformas sanitarias» que bajo un núcleo motivacional común presentan características de implantación práctica con matices e intensidades distintos según las diferentes orientaciones políticas, contextos culturales y de «valores sociales», según países y administraciones, todo ello dentro del fenómeno de la «globalización» y movimientos como el «consumerismo» y el «empoderamiento de los usuarios».

En la figura 2.3 se muestra el complejo escenario de fuerzas y factores que están incidiendo en la evolución dinámica de los sistemas sanitarios hacia el futuro.

FIG. 2.3. Diagrama general mostrando las fuerzas transformadoras y los factores que actúan sobre la evolución de los sistemas sanitarios



FUENTE: Monteagudo y Reig (2004), a partir del modelo de Caro.

Todo parece indicar que la asistencia sanitaria tal como la conocemos actualmente va a evolucionar, o debería evolucionar, hacia formas más proactivas, pervasivas y personales, haciendo uso intensivo de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

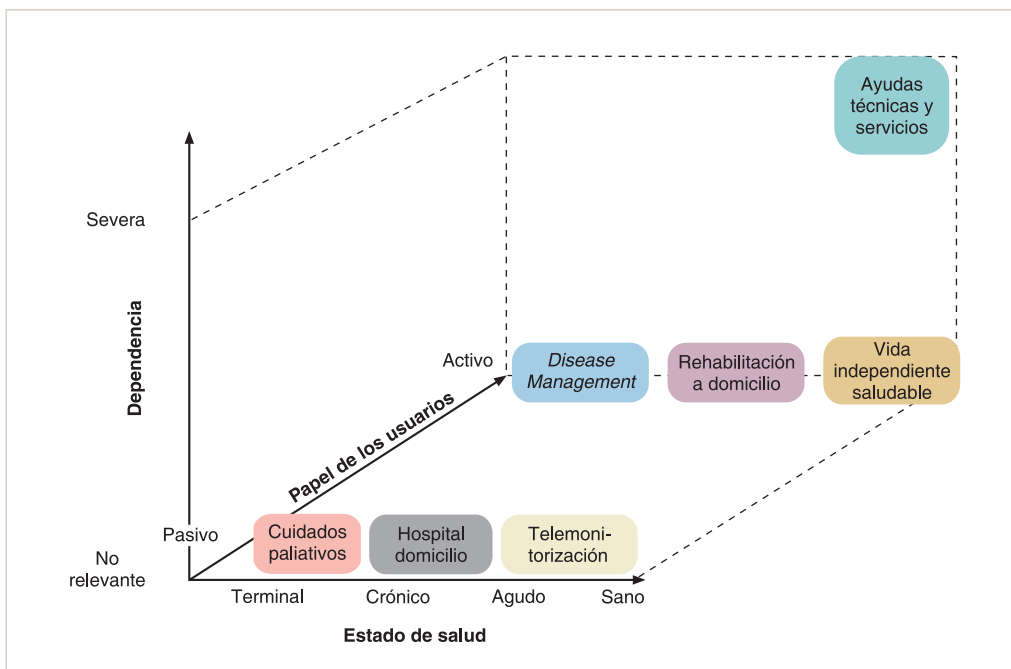
Hace tiempo que los responsables sanitarios vienen trabajando en la búsqueda de alternativas más efectivas y eficientes para los cuidados de pacientes con dolencias crónicas, esperando poder aumentar la calidad de vida de los pacientes mientras que se contienen los costes generales de los servicios dentro de un marco general de sostenibilidad. El hogar está identificándose como el lugar preferible para la provisión de servicios sociales y también de salud. No obstante la dinámica social y las capacidades tecnológicas están impulsando la concepción de servicios ubicuos accesibles allí donde se encuentren los ciudadanos, sea en su casa, en la de un familiar, en la calle o de vacaciones.

El impulso transformacional de las tecnologías de la información y las comunicaciones

Los estudios prospectivos coinciden en señalar las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) como uno de los agentes de cambio más importantes en la sanidad.

La gran ola actual de despliegue de aplicaciones TIC en salud (e-Salud) está dirigida fundamentalmente a facilitar la infraestructura de operación de las organizaciones y los profesionales sanitarios. Esta línea de modernización actual se ha plasmado en realizaciones tales como el hospital sin papeles, el hospital digital, la historia clínica electrónica única y compartida, la receta electrónica o los sistemas de citación centralizados.

Fig. 2.4. Espacio de las modalidades de cuidados personales definido por las dimensiones de implicación personal, nivel de dependencia y condición de salud



No obstante, tal como se ha comentado en el párrafo anterior, las necesidades emergentes están planteando un nuevo horizonte de la demanda y la necesidad/oportunidad de aplicación de las TIC.

El espacio de los nuevos servicios de salud basados en telemedicina personal

Hace tiempo que se vienen desarrollando servicios de telemedicina y teleasistencia domiciliaria para facilitar el cuidado de personas mayores con patologías crónicas que se han mostrado especialmente útiles para colectivos con problemas asociados de movilidad o discapacidades funcionales pero también para la gestión de estilos de vida saludables y de promoción de la salud. Existe un número creciente de experiencias innovadoras anticipativas usando sistemas de telemedicina móvil para soporte de los cuidados personales. Entre ellas se incluyen aplicaciones para: hospitalización a domicilio, monitorización domiciliaria, gestión integrada de pacientes crónicos (*Disease management*), gestión de salud personal (*Wellness Management*), cuidados paliativos, teleasistencia, y rehabilitación domiciliaria entre otros.

Para facilitar un análisis comprensivo del planteamiento de los servicios del futuro hemos utilizado un espacio de tres dimensiones atendiendo a los factores de «grado de salud», «grado de dependencia», y «grado de intervención del usuario» (ver fig. 2.4).

Los requisitos de los sistemas y las aproximaciones técnicas dependen en gran manera de la condición de salud de la persona. Es evidente que las demandas para sopor-

tar la asistencia fuera de una institución sanitaria son muy distintas para un paciente terminal que para un paciente crónico con curso estabilizado.

Otra dimensión importante es el grado y tipo de dependencia de la persona que requiere los servicios de cuidados. Por ejemplo, los requisitos son diferentes para personas con declive mental que para personas con dificultades de movilidad.

Los servicios también varían en su concepción y tipo de soportes que requieren según el nivel de implicación activa del sujeto en su propio cuidado. Existen sistemas diseñados para la monitorización automática y la asistencia médica sin ningún papel activo por parte del paciente. Sin embargo, otras aproximaciones descansan en un papel activo del paciente en el proceso. En este modelo es el propio individuo el que está activamente involucrado en la gestión de su propia salud.

Hacia la integración de los servicios de e-Salud y e-Bienestar en entornos de vida asistida (AAL)

Hoy día, conceptos tales como «vida independiente», «envejecimiento saludable», o «envejecimiento en casa» están en el centro de las propuestas para servicios de cuidados integrados para las personas mayores. Un componente fundamental del bienestar para las personas mayores reside en el cuidado de su salud, máxime teniendo en cuenta que la gran mayoría padece una dolencia crónica. Tradicionalmente los cuidados sociales y sanitarios se proveen de forma separada por organizaciones diferentes. Existe un acuerdo generalizado sobre la necesidad de abordar estrategias de integración para la provisión de servicios sociales y cuidados de salud de larga duración a personas mayores.

Los estudios prospectivos y un número creciente de programas de investigación están apuntando hacia el desarrollo de una nueva generación de servicios de e-Bienestar y e-Salud integrados, para soportar una amplia familia de aplicaciones de cuidados personales para mayores y pacientes crónicos en entornos de vida cotidiana con el gran objetivo de mantener la salud y prevenir y retrasar en lo posible la dependencia.

Se concibe que esta evolución se soportará por una nueva generación de e-Servicios integrados explotando las capacidades de las llamadas Tecnologías Inteligencia Ambiental (Aml) que incluyen comunicaciones ubicuas (GPRS, 3G, WPAN, WBAN); computación pervasiva (sistemas embebidos y llevables); interfaces avanzadas (voz, lenguaje natural, gestos, ...); redes de sensores, sistemas de localización geográfica, computación basada en contexto, realidad aumentada e Internet móvil.

Conclusiones

El envejecimiento de la población plantea un reto formidable de tipo social y también de reconsideración de estrategias de salud, de la organización de los servicios y de las aplicaciones TIC que los soporten. La atención sanitaria a pacientes crónicos se ha convertido en una de las preocupaciones más importantes de los sistemas de salud de las sociedades occidentales. Esta situación ha llevado a replantear los modelos asistenciales existentes y buscar alternativas más eficientes, con mejora de la equidad en el acceso y de la continuidad de la asistencia, incorporando al paciente como un componente central en el diseño de los servicios y procesos.

Las TIC posibilitan la realización práctica de nuevas concepciones de servicios sanitarios avanzados favoreciendo la vida independiente, la personalización de los servicios, la continuidad de la asistencia y una mayor eficiencia de los servicios de salud.

La evolución de futuro de e-Salud camina, en uno de sus ejes de desarrollo principal, hacia la provisión de servicios personales integrados para el seguimiento y control de la salud y el bienestar explotando las capacidades de las tecnologías y servicios de comunicaciones avanzados incluyendo redes inalámbricas, sensores llevables, entornos inteligentes, sistemas de localización, e Internet móvil entre otros. Representa un salto más, un nuevo horizonte, en las aplicaciones de telemedicina y e-Salud para satisfacer las demandas de la población del futuro en una convergencia previsible de las plataformas de e-Salud y e-Inclusión, todo ello soportado por los sistemas de comunicaciones ubicuas y de inteligencia ambiental para dar soporte a la vida independiente y de calidad de vida para todos.

2.2. El nuevo papel del ciudadano

Parece inevitable que antes o después se produzca un cambio de paradigma en el concepto de sanidad hacia un modelo en el que el ciudadano y el paciente pasen a ser el eje central del modelo sanitario (ver la figura 2.5). Se rompe con el modelo de atención paternalista que ha estado vigente hasta la actualidad orientado a la prestación del servicio y en el que paciente se encontraba en un segundo plano. Llegaban a producirse circunstancias como la ocultación de diagnóstico al propio paciente y, en un modo de relación unidireccional, era el médico el que tomaba las decisiones y compartía con el paciente sólo el tratamiento a seguir. Existía, en el fondo, una relación jerárquica y distante.

En la actualidad, el paciente exige estar informado durante todo el proceso asistencial, desea gestionar su historia médica y demanda servicios de calidad, buscando, en ocasiones, segundas opiniones y en general, demandando un mayor número de servicios relacionados con la «medicina del bienestar».

En la sanidad del futuro el paciente tiene un mayor nivel de interacción e in-

tegración en el sistema sanitario; participa en el proceso asistencial y en la toma de decisiones administrativas y clínicas; desea ejercer su capacidad de elección de médico y hospital, y en general desea que se mejore la atención y la confortabilidad. Por otro lado, demanda una mejora en la accesibilidad al sistema: solicita como se expuso antes la disminución de las listas de espera, al tiempo que exige que se comparta la información de forma transparente. Sin duda, para llevar a cabo toda esta transformación la sanidad necesita reorientar sus procesos, transformación en la que las nuevas tecnologías de la información tendrán sin duda un papel relevante. El núcleo de esta transformación está en el cambio cultural de profesionales y usuarios, y en la necesidad de una información accesible y pertinente.

El Nacional Health Service (NHS) del Reino Unido hace varios años que impulsó un ambicioso programa de introducción de la sanidad en la Sociedad de la Información que se articula en torno a cuatro ejes: ciudadanos, pacientes, profesionales y gestores.

El doble objetivo perseguido era lograr que los clínicos y gestores del NHS tuvieran la información necesaria para facilitar

Fig. 2.5. El paciente como eje central del modelo sanitario



la actividad *core* del NHS a la vez que el público y los pacientes tuvieran un conjunto de información fácilmente accesible y de calidad sobre salud y servicios sanitarios. Los objetivos se han concretado sobre las iniciativas de Historia Electrónica de Salud, acceso 24 horas *online* a las Historias de los pacientes así como a información sobre las mejores prácticas para todos los profesionales, soporte a la continuidad asistencial, acceso rápido y adecuado del público a la información así como asistencia a través de servicios *online* y Telemedicina.

2.2.1. EL CIUDADANO ESTÁ CADA VEZ MÁS INFORMADO

El incremento del nivel de vida y la educación de las personas, junto a una mayor conciencia de su participación en los gastos sociales a través de los impuestos y una mayor y mejor información están configurando un entorno en el que el ciudadano y el paciente están cada vez más informados y por lo tanto exigen una atención de mayor calidad.

En colectivos con un determinado nivel cultural, se ha convertido en habitual

FIG. 2.6. Servicios de Internet más utilizados en los últimos tres meses en 2005 (España)



FUENTE: INE, «Encuesta sobre equipamientos y uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los hogares». Datos del segundo semestre de 2005.

que el paciente acuda al médico especialista habiendo buscado previamente información a través de Internet sobre sus síntomas o enfermedad. La tendencia es similar a la producida en otros servicios ofrecidos en las sociedades modernas en las que Internet es un canal más a la hora

de buscar información sobre los servicios o productos a adquirir.

En la figura 2.6 se presentan los servicios de Internet más utilizados en los últimos tres meses en España según datos de 2005. En este *ranking* la búsqueda de información relacionada con la salud ocupa

el noveno lugar, con el 28 % de los usuarios utilizando la red para dicho fin. Los porcentajes descienden más cuando el servicio implica cierta interactividad por parte del sistema de salud: por ello, sólo un 5,3 % de usuarios emplea la red para buscar consejos de salud en un médico y únicamente el 1 % para concertar citas con médicos o personal sanitario.

La evolución de estas cifras también es muy positiva. Según otro reciente estudio,⁵ un 34 % de los llamados usuarios intensivos estables de Internet en España (los que hacen un uso frecuente de Internet a lo largo de todo el año) realizaban búsquedas de información relacionadas con la salud en Internet en el tercer trimestre de 2003 mientras que esa cifra ha aumentado hasta el 42,5 % en el mismo periodo del año 2005.

Es evidente que el paciente está demandando información y la tendencia apunta a que dicha información sea cada vez más completa y continuada a lo largo del tiempo, que refleje todo el proceso asistencial así como el detalle de toda la cartera de servicios disponible.

2.2.2. EL PACIENTE DEMANDA NUEVOS CANALES DE RELACIÓN

La sanidad es percibida por los pacientes como un servicio más en el marco de las sociedades modernas. Por ello el «cliente-paciente» demanda una atención similar a la que recibe como cliente de cualquier otro servicio y exige nuevos canales de relación con los agentes del sistema de salud. Estos nuevos canales son fundamentalmente el teléfono (muy habitual para las

peticiones de citas, consultas de ciertas pruebas diagnósticas, etc.) e Internet, que como antes se expuso, se está extendiendo como medio de acceso a la información en los últimos años. El teléfono móvil también se está comenzando a utilizar en numerosas aplicaciones, entre ellas, como sistema para control postoperatorio o como recordatorio de citas vía SMS. Por otro lado, aplicaciones como la telemedicina o los sistemas de localización y las tecnologías *wireless* también facilitan esta relación.

Las nuevas tecnologías de la comunicación ofrecen un importante abanico de posibilidades para que el acceso de los ciudadanos y de los pacientes a la información, cada vez más especializada, sea una realidad en determinados entornos. Sin embargo, el nivel de aceptabilidad no es el mismo desde la perspectiva del ciudadano que desde la perspectiva del profesional.

Si se toma como base de análisis la tecnología de Internet para interactuar con un médico, generalmente los pacientes están más interesados que los propios profesionales. Un estudio ha calculado que un 90 % de personas con acceso a correo electrónico desearían comunicarse con su médico por este medio. En otro estudio se ha concluido que el 66 % de usuarios habituales de Internet estarían predispuestos a tratar con su médico sus problemas de salud simples por este medio y el 58 %, sus problemas crónicos. Si este análisis lo hacemos desde la perspectiva del médico, se observa que este colectivo muestra resistencias para utilizar este medio de comunicación con el enfermo y prefiere la comunicación directa «cara a cara».

Un ejemplo de un centro multicanal de servicios sanitarios es el Centro de In-

5. Red.es. *Uso y perfil de usuarios de Internet en España*, mayo 2006.

formación y Servicios «*Salud Responde*», dependiente de la Junta de Andalucía, que permite la obtención de información y la realización de distintas gestiones las 24 horas, todos los días del año y gestionó más de 600.000 asistencia en su primer año⁶ de existencia. Las gestiones se llevan a cabo tanto por vía telefónica como a través del correo electrónico o fax. Este servicio, que ha gestionado más de un millón de citas médicas desde su creación, aún no abarca a todas las provincias andaluzas pero se está implantando progresivamente.

En esta línea, el NHS de Reino Unido ya lleva varios años usando su exitosa plataforma *NHS Direct*⁷ (llamada *NHS24* en Escocia), la cual es accesible a través del teléfono o Internet. Este servicio ofrece cobertura 24 horas al día y permite hacer una consulta de salud a una enfermera, quien tras un breve cuestionario protocolizado hará una valoración de los síntomas y aconsejará la medida pertinente, que puede ir desde la obtención de un fármaco a la necesidad de visitar un médico. En los casos que se detecte una situación de urgencia, NHS Direct llamará a una ambulancia. NHS Direct también ofrece información sobre un amplio espectro de temas sanitarios, por ejemplo pacientes diagnosticados pueden obtener más información sobre su enfermedad o tratamiento de la misma, al igual que se pueden obtener datos de los centros de salud más próximos a una zona geográfica.

Otro programa novedoso del NHS británico es el *Choose and Book*,⁸ el cual otor-

ga al paciente flexibilidad en la elección de hospital y especialista. Una vez el médico de familia ha determinado la necesidad de derivar a su paciente a un especialista, el paciente puede gestionar esa primera consulta llamando desde el mismo centro de salud, desde su casa o a través de Internet. Así, podrá obtener cita en el día y hora convenientes, al igual que tendrá un margen de elección de médico y hospital dentro de su región.

Y por último, el NHS ha creado los *Walk-in Centres*⁹ como nuevos canales de relación en el ámbito sanitario. Están ubicados en lugares de fácil acceso y hay 66 en toda la geografía, mientras otros tantos están actualmente en construcción. Estos centros son atendidos por enfermeras con experiencia y están abiertos en horario de día 7 días a la semana. Su función es la de descongestionar los grandes centros con los miles de pacientes que atienden diariamente por dolencias leves (p. ej., heridas, resfriados, esguinces) que pueden ser tratadas en estos *walk-in centres* de forma rápida y eficaz, sin necesidad de pedir cita.

2.2.3. LA IMPORTANCIA CRECIENTE DEL ASOCIACIONISMO

Tal y como se ha comentado anteriormente el nuevo modelo de relaciones con los pacientes se caracteriza por una mayor implicación de éstos en su proceso asistencial. El nivel educativo y el nivel de relación paciente-profesional facilitan esta im-

6. <http://www.andaluciajunta.es>.

7. Fuente: www.nhs.uk.

8. Fuente: www.nhs.uk.

9. Fuente: www.nhs.uk.

plicación, pero las limitaciones de acceso a la información y el desconocimiento de las diferentes posibilidades de cooperación pueden frustrar algunas iniciativas. Es importante subrayar el papel y el liderazgo que empiezan a tener en España las asociaciones de pacientes, lejos todavía de lo que ocurre en otros países de nuestro entorno. Un ejemplo concreto de esta tendencia se manifiesta en España en el Foro Español de Pacientes,¹⁰ que dispone de una página web; organiza cursos, congresos, jornadas y espacios de reflexión, e impulsa activamente la formalización del nuevo modelo de paciente y su participación en las decisiones sanitarias de forma individual o a través de un programa de «ayuda» para las asociaciones de pacientes. El Foro Español de Pacientes representa ya a más de 165.000 pacientes y a 350 asociaciones y es la traslación a España de iniciativas existentes también en otros países de nuestro entorno: el Active Italia o las experiencias del propio National Health Service del Reino Unido.

2.2.4. EL INCREMENTO DE LA MOVILIDAD

Los ciudadanos y pacientes demandan cada vez más la asistencia «en movilidad» desde dos puntos de vista: del paciente respecto a la sanidad y de la sanidad respecto al paciente.

- Por un lado, el paciente quiere poder recibir su asistencia en igualdad de condiciones con independencia del lugar donde se encuentre. Por ello, si está fuera de su ciudad, Comunidad Autónoma e incluso país quiere que su tarjeta sani-

taria le sea válida en todos ellos, quiere que los profesionales médicos puedan acceder a la información relacionada con su salud (a través de su Historial de Salud Electrónico, por ejemplo) con independencia del lugar en el que se encuentre, etc.

- Por otro lado, el paciente exige que la sanidad también «se acerque a él» y, por lo tanto, que adquiera cierto grado de movilidad. El paciente demanda la prestación de servicios en remoto en su hogar, evitándose así desplazamientos. También desea acceder a la información sobre su salud y los servicios ofertados, así como tener la posibilidad de realizar trámites administrativos sin necesidad de desplazarse hasta los centros físicos.

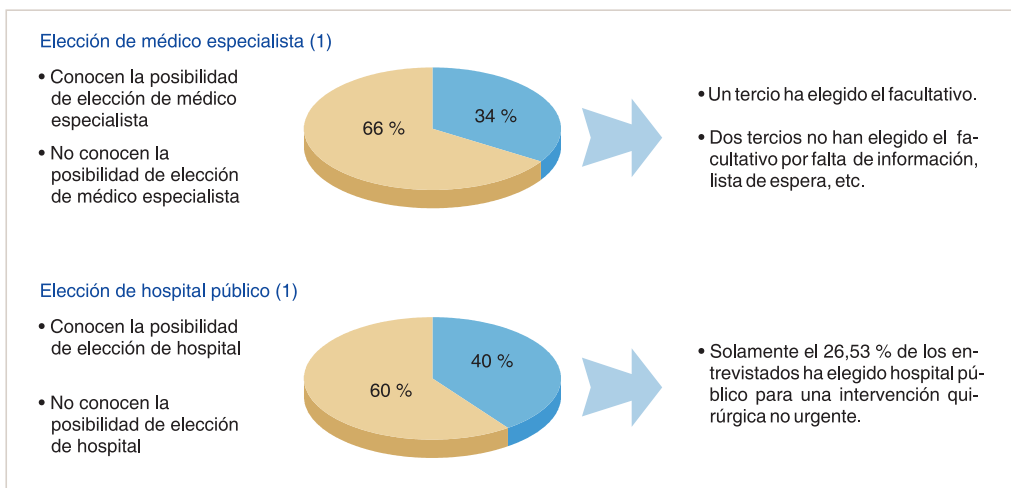
Estas demandas contrastan fuertemente con la actual fragmentación del sistema sanitario español (ver el capítulo 1).

2.2.5. LA DEMANDA DE MAYOR TRANSPARENCIA

Los ciudadanos y pacientes demandan cada vez más transparencia en la información que se les proporciona sobre los servicios de salud. Se reclama información sobre la cartera de servicios, accesibilidad a los mismos, procedimientos, etc. Por ejemplo, en EE.UU. es una práctica habitual que los hospitales publiquen estadísticas de calidad sobre los servicios sanitarios como tasa de mortalidad, tasa de complicaciones, etc. En el Reino Unido el NHS cuenta con la primera red nacional implantada a nivel mundial de comunicación

10. fep@webpacientes.org.

Fig. 2.7. Elección de médico y hospital en el Sistema Sanitario Público de Andalucía



FUENTE: International conference: Economic policies in the new millenium. Universidad de Coimbra. *La libre elección del usuario como factor de competencia en los sistemas de salud: El caso de Andalucía*. Palma Martos, M.; González Camacho, M. C. (2004).

de efectos adversos¹¹ y varios de sus hospitales publican sus resultados de calidad.¹²

En el Reino Unido, recientemente, la Agency for Healthcare Research and Quality (AHQR) ha creado un portal orientado al ciudadano relacionado con la información sobre los aspectos de seguridad en la asistencia sanitaria: PsNet Patient Safety Network. La iniciativa consiste en una web *site*, con recursos para mejorar la seguridad del paciente y prevenir errores médicos. PSNet es el primer esfuerzo para ayudar a los proveedores de cuidados, a la Administración de servicios de salud y a los consumidores a compartir y aprender sobre todos los aspectos de la seguridad del paciente. La página web proporciona una amplia variedad de información en recursos, herramientas y conferencias sobre los aspectos de seguridad.¹³

2.2.6. EL PACIENTE EXIGE TENER LA CAPACIDAD DE ELECCIÓN DE MÉDICO Y HOSPITAL

En Europa, los ciudadanos de países como el Reino Unido, Francia, Bélgica y Dinamarca tienen el derecho a elegir médico especialista y hospital público. En España, sólo algunas CC.AA. reconocen en sus normativas la libre elección de hospital y son menos aún las que han establecido los procedimientos para ejercer la libertad de elección. Entre estas últimas se encuentra la Junta de Andalucía, que por medio de «Salud Responde» gestiona, entre otros servicios, el derecho a la elección de hospital. Desde la puesta en marcha de este servicio hasta diciembre de 2002, se efectuaron 7.041 cambios de hospital frente a 3.009 permanencias (ver la figura 2.7).

11. «National reporting and learning system for patient safety problems.»

12. «National Patient Safety Agency. Building a safer NHS for patients.» www.npsa.nhs.uk/public/reporting/introduction.

13. <http://psnet.ahrq.gov/>.

Las tecnologías más humanas: el futuro de las TIC en la sanidad

VALENTÍN FUSTER

*Médico cardiólogo. Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares (CNIC)
Presidente del Comité Científico
Madrid, septiembre 2006*

Texto escrito a instancias de la Fundación Telefónica, para formar parte del «Informe de la Sociedad de la Información»

A estas alturas resulta evidente que esa realidad llamada «Sociedad de la Información» o para algunos «Sociedad del siglo XXI» está cambiando nuestros hábitos de conducta. Y aunque hasta hace poco los medios de comunicación, las películas de ciencia-ficción o ese amigo «tecnoadicto», eran nuestras principales conexiones con esa realidad, cada vez más nuestra cotidianeidad (hogar, trabajo, coche, teléfono, ciudad, etc.), está siendo ocupada por diferentes tecnologías, la mayoría de las cuales hace nuestra vida más cómoda.

El entorno de la sanidad, considerado en sentido amplio (organizaciones asistenciales, políticas preventivas, la educación sanitaria, los autocuidados, etc.) también está cambiando. Todos los que en él trabajamos tenemos la obligación de adaptarnos y mejorar nuestros resultados gracias al uso de las Tecnologías de la Información (TIC), no sólo por pura profesionalidad y ética, sino porque los ciudadanos nos exigirán pronto aquellas utilidades que ya su banco, su cine o su trabajo les ofrece.

Dentro de la infinidad de aspectos que pueden analizarse en el futuro de la implantación de las TIC en el sector de la sanidad, quiero hacer especial énfasis en aquellos que para mí demuestran por qué en la sanidad palabras aparentemente opuestas como «tecnología» y «humanización», pueden formar parte de un mismo contexto.

El primer término (tecnología) hace referencia al estado del arte en el mundo tecnológico. Es obvio que desde hace ya bastantes años las TIC están muy presentes en diferentes áreas de la sanidad. Sin embargo, el futuro no resulta tan obvio. Las TIC van a poder entrar en breve en nuevos ámbitos. La miniaturización de los chips, llegando hasta la nanotecnología, permitirá por ejemplo, que diferentes máquinas que hasta ahora no son portátiles, nos acompañen en nuestra vida diaria. Ya hay estudios iniciales, muy esperanzadores, de aplicación de estas tecnologías a dispositivos que podrán permitir por ejemplo, monitorizar de una forma cómoda e imperceptible, a grupos de riesgo y avisar con horas de antelación de cuándo va a sufrir un evento cardiológico adverso. Esto permitirá en el futuro aprovechar un tiempo vital y así disminuir la incidencia de ciertas enfermedades, e incluso avisar al hospital del evento que está sucediendo, con los antecedentes del paciente afectado.

El segundo término (humanización) hace referencia a un estilo en el ejercicio de la Medicina descrito genéricamente por la Real Academia como «Comprensivo, sensible a los infortunios ajenos». Yo entiendo que en Medicina lo más humano es trabajar en los ámbitos de la prevención, evitando que el daño se llegue a producir. En esa tarea, tenemos dos grandes armas:

- Dispositivos biotecnológicos, que nos avisen de un evento adverso con antelación para poder actuar impidiéndolo.
- La educación y la información sanitaria, formando a los individuos como los mejores defensores y protectores de su propia salud.

Las videoconsolas de nuestros niños y jóvenes o los móviles con sus mensajes de SMS pueden y deben ser herramientas que utilicemos para educar e informar sobre salud, nutrición o hábitos sanos a la población más joven y no tan joven. En otras palabras, se transforma el aspecto técnico de la tecnología en un instrumento altamente educativo y «humano».

La web se percibirá como un lugar cómodo y seguro de encuentro con el médico o cualquier otro profesional de la salud. Con seguridad y bien gestionada, la Red puede ser una herramienta de primer orden que evite visitas innecesarias al hospital y que haga posible una atención no urgente 24 x 7 de calidad. La percepción que se tenía del uso del ordenador como una herramienta fría en las relaciones interpersonales (conviene recordar que la relación médico-paciente es una relación entre dos seres humanos) cambia cuando descubrimos que la gente comienza a relacionarse por Internet, y nada hay más humano que la comunicación.

Pongamos algunos ejemplos más: el uso de tecnologías GPS para que ancianos o enfermos de Alzheimer puedan moverse con más libertad; el acceso a nuestros datos clínicos compartidos de forma segura por quien los necesite para ayudarnos; el hijo que puede monitorizar y comunicarse con su padre enfermo; el padre que puede tener mayor contacto con su hijo hospitalizado, nuestros mayores se sentirán menos solos y a los que podremos recordarles qué pastilla tomar, etc. Todo esto demuestra que las TIC no es sólo «Tecnología» sino también es «Humanización» del ejercicio de la medicina.

Ya en el plano más asistencial y clínico está claro que la bioinformática o la imagen digital perfilarán una nueva sanidad más rápida, más eficiente, menos invasiva y por todo lo anterior, también más humana.

Otro de los aspectos humanizadores más relevantes que debemos exigirle a esta Sociedad de la Información es que nos acerque a aquéllos a quienes todo lo que hemos dicho hasta ahora les resulta lejano, inalcanzable e inaccesible: los ciudadanos de países más pobres, cuya población es mayoritaria por lo que al número de personas se refiere, pero que desgraciadamente es minoritaria en recursos.

Que médicos de un remoto lugar de África tengan vía satélite acceso al *backoffice* de la medicina más desarrollada, pudiendo compartir información útil de pacientes con expertos de Nueva York, es algo cada vez más barato y por lo tanto factible y moralmente exigible. Que sea posible, fácil y barato enviar a mucha distancia fotos de una herida, imágenes anatómicas o resultados biológicos, etc., contribuirá a que la sanidad sea algo más equitativa en el mundo, y ello es tarea de las TIC, bien empleadas por los gobiernos.

Que esos mismos sacrificados y maravillosos médicos de países subdesarrollados puedan no sólo usar la Telemedicina, sino la teleformación, estando más al día de los últimos avances e incluso compartiendo sesiones clínicas con un hospital en cualquier parte del mundo, mejorará sin duda la salud de los países desfavorecidos.

Pero no todo son ventajas potenciales. Debemos estar también atentos a posibles riesgos de los que las TIC no están exentas.

El mal uso de la información, la escasa inversión en planes de contingencia y centros de respaldo, e incluso la pérdida de capacidades han de ser riesgos a gestionar. En mu-

chos casos y gracias a la comodidad del teléfono móvil ya casi no memorizamos los números de teléfono que necesitamos diariamente. El problema es que ante cualquier accidente que nos impida usar ese cada vez más pequeño dispositivo, quedamos en situación de debilidad. Asimismo, los excelentes programas de prescripción electrónica que incluso evitan muertes no podrán suponer que nuestros futuros médicos no recuerden qué principios activos y dosis son las adecuadas, por más que estos programas se lo indiquen y calculen de una forma segura.

Por otra parte, aunque la tecnología proporcionará seguridad y calidad en la evaluación y tratamiento del enfermo, no obstante quedará un gran margen para aspectos menos tangibles pero muy «humanizantes» para garantizar la máxima confianza y bienestar físico y psicológico del enfermo. Ejemplos de ello podrían ser el cuidado del paciente con enfermedad compleja y multidimensional, el empleo de procedimientos por parte del médico que requieren especial cuidado y experiencia profesional e interpersonal, coordinación y criterio médico-ético en situaciones paliativas, etc. Puede predecirse que estos ejemplos van a ser de frecuencia diaria en toda práctica médica, particularmente teniendo en cuenta el actual alargamiento de la vida con la consecuente complejidad de la enfermedad.

Concluyendo, el creciente uso de las TIC es inexorable; nuestros jóvenes ya casi no usan el bolígrafo en beneficio de las teclas, y los futuros médicos ya han nacido y muchos de ellos tienen en estos momentos entre sus manos un teclado de ordenador, unos mandos de una videoconsola o están enviando un SMS. Pero esto no nos puede hacer olvidar que las TIC son una herramienta, y nunca un fin en sí mismo. El ordenador nos hace avanzar, pero nuestra inteligencia, nuestro juicio, nuestro corazón, como individuos y como médicos, nunca será reemplazado. Dentro de cien años el ordenador será imprescindible en la medicina, pero yo digo que Hipócrates también.

3

La evolución del modelo asistencial

3.1. La evolución de la asistencia sanitaria

3.1.1. LA CARTERA DE SERVICIOS

Múltiples factores han hecho que, en la práctica, hasta ahora, el sistema sanitario español haya adolecido de una definición explícita de las prestaciones cubiertas y no cubiertas. En la práctica, esta situación ha supuesto que los servicios se incorporan sin regulación expresa previa de los responsables de la ordenación de la asistencia sanitaria. Incluso en el caso de los productos farmacéuticos, en los que sí existe esa regulación previa, la incorporación del fármaco no lleva asociado un estudio del impacto económico en el gasto sanitario ni de las fuentes de financiación previstas para sufragarlo.

El primer intento de definir las prestaciones del Sistema Nacional de Salud se produjo en 1995, con el Real Decreto 63/1995, de 20 de enero, que pretendía la ordenación de las prestaciones sanitarias del Sistema Nacional de Salud y presentó el catálogo de prestaciones cubiertas por el mismo. Pero esta norma llegó tarde y tampoco fue tan clarificadora como se esperaba. La aprobación de la norma fue posterior a la transferencia de las competencias

sanitarias a siete de las diecisiete CC.AA.; ello unido a la amplitud de las definiciones y la práctica ausencia de límites expresos dio lugar a que algunas de las escasas prestaciones expresamente excluidas en el Decreto de 1995 fueran incluidas por algunas Comunidades.

Ocho años más tarde, en 2003, se llevó a cabo otro intento de normalización del catálogo de prestaciones, la Ley 16/2003, de 28 de mayo, de cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud, que intenta avanzar en la definición del catálogo de prestaciones del Sistema Nacional de Salud. El texto legal establece que «comprenderá las prestaciones correspondientes a salud pública, atención primaria, atención especializada, atención de urgencias, la prestación farmacéutica, la ortoprotésica, de productos dietéticos y de transporte sanitario».

Sin embargo, la falta de concreción impidió que las intenciones del legislador llegaran a buen puerto. La definición de las prestaciones fue tan comprensiva como la anterior y tampoco estableció límites a las mismas al expresar que «las prestaciones se hacen efectivas a través de un conjunto de técnicas, tecnologías y procedimientos que integran la cartera de servicios».

Aunque esta norma prevé los procedimientos para actualizar la cartera de servicios cubiertos, hasta la fecha poco se ha avanzado en una mayor concreción de los mismos. Incluso la introducción de nuevas prestaciones, ya sea por normativa del Estado (garantía de tiempos máximos de acceso a los servicios contenida en la propia Ley de Cohesión y Calidad del SNS, introducción de las bombas de insulina, etc.) o por decisión de las CC.AA., ha seguido sin estar precedida de la evaluación de sus costes y del origen de los fondos necesarios para su financiación.

Los Servicios Regionales de Salud tienden a incorporar los servicios que se ofertan en otras Comunidades Autónomas, a igualarse a la media en dotación de recursos y servicios, y/o alcanzar determinados ratios de dotación de recursos marcados por organismos y entidades ajenos a la Administración Sanitaria Española, con la consiguiente generación de una espiral inflacionista. Todo ello además, en aras de una equidad en el acceso a los servicios, que no siempre tiene suficientemente en cuenta el coste-efectividad, tal y como exige la Ley 16/2003, lo que en la práctica es otro elemento más de tensión sobre el gasto sanitario.

En el momento de redactarse este documento se está tramitando un borrador de Real Decreto por el que se establece la Cartera de Servicios Básicos y Comunes del SNS. En el citado borrador se definen de manera pormenorizada los criterios y requisitos para su inclusión en la misma, así como los argumentos para su baja. También se define el procedimiento de actualización de la Cartera de Servicios en la que se dará especial relevancia a las Agencias de Evaluación de Tecnologías (AETS), puesto que para cada incorporación será necesario el examen de la nueva técnica, tecnología o procedimiento por parte de la Agencia del

Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) en colaboración con otros órganos evaluadores propuestos por las CC.AA.

El contenido de la cartera de servicios básicos y comunes del SNS, se actualizará mediante orden del Ministerio de Sanidad y Consumo, previo acuerdo del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional.

En este borrador también se plantea la creación de la Comisión de prestaciones, aseguramiento y financiación, dependiente del Consejo Interterritorial (CI), para articular la participación de las CC.AA. en la definición y actualización de las prestaciones y la Cartera de servicios básicos y comunes del SNS.

En cualquier caso, las CC.AA. podrán incorporar una nueva técnica, tecnología o procedimiento, no recogida en la cartera de servicios básicos y comunes del Sistema Nacional, para lo cual deberá disponer de los recursos adicionales necesarios. El CI conocerá, debatirá y emitirá recomendaciones sobre las prestaciones complementarias de las CC.AA. Y, por último, las pondrán en conocimiento del Ministerio de Sanidad para que se puedan recoger en el sistema de información.

Habrà que esperar un tiempo tras su entrada en vigor, para comprobar si esta norma contribuye de forma efectiva a solventar el problema de la (in)definición del catálogo de prestaciones del Sistema Nacional de Salud.

3.1.2. DEL HOSPITAL AL CENTRO DE SALUD Y AL HOGAR

3.1.2.1. Ambulatorización de la actividad hospitalaria

Las nuevas técnicas de diagnóstico y tratamiento están haciendo posible la am-

bulatorización del proceso asistencial y por lo tanto la aparición de lo que se ha denominado el «Hospital sin Camas». Estos cambios tienen un impacto muy importante en la configuración de los hospitales y en general en todo el modelo asistencial. Esta mejora en las técnicas se refleja en datos concretos. En los países de la OCDE se observa una tendencia sostenida hacia la disminución de las camas de agudos, acompañada de una reducción de la estancia media, lo que se traduce en una intensificación del empleo de las camas de agudos (ver figura 3.1).

Este proceso de ambulatorización de la actividad hospitalaria conlleva también un aumento de la Cirugía Mayor Ambulatoria (CMA) que en EE.UU. alcanza ya porcentajes superiores al 80 % del total de la actividad quirúrgica. En España, los porcentajes se sitúan en torno al 57 % y la tendencia apunta hacia los modelos anglosajones (ver la figura 3.2). Aspectos como las técnicas de cirugía y procesos diagnósticos mínimamente invasivos, así como el aumento de la capacidad de los ciudadanos para el autocuidado y el aseguramiento de la continuidad asistencial son factores que favorecen también el proceso de ambulatorización.

3.1.2.2. Cirugía Mínimamente Invasiva (CMI)

La generalización de la CMA está siendo potenciada con la incorporación de la Cirugía Mínimamente Invasiva (CMI), que llevará aparejado cambios en la organización de los servicios de cirugía, debido a la reducción del internamiento y al seguimiento ambulatorio de los pacientes. Estos cambios conducen también a modificaciones en la estructura de los quirófanos para una rápida circulación de pacientes. Los procedimientos de CMI son más

complejos y requieren que los profesionales adquieran nuevas habilidades y técnicas. Las ventajas para los pacientes de este tipo de técnicas son numerosas: un menor dolor postoperatorio, posibilidad de evitar la anestesia general, rápida inserción laboral, menores complicaciones, etc. A medida que estas técnicas vayan mejorando se irán produciendo transformaciones más profundas en todos los procesos. Las previsiones en este sentido apuntan a:

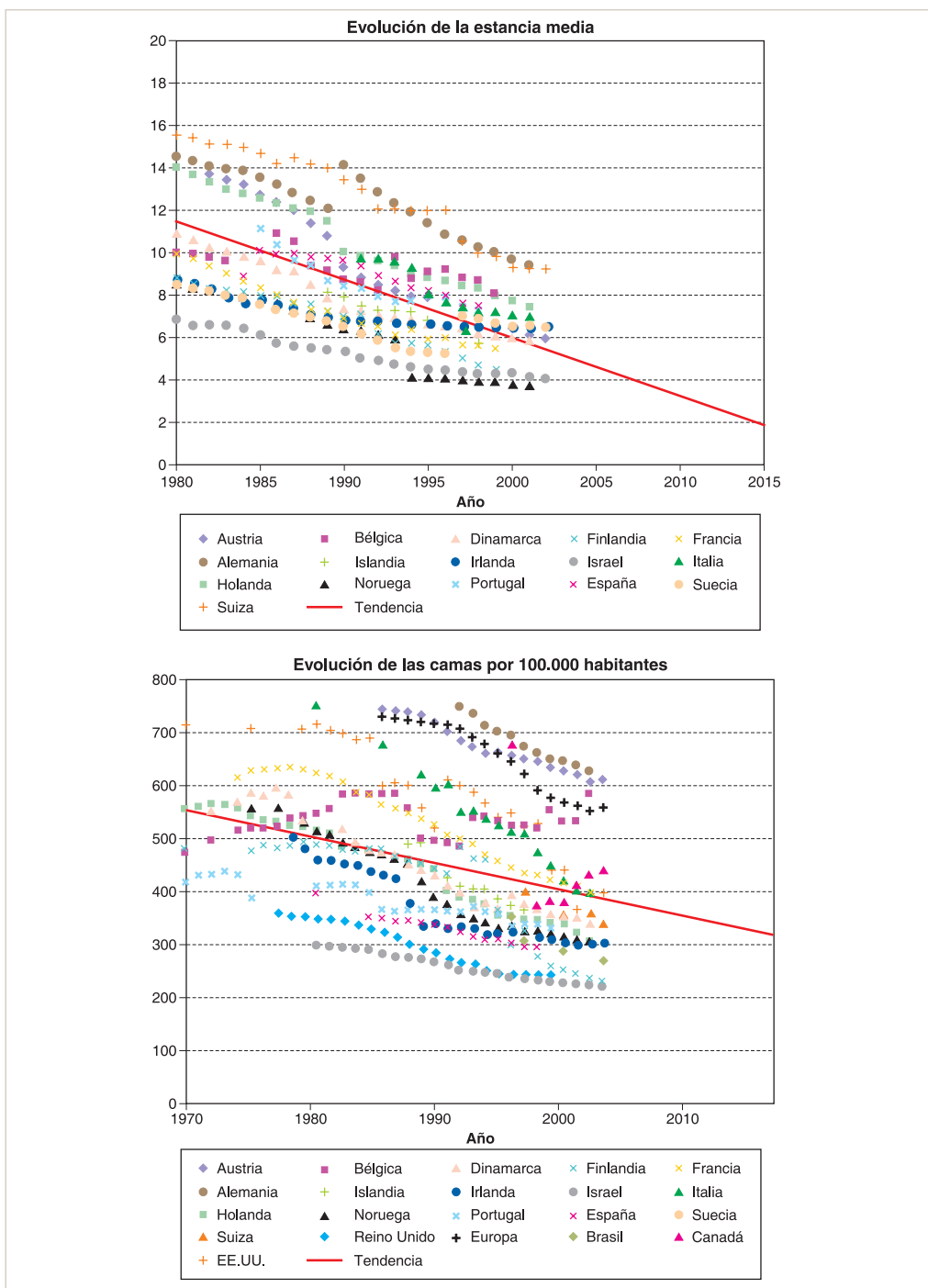
- *Primeros avances:*

- Utilización en Cirugía Cardíaca de técnicas que permitirán realizar intervenciones vía pequeñas incisiones en el tórax y practicar suturas coronarias con el corazón latiendo.
- Incremento del uso de instrumental que incorpore sistemas remotos de focalización de energía que permita la extirpación de tumores de próstata, pecho, hígado, o pulmón sin la necesidad de una incisión. Tecnología láser («Láser de contacto»).
- Utilización de simuladores quirúrgicos virtuales para aprendizaje y entrenamiento con el objetivo de reducir los errores quirúrgicos.
- Generalización de la visualización digital en tres dimensiones de la zona que se deba intervenir.

- *Avances posteriores:*

- Desarrollo de sistemas de realidad virtual inmersiva para la obtención de un modelo real y personalizado de la patología del paciente.
- Utilización de telecirugía (cirugía a distancia) aplicando técnicas de mínima invasión.
- Posibilidad de utilizar prótesis discales de columna e impulso de la creación de técnicas de CMI vía anterior.

Fig. 3.1. Evolución de estancia media y de camas por 100.000 habitantes



FUENTE: OCDE, 2004.

Fig. 3.2. Cirugía mayor ambulatoria

	% Cirugía mayor ambulatoria	Observaciones
Estados Unidos	80 %	Se espera que alcance el 85 % al final de esta década frente al 70 % que se hacía en la década anterior.
Reino Unido	65 %	El NHS incluye entre los 10 cambios de alto impacto propuestos para el 2005 la sustitución de la cirugía con ingreso por la CMA.
España	57 %	En España el porcentaje de sustitución por cirugía sin ingreso en los hospitales TOP 20 alcanza el 66 %. También se observa una convergencia de los distintos grupos de hospitales (entre un 55 % y un 60 %).

FUENTE: *Australian Day Surgery Council* del Real Colegio de Cirujanos de Australia, del Colegio de Anestesiistas de Australia y Nueva Zelanda y la Sociedad Australiana de Anestesiistas, 2004, y *European Journal of Anesthesiology*, 2001.

Influencia de las TIC en el modelo sanitario. Experiencia en Cirugía de Mínima Invasión

JESÚS USÓN GARGALLO

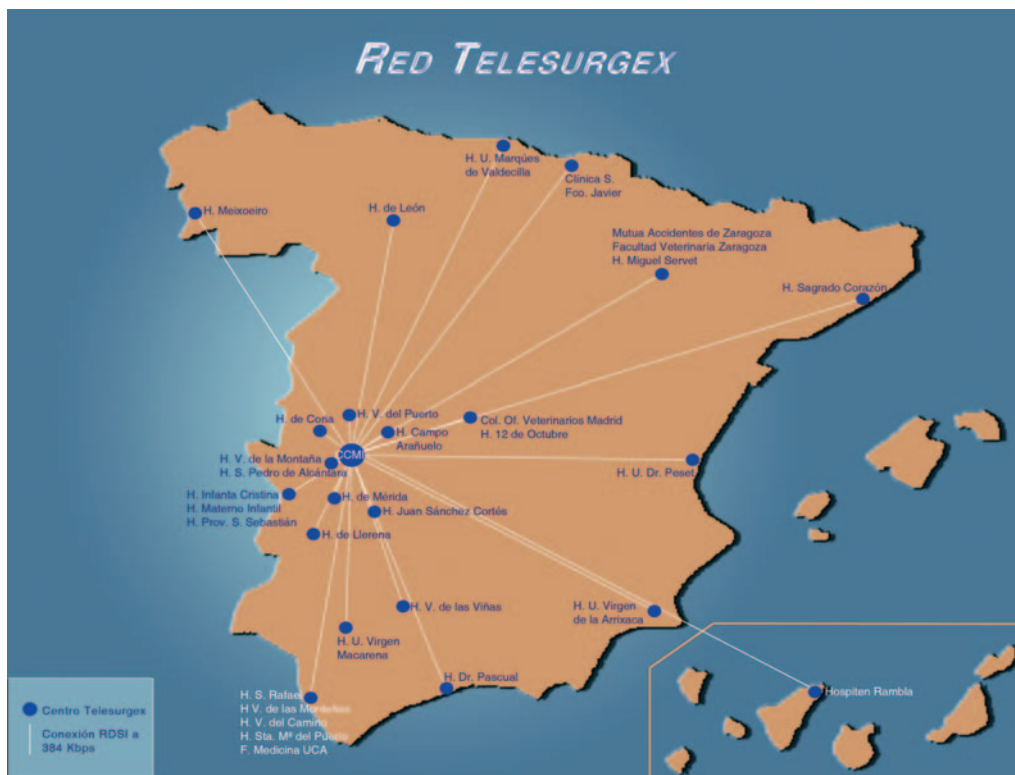
Director Científico Centro de Cirugía de Mínima Invasión (CCMI)
Avda. Universidad s/n
10071 Cáceres
jusun@ccmi.es

La implantación en España de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC), en ámbitos socioeconómicos muy desiguales, ha configurado una realidad sometida a numerosas transformaciones desde la que es posible advertir, en los últimos años, la afinidad de diferentes actividades con estas tecnologías. En nuestro caso, en el Centro de Cirugía de Mínima Invasión (CCMI) de Cáceres, conviven desde sus inicios profesionales de diferentes especialidades sanitarias (medicina, veterinaria, enfermería, técnicos sanitarios, etc.) con expertos de la informática, telecomunicaciones, bioingeniería, etc., constituyendo estos últimos una pieza clave en el quehacer diario en las actividades de formación e investigación biosanitaria.

En el modelo sanitario actual estas nuevas formas de comunicación y las nuevas aplicaciones que, día a día, se están desarrollando como la telemedicina, telecirugía o teleenseñanza permiten a la Sanidad española tener una presencia internacional, independientemente de la distancia geográfica con otros centros y profesionales sanitarios.

En el CCMI se trabaja desde 1995 con sistemas locales para videoconferencia interna, y con infraestructuras RDSI, fibra óptica y satélite para videoconferencias nacionales e internacionales. La red local permite la interconexión entre varios puntos, capacitando el envío de imagen y sonido entre todas las áreas del edificio, el telediagnóstico, cirugía

Fig. 3.3. Red Telesurgex para el aprovechamiento de los recursos docentes e investigadores relacionados con la cirugía de mínima invasión en España

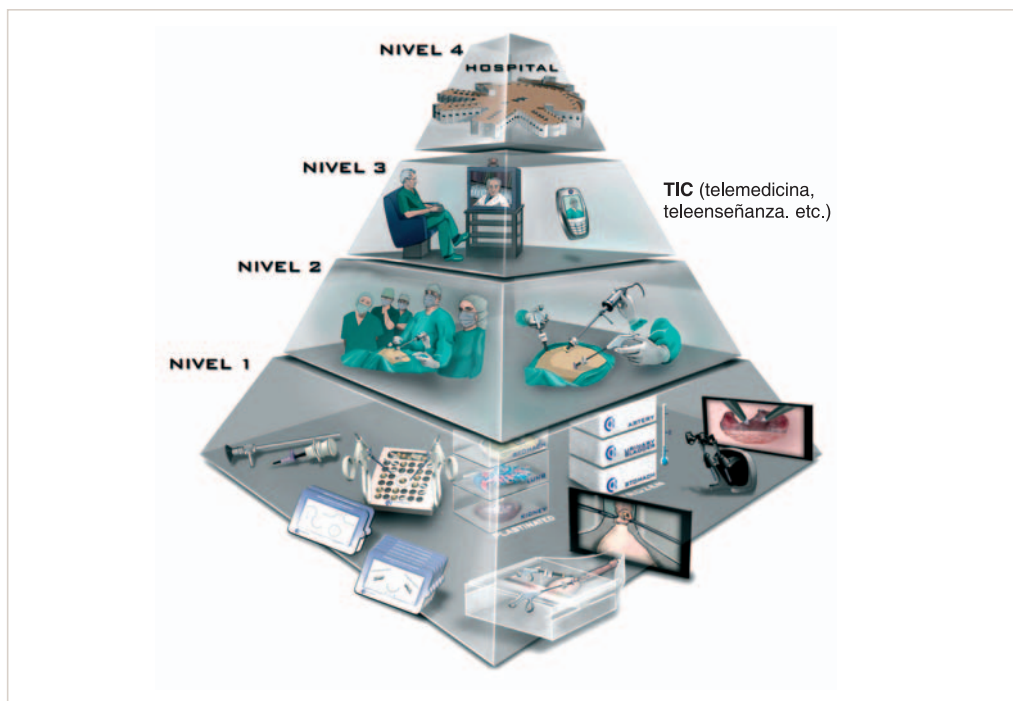


asistida y la emisión de informes quirúrgicos acompañados de imágenes diagnósticas o quirúrgicas, así como el almacenamiento de datos e imágenes en base de datos y la aplicación de los sistemas para la teleenseñanza.

En 1998 el CCMI fue pionero en implantar un modelo de teleformación sanitaria, telemedicina y telecirugía aprovechando la infraestructura de la Red Telesurgex, creada con la colaboración de la Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología de la Junta de Extremadura. Esta red, a través de 34 nodos repartidos por la geografía española (figura 3.3), permite la realización de multivideoconferencias conectando ocho usuarios al mismo tiempo, pudiendo asistir a cirugía en directo, realizar seminarios científicos, congresos, recibir asistencia quirúrgica, etc.

Así pues, la llegada de las TIC al sector sanitario, y en este caso aplicadas a la cirugía de mínima invasión en su vertiente docente e investigadora, ha permitido depurar el modelo formativo del profesional sanitario. En nuestro caso, un total de 3.728 cirujanos, en grupos de 8 a 10 alumnos, han aprovechado el modelo de formación secuencial que planteamos, donde indudablemente las TIC juegan un papel preponderante ocupando un tercer nivel anterior a la aplicación hospitalaria (Nivel 4) de una serie de conocimientos adquiridos en una fase previa e intensa de formación quirúrgica experimental (Niveles 1 y 2) (figura 3.4).

FIG. 3.4. Modelo de enseñanza basado en una estructura piramidal o por niveles de aprendizaje. Este modelo es actualmente empleado en el CCMI para la formación en cirugía laparoscópica y que es aplicable a otras especialidades como la microcirugía, endoscopia, etc.



Las TIC han permitido, amén del acercamiento del conocimiento científico, la apertura de nuevos mercados y nuevos productos relacionados con la Sanidad (teleformación, cirugía asistida, seminarios a distancia, foros de discusión, etc.) y nuevas formas de trabajar y relacionarse entre los profesionales sanitarios. Es destacable que la llegada de las TIC al sector sanitario ha promovido en los últimos años la creatividad y la capacidad de innovación biomédica, siendo frecuente el desarrollo de nuevas aplicaciones y aportaciones relacionadas con las TIC, por parte de los profesionales sanitarios y las empresas del sector.

Además de los cambios organizativos que ha debido sufrir cualquier empresa o entidad que haya apostado por las nuevas tecnologías, se acaba de estrenar una época en la que se demanda un profesional sanitario altamente cualificado, no sólo en su parcela específica de trabajo sino con una capacitación determinada en nuevas tecnologías de la Información y Comunicaciones.

Al igual que el resto de la sociedad, la Sanidad ya hace años que se encuentra inmersa en el proceso de globalización donde el desarrollo de las comunicaciones permite la conexión entre las redes del conocimiento —como la red Telesurgex—, las plataformas digitales, la sociedad digital, etc., de forma que todo ello representa actualmente una auténtica revolución cultural, social y profesional.

En definitiva, con la aplicación de las TIC en Sanidad lo que se pretende es mejorar la calidad de los servicios y la atención a los ciudadanos. Entre las aplicaciones más in-

teresas aplicadas en el sector quirúrgico y clínico podemos destacar el interés que han suscitado los servicios 3G en Medicina donde se trabaja en la transmisión de señales biomédicas a tiempo real, videoconferencias, transmisión de imágenes de alta resolución, integración con servidores de información, etc. Las infraestructuras de comunicaciones aplicadas a sistemas de telemedicina y teleasistencia están fomentando el desarrollo de aplicaciones móviles eficaces y baratas, y los actuales sistemas de telefonía (UMTS) cuentan con una capacidad de transmisión de datos superior a los sistemas anteriores (GSM, GPRS).

Son muchas las aplicaciones descritas en telemedicina: seguimiento de enfermedades como la diabetes, control de enfermedades cardíacas y renales, asistencia en domicilio, seguimientos en geriatría, etc., llegando a medirse el paciente las constantes de interés y enviarlas posteriormente a los profesionales sanitarios a través de los servicios de telemedicina, si bien aún queda bastante camino por recorrer en cuanto al almacenamiento y acceso a esos datos en servidores y la definición de los estándares que permitan la compatibilidad de los sistemas.

España se encuentra actualmente en un periodo de crecimiento en servicios tecnológicos relacionados con la Sanidad, al tiempo que nuestro país se ha constituido en un marco ideal para determinar la implantación de las nuevas tecnologías con iniciativas estatales de desarrollo de la tarjeta sanitaria, historia clínica electrónica, cita *online*, receta electrónica, etc. Del mismo modo, es destacable el esfuerzo autonómico en los últimos años, de forma que la inversión y el impulso de las nuevas tecnologías aplicadas a la sanidad, en gran medida, ha venido de la mano de iniciativas regionales que, en cierto modo, arrancaron con la transferencia de las competencias en materia sanitaria.

La identificación de los pacientes y el acceso a su información médica son dos retos importantes que ha afrontado Europa en los últimos años. Se trata de una ardua tarea ya que los principales escollos a salvar son la compatibilidad de los sistemas, los condicionantes éticos y la identificación de los ciudadanos sujetos a una gran movilidad territorial.

El envejecimiento progresivo de la población junto al incremento del poder adquisitivo, el añadido de la movilidad del ciudadano europeo y la inmigración que sufre Europa van a favorecer algunas iniciativas que en los próximos años pasan por fomentar el empleo de aplicaciones sanitarias en red, lo que podríamos definir como «la salud *online*». El desarrollo tecnológico de las infraestructuras de comunicación a través de redes (fijas, móviles, inalámbricas) deben permitir el acceso a información médica a distancia (teleconsulta, teleasistencia, seguimiento de pacientes, etc.), al tiempo que se hace inevitable sustituir la información de los pacientes almacenada en papel por información archivada en pequeños dispositivos electrónicos (tarjetas, microchips, etc.).

3.1.2.3. Aumenta la capacidad de los ciudadanos para el autocuidado

El ciudadano posee en la actualidad una formación cada vez mayor y por ello un mejor conocimiento sobre los temas sanitarios. En los últimos años hemos

asistido a la proliferación de la denominada «cultura de la salud» y esta tendencia seguirá creciendo ya que es percibida como una inversión de futuro, cuyo desarrollo conduce a un incremento de la productividad de la población activa, a una mejora de la capacidad funcional de las personas y a una reducción considera-

ble de las necesidades de los servicios sanitarios y sociales.

El progresivo contacto con dispositivos electrónicos que van desde el ordenador personal y el teléfono móvil hasta dispositivos de ocio electrónico (reproductores de música digitales, cámaras de fotografía y vídeo digitales, agendas electrónicas), están creando una cultura en el manejo de dispositivos avanzados que constituye el sustrato ideal para dar el salto hacia la utilización de sistemas de monitorización a distancia por parte del paciente. Esta formación tecnológica, unida al creciente conocimiento de la salud, puede permitir que en el futuro se utilicen en los domicilios de los pacientes dispositivos actualmente empleados en hospitales como monitores cardíacos, medidores del pulso y la concentración de oxígeno en sangre (mediante un pulsioxímetro digital conectado a una agenda electrónica), por mencionar sólo algunos ejemplos.

Actualmente ya se está popularizando la adquisición de esfigmomanómetros digitales en pacientes que requieren de vigilancia continua de la presión sanguínea con el objetivo de evitar visitas al centro de salud o a la farmacia más próxima. Los pacientes diabéticos utilizan a menudo medidores de glucosa y algunos pacientes asmáticos utilizan espirómetros para controlar la efectividad de la medicación ingerida. En muchos de estos casos la formación del paciente es tan sencilla que puede realizarse incluso en las oficinas de farmacia donde se adquiere el dispositivo.

3.1.3. MEJORAS EN LOS PROCESOS DIAGNÓSTICOS

La aplicación de las nuevas tecnologías está permitiendo *acometer mejoras impor-*

tantes en los procesos de diagnóstico que tienen su impacto en el resto de los procesos asistenciales.

Un ejemplo de cómo las tecnologías influyen en estos cambios podría comentarse a través de las pruebas diagnósticas de la patología cardíaca y la aparición del «TAC de 64 cortes». Hasta hace tres años la única herramienta capaz de detectar placas de ateroma que produjeran enfermedades coronarias era la utilización de una técnica invasiva: la angiografía coronaria o cateterismo. Pero la prueba, aunque segura, no está exenta de riesgos y requiere el ingreso del enfermo. Los últimos avances tecnológicos han logrado el desarrollo de la Tomografía Computerizada (TAC) Multidetector de 64 cortes que permite tomar imágenes del corazón sin necesidad de tocarlo, ingresar al paciente o hacerle pasar por la sala de hemodinámica. Este sistema permite descartar con una eficacia del 100 % la existencia de enfermedad coronaria. En apariencia, el equipo se asemeja a un escáner tradicional, pero su máxima virtud reside en que en tiempo real se puede visualizar el interior del cuerpo humano, gracias a la simbiosis entre tecnología e informática.

Según datos de EE.UU. en 2003 se llevaron a cabo dos millones de coronariografías invasivas, de las cuales 550.000 resultaron normales. Es decir, a uno de cada cuatro pacientes se le insertó el catéter sin tener enfermedad coronaria. Además, y pese al alto coste del nuevo TAC (cerca de millón y medio de euros), la prueba tradicional resulta hasta cuatro veces más cara. Gracias a esta nueva tecnología es posible visualizar las lesiones incluso antes de que den síntomas.

El seguimiento de las enfermedades también está experimentando numerosos cambios. En los últimos años se están ade-

lantando diagnósticos, incluso antes de que una enfermedad aparezca, gracias a las técnicas genéticas. Es el caso de ciertos tipos de cánceres, en los que una pequeña proporción (se estima que entre un 5 y un 10 % de todos los tumores) tiene un carácter familiar o hereditario.¹ En los últimos años se han identificado alrededor de 40 genes implicados en otros tantos síndromes de predisposición hereditaria al cáncer y se han desarrollado técnicas para su estudio y caracterización de sus mutaciones. Los cánceres hereditarios son la consecuencia de mutaciones germinales en genes concretos que incrementan la susceptibilidad para padecer cáncer. Esta susceptibilidad se transmite entre los miembros de la familia de acuerdo a distintos patrones de herencia. Se hereda la susceptibilidad a padecer cáncer, lo que no implica la certeza de desarrollarlo en todos los casos.

3.2. La evolución de los servicios de soporte

3.2.1. PROLIFERACIÓN DE CENTROS DE SERVICIOS COMPARTIDOS

Una tendencia de futuro tiende a concentrar los recursos que desarrollan actividades similares en toda una organización o de un grupo de organizaciones, para dar servicio a múltiples clientes internos con costes más bajos y con un nivel mayor de calidad.

En concreto, los recursos se concentran bajo una unidad administrativa independiente que suele tener una ubicación única y se realizan actividades de soporte

que son comunes entre los distintos hospitales y que tienen carácter transaccional y repetitivo. La prestación de dichos servicios se articula mediante Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) entre el Centro de Servicios Compartidos (CSC) y sus clientes.

Esta nueva forma de organización reduce costes ya que facilita la mejora de los procesos y aprovecha las economías de escala y las sinergias. Por otro lado, se consigue un servicio con mayor calidad debido a la especialización, a la homogeneización y a la mejora de los procesos.

3.2.2. MEJORA EN LOS PROCESOS ANALÍTICOS

En relación a los procesos analíticos las tendencias apuntan en dos direcciones: por un lado, se está produciendo un proceso de industrialización de la actividad llevada a cabo por los laboratorios y por otro, existe una tendencia a personalizar cada vez más los estudios analíticos.

Gracias a la industrialización y a las economías de escala, hoy en día se dispone de grandes autoanalizadores capaces de realizar grandes volúmenes de determinaciones en pocos minutos.

En cuanto a la personalización, el empleo de biosensores como alternativas a los sistemas analíticos en ciertas determinaciones facilitarán notablemente los diagnósticos. Un biosensor es una herramienta o sistema analítico compuesto por un material biológico inmovilizado (tal como una enzima, anticuerpo, célula entera, o combinaciones de los mismos), en íntimo contacto con un sistema transductor ade-

1. <http://www.cnio.es/es/programas/prog504a1.asp>.

cuado que convierte la señal bioquímica en una señal cuantificable (aparición de color, fluorescencia, generación de calor, etc.). El biosensor más conocido son las tiras de diagnóstico individuales para la cuantificación de glucosa en pacientes diabéticos.

El futuro presenta avances como los «*lab-on-a-chip*» (laboratorios en un chip) que contienen millones de nanodispositivos que trabajan de forma conjunta y coordinada para llevar a cabo su cometido: realizar varias funciones analíticas. Los chips presentan un tamaño de varios centímetros, a pesar de las nanomáquinas que contienen, debido a que es necesario que fluya fluido a través de éstas. La utilidad de los «*lab-on-a-chip*» se basa en la posibilidad de observar los procesos biológicos paso a paso en células individuales y disponer de laboratorios de análisis miniaturizados. Actualmente esta tecnología se encuentra en fase experimental pero no cabe duda de que presenta grandes ventajas y abre todo un abanico de posibilidades.

3.2.3. EL PROCESO DE ROBOTIZACIÓN

Los procesos de soporte están asistiendo a un creciente proceso de robotización. En la actualidad, una de las principales aplicaciones de la robótica en el ámbito hospitalario está dirigida al desempeño de tareas peligrosas, repetitivas o tediosas, al ser actividades que consumen mucho esfuerzo y tiempo del personal dedicado a ello, evitándose así múltiples problemas.

Una de estas actividades es el transporte interno de suministros, productos far-

macéuticos, etc. Son tareas que consumen muchos recursos y su incorrecta realización genera importantes problemas de funcionamiento de los hospitales. Por ello, la utilización de vehículos robotizados aumenta la eficiencia y la calidad de la tarea, al mejorar la puntualidad y la programación de los servicios. En este sentido, en los últimos años algunos centros han introducido el transporte robotizado a través de vehículos guiados automáticamente. En España uno de los hospitales pioneros en este sentido es el Hospital Dr. Negrín.

El Hospital Dr. Negrín² cuenta con un sistema de transporte robotizado, de guiado magnético sobre la base de ocho robots, para llevar carros desde seis proveedores (punto de origen) hasta 30 clientes (destino) a través de los pasillos de servicio de las plantas -1 y +2, utilizando seis grupos de ascensores para los desplazamientos entre plantas. Se transportan carros para comida, lencería, farmacia, archivo y suministros generales. El transporte se efectúa mediante una tabla horaria definida. La unidad de gestión y monitorización central dirige, controla y vigila todas las órdenes del sistema, regula y supervisa el tráfico de los robots en los circuitos definidos para el paso de los mismos y permite las modificaciones de los parámetros establecidos.

En este caso, el hospital fue diseñado previendo la instalación del sistema de transporte con carros robotizados, contando con ejes de circulación y estaciones de origen y destino de los suministros suficientemente dimensionados para la maniobrabilidad de los robots y el estacionamiento de los carros transportados.

2. <http://www.medynet.com/elmedico/informes/informe/robot.htm>.

3.2.4. EXTERNALIZACIÓN «EXTREMO A EXTREMO» DE INFRAESTRUCTURA Y PUESTO DE TRABAJO

Al igual que otras actividades no asistenciales, el mantenimiento del cada vez mayor número de puestos de trabajo informatizados del mundo sanitario es una actividad en la que se pueden conseguir grandes ventajas económicas, si se opta por la externalización del servicio a empresas especializadas. La llegada de grandes proveedores a este sector permite economías de escala que los proveedores de menor tamaño, habituales hasta hace poco, no son capaces de lograr, motivo por el cual en ocasiones se prefería mantener la actividad con personal propio. Además, los grandes proveedores son capaces de aportar la deseable estandarización de los protocolos de mantenimiento y servicio asociado a microinformática, redes y comunicaciones.

Las ventajas de este modelo de gestión se alcanzan cuando se logra la estructuración organizada de los servicios de información, mediante una plataforma tecnológica común que centralice y consolide la información distribuida en los distintos sistemas y ubicaciones, que permita homogeneidad de prestaciones de los sistemas y tecnologías de información entre los centros sanitarios.

En su grado máximo de desarrollo la externalización extremo a extremo incluye el mantenimiento, renovación y evolución, y correcto funcionamiento de todos los elementos que componen el puesto de trabajo: equipamiento informático, redes de área local cableadas e inalámbricas, interconexión entre centros, mantenimiento de *software*, tráfico de voz y datos, etc.

La modalidad de contratación más ventajosa es la que establece un coste único por usuario o por puesto de trabajo que

incluye todos los servicios antes mencionados. Es una de las múltiples variantes de los sistemas de contratación de servicios en modalidad de «pago por uso» que permite al mundo sanitario traspasar los riesgos al proveedor del servicio.

3.3. La evolución de los hospitales

Las infraestructuras asistenciales del siglo XXI serán hospitales con diseños arquitectónicos ergonómicos, integrados en el entorno, con posibilidades de crecimiento funcional y ajustables. En el ámbito sanitario es una tendencia creciente la mejora de la relación con el entorno y para ello se está imponiendo el diseño y construcción de centros hospitalarios luminosos, humanizados, adaptados al medio urbano y respetuosos con el medio ambiente. Se busca adaptar el diseño a las nuevas exigencias y necesidades de la población, así como al desarrollo de los nuevos modelos asistenciales.

Muchos de los hospitales actuales son edificios heredados de una época anterior y adaptar estas infraestructuras no es una tarea fácil. La arquitectura hospitalaria está en constante evolución y ello se pone de manifiesto, no sólo en la construcción de nuevos hospitales, sino también en la rehabilitación de muchos de ellos para conseguir innovaciones importantes en edificios envejecidos, conservando el sabor del pasado e introduciendo las funcionalidades y las tecnologías del futuro.

El proceso de ambulatorización trae consigo que los pacientes que acuden a los servicios *core* de un hospital, estén cada vez más enfermos y sean más dependientes y por lo tanto han de encontrar espacios amigables contruidos pensando en ellos y para ellos. En este contexto, los hospitales

han de permitir una comunicación fluida entre profesionales, pacientes y familiares. Asimismo, el diseño adecuado de los espacios y las circulaciones ha de contribuir a la seguridad de los pacientes, evitando caídas, accidentes, errores, infecciones, etc. Por otro lado, los cambios en los modelos de atención condicionan el diseño de los hospitales, los cuales han de ser concebidos con criterios de flexibilidad y de sostenibilidad, dado que la logística, el confort y la facilidad de adaptación a las circunstancias cambiantes han de ser posibles sin dañar excesivamente el medio ambiente.

Un hospital necesitará introducir con frecuencia nuevos equipamientos y servicios, lo que hace necesario diseñar espacios polivalentes, flexibles y fácilmente reconfigurables. Además, los profesionales también han de sentirse «integrados» en la estructura física del edificio para que su actuación profesional sea la adecuada. Por todo ello, el espacio necesario para construir un hospital de cara al futuro ha de triplicar necesariamente el que se utilizaba hace 20 años.

Los hospitales que se diseñen a partir de ahora, han de tener muy presente la incorporación de las tecnologías, repensando las infraestructuras para las telecomunicaciones y los sistemas mecánicos y eléctricos. La utilización de las tecnologías no invasivas, en particular imagen y cirugía, obliga a un replanteamiento del diseño de los nuevos espacios y al rediseño de los ya existentes. La cirugía sin ingreso se acercará cada vez más a proporciones cercanas al 80 %, por lo que los espacios para ello deberán permitir actuar con rapidez, confort y seguridad.

Para adaptarse a esta nueva situación, los bloques quirúrgicos han de pasar de quirófanos tradicionales hacia salas de cirugía mínimamente invasiva o salas de cirugía laparoscópica, las cuales (como se expuso con anterioridad) presentan nece-

FIG. 3.5. Indiana Heart Hospital (EE.UU.)



Detalle arquitectónico exterior de Indiana Heart Hospital



Detalle arquitectónico interior de Indiana Heart Hospital



Paseo principal de Indiana Heart Hospital

sidades de espacio mucho mayores que los quirófanos convencionales.

La utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en el punto de atención, se hace posible mediante los dispositivos móviles de registro de datos; para ello, se hace imprescindible diseñar espacios adecuados en los pasillos o en

zonas adyacentes, para que éstos puedan ser «aparcados».

En resumen, las nuevas tendencias en materia de infraestructuras hospitalarias pueden resumirse como:

- *Mejora en la capacidad de expansión mediante el empleo de estructuras modulares flexibles, polivalentes y adaptables a cambios en la distribución y tamaño de los espacios* según la evolución de las necesidades. Para ello se promueve el uso de salas genéricas así como plantas diáfanas.
- *Mejora en la funcionalidad orientada al paciente:* mediante la construcción de habitaciones individuales y con mayores espacios.
- *Mejora en la funcionalidad orientada al profesional:*

- A través de una circulación controlada y diseñada en función de los

flujos de personal, pacientes y visitantes, diferenciando circuitos de limpio y sucio.

- Mediante diseños que facilitan la supervisión visual al personal de enfermería.
- Incorporando sistemas de logística eficientes.

Algunos ejemplos de hospitales innovadores en este sentido son:

- *The Indiana Heart Hospital (Indianapolis. EE.UU.).* Este hospital dispone de grandes cristalerías desde las que es posible ver el exterior, facilitando la orientación del paciente en sus desplazamientos por el hospital y la entrada de luz natural (ver la figura 3.5). Los pasillos y habitaciones están decorados teniendo en cuenta criterios de calidez y confort para el paciente.

FIG. 3.6. Rikshospitalet (Oslo, Noruega)



- *Hospital Nacional Universitario —Rikshospitalet— (Oslo, Noruega)*. Se trata de un brillante ejemplo de la nueva tendencia arquitectónica en diseño de hospitales. Recientemente el *New York Times* lo cita textualmente como «el mejor ejemplo de hospital que incorpora las escalas artística y humana y las características terapéuticas de diseño de hospital». Situado en un bello ambiente natural, presenta una magnífica vista de la ciudad y el fiordo. El interior es cálido, ventilado y luminoso: los colores, formas y materiales han sido seleccionados con objeto de crear un ambiente armonizado para los pacientes, sus familias y los empleados del hospital (ver la figura 3.6).
- *El nuevo Hospital Materno-Infantil. Hospital General Universitario Gregorio Ma-*

rañón (Madrid, España). Se trata de un nuevo hospital de excelencia que hace del paciente el eje fundamental alrededor del cual se diseña toda la actividad hospitalaria. Se trata de un moderno hospital que nace de la fusión de dos hospitales, la antigua Maternidad de O'Donnell en funcionamiento desde 1956 y el Hospital Infantil que, desde el inicio de su andadura en 1969, ha sido pionero en el desarrollo de la Pediatría y sus especialidades. El edificio que lo alberga integra las peculiaridades históricas de ambos hospitales en una construcción de 9 plantas iluminadas desde los patios interiores, donde se ofrece una cálida atmósfera de reposo y privacidad a los pacientes y familiares.

4

Los avances de las tecnologías

El escenario sanitario del siglo XXI se desarrolla en un entorno de continuos avances técnicos que permiten un mejor conocimiento de las enfermedades, por la aparición de nuevas terapias y por el uso de las tecnologías avanzadas de información y comunicación, que serán una de las fuerzas de cambio más influyentes en la atención sanitaria en el futuro.

Entre las nuevas *tecnologías médicas* cabría citar los fármacos de diseño; los avances en diagnóstico por imagen; la cirugía mínimamente invasiva; los test y mapas genéticos que permitirán conocer la predisposición genética a sufrir determinadas enfermedades e iniciar medidas preventivas; la terapia génica; los nuevos usos de vacunas en enfermedades no infecciosas; la sangre artificial, como posible sustituto para las transfusiones; los xenotrasplantes, que permitirán reducir las listas de espera por limitación de órganos, y abordar otras enfermedades (p. ej., Parkinson y diabetes).

El uso de las *tecnologías de la información y las comunicaciones* permitirá, entre otras muchas cosas, el impulso de la imagen médica digital y de la telemedicina, así como el desarrollo de una estrategia digital de la sanidad basada en sistemas inte-

grados y transparentes (con elementos como la historia de salud, la base de datos única de pacientes, la receta electrónica, la tarjeta sanitaria, etc.). Valga esta lista inicial como una primera introducción al tema, ya que por ser el central de este informe será tratado ampliamente en sucesivos capítulos.

4.1. Las tecnologías y el mundo sanitario

4.1.1. CRITERIOS PARA LA INTRODUCCIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS

La introducción y la difusión de las tecnologías médicas es un fenómeno complejo en el que están relacionados diferentes elementos vinculados con el ámbito de la salud. Entre los diferentes factores que condicionan este proceso se encuentran: la industria que fabrica y distribuye los equipamientos médicos; los profesionales sanitarios; las expectativas de los usuarios del sistema, y los órganos que establecen las directrices en política sanitaria.

Con frecuencia, la introducción de una determinada tecnología se lleva a cabo por su capacidad potencial para mejorar la ca-

lidad asistencial (diagnóstica o terapéutica), para elevar la productividad (reducción del tiempo de intervención, estancias hospitalarias más cortas), reducir el gasto y/o aumentar la seguridad. Sin embargo, de modo general, estos aspectos no son sometidos a evaluación una vez que la tecnología ha sido incorporada. Por ello, los resultados no son contrastados con los estándares existentes.

La industria promueve la investigación y la inversión económica constante que permite la mejora de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos. Una vez que dispone de una nueva tecnología eficaz, la industria realiza los lógicos esfuerzos para introducirla en el mercado y conseguir así el retorno de su inversión.

Desde el punto de vista del médico, el criterio predominante es fomentar la difusión de las tecnologías en la búsqueda de la efectividad y seguridad con independencia de su coste. Existen varios factores que explican esta actitud de los médicos en relación con la tecnología: hacer todo lo que se pueda por el paciente (imperativo tecnológico); la formación académica en grandes hospitales que está orientada hacia la utilización de la tecnología médica, y el prestigio y satisfacción profesionales asociados al uso de las nuevas tecnologías.

Con frecuencia, el proceso de incorporación de las nuevas tecnologías hace chocar los intereses comerciales de la industria y los científico-técnicos de los profesionales con los de la administración sanitaria que, en un contexto de recursos siempre escasos (al menos en términos relativos), trata de retrasar la introducción

masiva de las nuevas tecnologías, sometiendo su empleo a diversos procedimientos de uso controlado (protocolos, visados, establecimiento de servicios de referencia, etc.).

Tras diversos y fracasados intentos previos de implantar un procedimiento racional y explícito de incorporación de las nuevas tecnologías al sistema sanitario español, se espera que la puesta en marcha del Real Decreto por el que se establece la Cartera de Servicios Básicos y Comunes del Sistema Nacional de Salud, potenciará el papel relevante de las Agencias de Evaluación de las Tecnologías Sanitarias en el establecimiento de los criterios para la incorporación de nuevas tecnologías y evaluación de las existentes.

4.1.2. LA OBSOLESCENCIA TECNOLÓGICA¹

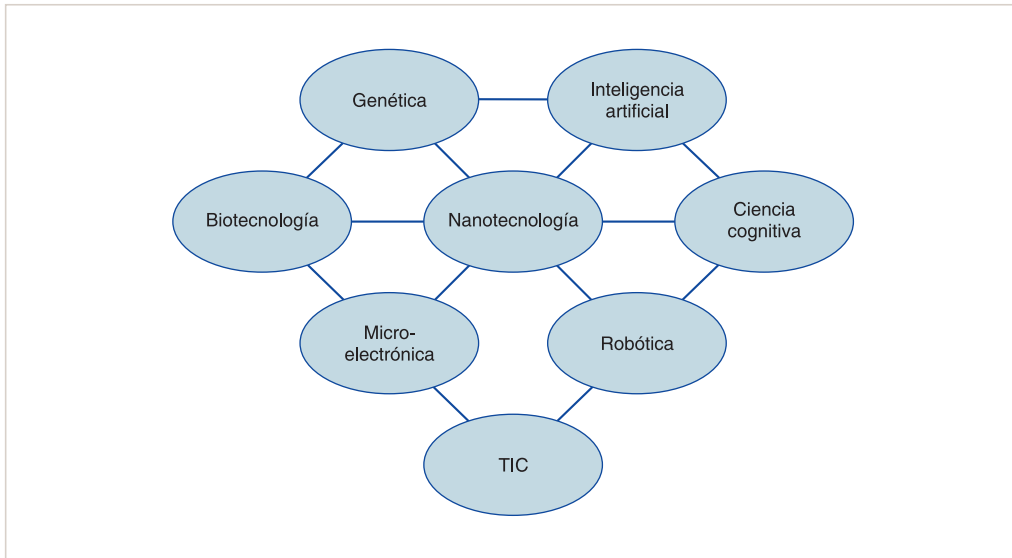
La tecnología es un pilar básico de la medicina moderna, pero también es uno de los factores que más la encarecen.

Para ilustrar la rapidez del proceso de obsolescencia de las tecnologías sanitarias, basta citar la regla que se utiliza para evaluar el grado de validez del equipamiento médico:

- Los equipos de hasta 5 años reflejan el estado actual tecnológico y ofrecen oportunidades económicas razonables de mantenimiento. En esta categoría debería estar el 60 % del equipamiento.
- Los equipos de entre 6 y 10 años son adecuados para ser usados, pero requieren la sustitución de piezas. En esta categoría debería estar el 30 %.

1. «The need for sustained Investment», COCIR (European Coordination Committee of the Radiological and Electromechanical Industries), 2003.

FIG. 4.1. Esquema de la convergencia tecnológica NBIC



- Equipos de más de 10 años están «caducos» y no deberían representar más del 10 %.

En este contexto, y a pesar del aumento de los presupuestos para renovación de equipos y adquisición de nuevas tecnologías realizadas por las administraciones sanitarias, un número importante de grandes hospitales españoles concentran porcentajes de equipos de más de seis años más elevados de los expuestos. Esta obsolescencia del parque tecnológico de los grandes hospitales es el resultado de años de escasez de presupuestos para inversión, en periodos en los que ante la falta de recursos, las administraciones sanitarias reducían el gasto más fácil de reducir, el de la inversión.

El empleo de equipos obsoletos conlleva un aumento de los costes en reparaciones y en fallos de los sistemas, que no siempre es tenido en cuenta a la hora de valorar adecuadamente los costes de los nuevos equipos.

4.2. Nuevas tecnologías sanitarias

4.2.1. EL CONCEPTO NBIC

A medida que avanzan la nanotecnología, la biotecnología, las tecnologías de la información y las ciencias cognoscitivas, los investigadores buscan nuevas formas de combinar sus descubrimientos con aquéllos procedentes de otros campos para encontrar nuevos modos de resolver sus problemas técnicos y para abrir nuevos caminos en sus investigaciones. Esta convergencia que empieza a vislumbrarse se conoce como NBIC (Nano, Bio, Info, Cogno), aunque otros prefieren hablar de GNR, es decir Genética, Nanotecnologías y Robótica, o de GRAIN: Genética, Robótica, Inteligencia Artificial y Nanotecnologías (ver la figura 4.1).

En todo caso esta nueva convergencia tecnológica se apoya en:

- La biotecnología: manipulación de organismos vivos; ingeniería genética que

modifica los genes o los transfiere de un organismo a otro.

- La nanotecnología: manipulación de materia viva o inerte, en el nivel del nanómetro (nm) en el que la física cuántica sustituye a la física clásica.
- Las tecnologías de la información y las comunicaciones: cálculo y transmisión de datos; ordenadores, microelectrónica, telecomunicaciones; robots.
- Las ciencias del conocimiento: obtención, representación y manipulación de conocimiento; facilitan el desarrollo de inteligencia artificial y de las neurociencias (exploración y manipulación de la mente).

En esta convergencia, unas disciplinas se enriquecen con otras dando lugar a un amplio abanico de posibilidades. Para desarrollar estos nuevos campos de investigación y aplicaciones serán necesarios científicos y tecnólogos con una formación interdisciplinar que ayuden a explotar todo su potencial. En este nuevo contexto, una disciplina puede enriquecer a la otra: las TIC aplicadas a problemas biomédicos dan lugar a la Informática Biomédica y los modelos biológicos pueden inspirar nuevos sistemas informáticos, en lo que se conoce como computación bioinspirada.

4.2.2. APLICACIÓN DE LA NANOTECNOLOGÍA

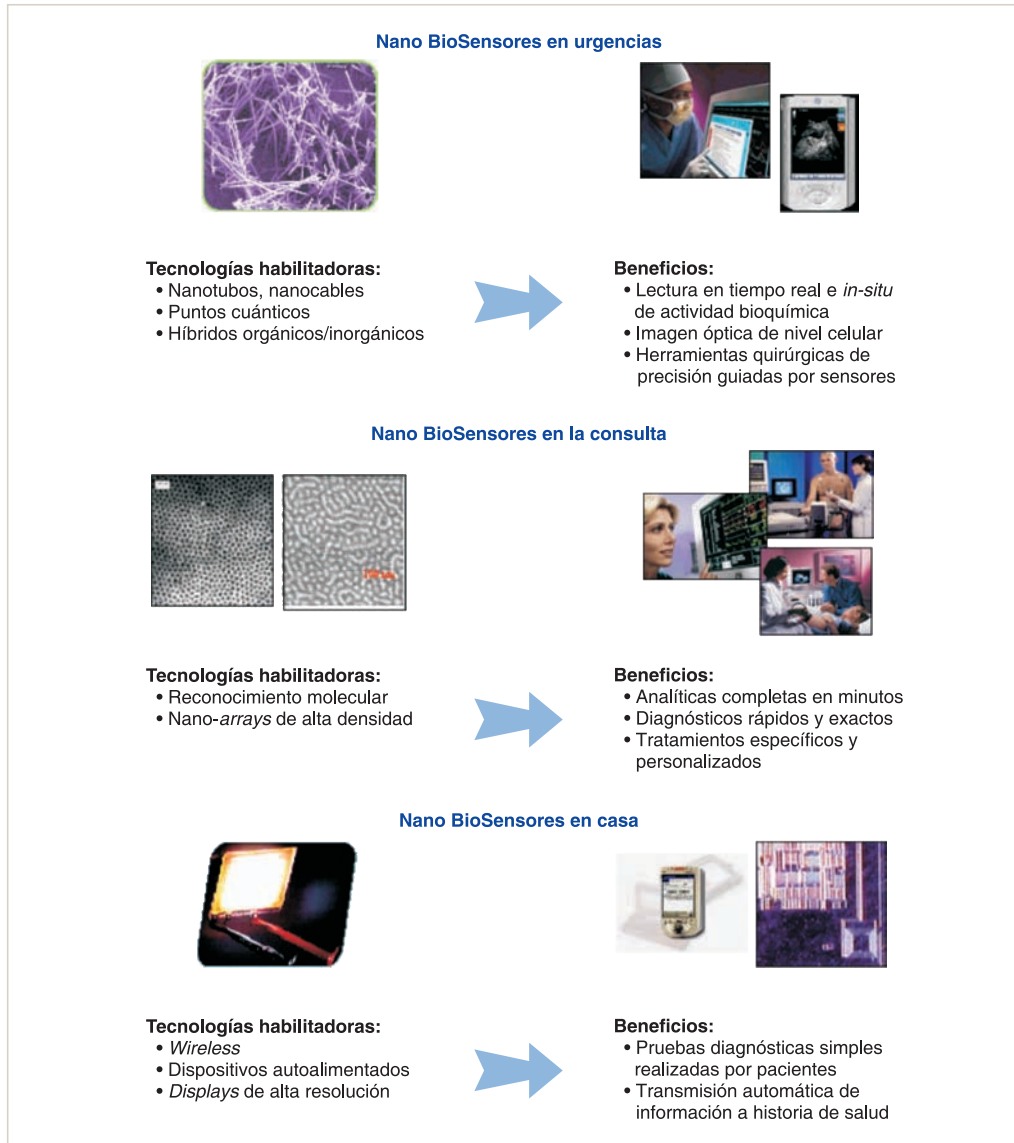
La nanotecnología permite el tratamiento de enfermedades desde dentro del cuerpo en el nivel celular o molecular. En la actualidad se está trabajando en el desarrollo de nano-aparatos capaces de detectar un cáncer en fase muy preliminar, localizarlo con extrema precisión, proporcionar tratamientos específicamente dirigi-

dos a las células malignas e incluso medir la eficacia de dichos tratamientos en la eliminación de las células malignas.

Un ejemplo de esto es la reciente fabricación, por parte de Liebre, de un nuevo prototipo de detector altamente sensible basado en nanotecnología, capaz de detectar la presencia de un cáncer antes de que hayan aparecido los síntomas. El prototipo utiliza nanocables para detectar las proteínas que revelan la presencia de cáncer y para ello combina múltiples detectores de nanocables, cada uno creado para ser sensible a la presencia de un marcador de cáncer distinto. Cada nanocable incorpora un anticuerpo que actúa como receptor específico para cierto tipo de proteínas. Las proteínas se sujetan a estos anticuerpos modificando la conductividad del nanocable. Cuantas más proteínas se sujetan, mayores son los cambios de conductividad, revelando así la concentración de la proteína. Un *array* de nanocables puede detectar varios tipos de marcadores en paralelo, lo que permite una detección más fiable. Con este sistema es posible obtener los resultados en menos de cinco minutos, siendo capaz de detectar los marcadores cancerígenos aunque se encuentren en concentraciones muy pequeñas (como es el caso en una gota de sangre) por lo que podría utilizarse, además de para detectar la enfermedad, para medir la eficacia de los tratamientos anticancerígenos. Según un artículo de la revista *Technology Review* publicado el 31 de mayo de 2006, a finales de 2006 podría estar disponible otro dispositivo también basado en nanotecnología que sería capaz de detectar desde síntomas de infarto de miocardio a enfermedades genéticas como el Alzheimer.

En un futuro los nanobiosensores tendrán aplicaciones tanto en urgencias, como

FIG. 4.2. Nanotecnología para la toma de muestras



FUENTE: General Electric.

en la consulta y en el hogar (ver la figura 4.2). En Urgencias estas tecnologías (nanotubos, nanocables, puntos cuánticos, híbridos orgánicos/inorgánicos...) permitirían leer en tiempo real e *in-situ* la actividad bioquímica en un determinado pun-

to, obtener imágenes ópticas a nivel celular o servir para guiar herramientas quirúrgicas. En la consulta, las tecnologías de reconocimiento molecular y nano-arrays de alta densidad permitirían analíticas completas en minutos, dando lugar a

diagnósticos rápidos y exactos y a tratamientos específicos y personalizados. En casa, los pacientes podrían utilizar aparatos basados en nanotecnología para realizarse pruebas diagnósticas cuyos resultados podrían enviarse vía inalámbrica o por otros medios para ser incorporados en su historia de salud. Según evolucione la tecnología será posible incluso disponer de estos métodos de diagnóstico con sólo ir a la farmacia y podrían ser utilizados del mismo modo que en la actualidad se hace con los test de embarazo.

Otros avances en la aplicación de la nanotecnología a la medicina tienen que ver con llevar medicamentos hasta los lugares del organismo donde realmente se necesitan. Esto puede hacerse incorporando el medicamento en nanoestructuras. Estas estructuras transportarían el medicamento liberándolo donde fuera necesario y degradándose después. En el Congreso sobre nanomedicina Euronanoforum 2005 se presentaron algunas novedades como nanopartículas cuya acción terapéutica puede ser activada externamente (por campos magnéticos, láser, rayos X u ondas acústicas), o las que se inyectan en un tumor y liberan el fármaco poco a poco u otras que descargan insulina en función de los niveles de azúcar en sangre del paciente que pueden detectar. Uno de los objetivos más ambiciosos en este sentido para el futuro es conseguir nanopartículas que reconozcan sus células destino y sean capaces de llevar el medicamento hasta esas células, por ejemplo, a las células tumorales, minimizando la cantidad de medicamento necesaria y los efectos secundarios.

4.2.3. TÉCNICAS DE MEDICINA REGENERATIVA

El objetivo de la terapia celular y de la medicina regenerativa es restaurar la función de órganos y tejidos dañados como consecuencia de lesiones traumáticas o enfermedades degenerativas crónicas. La práctica totalidad de los medicamentos disponibles hoy para el tratamiento de este tipo de enfermedades consisten en fármacos tradicionales que ayudan a aliviar los síntomas de la enfermedad pero que no constituyen una reparación definitiva del tejido dañado. Hoy en día se vislumbra la posibilidad de encontrar una forma de restituir los procesos biológicos que han resultado dañados en el curso de la enfermedad mediante la aportación de precursores celulares sanos, o por la aplicación del factor o factores producidos normalmente por dichas células.

El uso de células vivas como agentes terapéuticos constituye el campo de la llamada terapia celular. Aunque aún en sus inicios, este campo presenta ya claros ejemplos de su potencial clínico, tales como el trasplante de médula ósea o los implantes de piel para el tratamiento de quemaduras graves. Ello, unido al gran volumen de conocimientos generado en los últimos años en el terreno de la biología de las células madre, permite albergar grandes esperanzas en el desarrollo a medio plazo de nuevos tratamientos para numerosas enfermedades degenerativas para las que hoy no existe ninguna terapia eficaz. En el momento presente, la terapia celular parece ser la única esperanza viable para el desarrollo de tratamientos eficaces contra enfermedades como el Parkinson o las lesiones medulares.²

-
2. Se está investigando con células madre extraídas de médula ósea o de la sangre periférica para la regeneración de células nerviosas en la enfermedad de Parkinson y Alzheimer, y los trasplantes de islotes en diabetes tipo 1.

La terapia celular no solamente puede ser utilizada para la reparación de tejidos, sino también como un sistema innovador para el suministro de terapias, vehiculadas por las células implantadas en el paciente. Es el ejemplo de la terapia génica *ex vivo*, en la que células obtenidas de un paciente se modifican genéticamente para incorporar un gen terapéutico y ser reintroducidas en el paciente. Esta técnica se ha usado de forma experimental con éxito en el tratamiento de inmunodeficiencia severa en niños.

La capacidad y potencialidad de las células madre de dividirse hasta el infinito de forma simétrica y su capacidad de diferenciación asimétrica que permite la creación de líneas celulares diferenciadas han impulsado la aplicación de estas investigaciones en campos como la regeneración hepática y miocárdica; la disfunción ventricular; la regeneración de hueso y cartílago o la de piel; cultivos para quemados, y la cicatrización de fístulas derivadas de la enfermedad inflamatoria intestinal.

En este sentido se pueden citar muchas líneas de investigación como la de científicos estadounidenses que han logrado cultivar células cerebrales maduras en laboratorio por primera vez, utilizando una técnica que imita el proceso natural de regeneración cerebral. El procedimiento promete abrir la puerta a nuevas formas de atender y probablemente curar enfermedades degenerativas del cerebro como el Parkinson, la epilepsia y el Alzheimer. Por otro lado, científicos del Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos e Ictus de Bethesda (Estados Unidos) han demostrado en ratas que la estimulación de un mecanismo molecular de señalización específico en células madre neurales del cerebro puede ayudar a los animales a recuperar el movimiento después de un ictus simulado.

A juicio de los autores, este trabajo abre el camino a terapias en las que los especialistas pueden provocar que las células madre endógenas del organismo reparen los daños en vez de intentar desarrollar y trasplantar células nuevas. En España, investigadores del Instituto Universitario de Investigación de Biopatología y Medicina Regenerativa (IBIMER) de la Universidad de Granada han aislado células madre mesenquimales adultas con aplicaciones en medicina regenerativa. Los expertos purifican estas células en sus primeras fases de desarrollo para producir tejidos óseos, musculares o endoteliales.

4.2.4. BIOTECNOLOGÍA

La biotecnología consiste en la aplicación de la tecnología basada en el conocimiento de los organismos vivos para la mejora de los sistemas biológicos. En particular, no cabe duda que para la historia de la medicina existirá un antes y un después de la secuenciación del genoma humano. La genómica (estudio de los genes y sus funciones) y la proteómica (estudio de la relación de las proteínas con los genes) son campos que han experimentado un importante desarrollo en los últimos años y que suponen avances importantes en el diagnóstico precoz de enfermedades y en el desarrollo de fármacos y de nuevos tratamientos.

A *priori* todas las enfermedades se beneficiarían de la terapia génica pero se avanza más en unas que en otras. Las primeras enfermedades que se beneficiarán de la genómica serán el cáncer, las enfermedades metabólicas y las del Sistema Nervioso Central. La razón principal para ello es que la mayoría de los nuevos genes descubiertos están relacionados con estas

enfermedades. En cáncer ya se han producido importantes avances en esta dirección, como el diagnóstico clínico del cáncer de mama que puede clasificarse, basándonos en la expresión génica, en tres estados distintos de enfermedad, con una diferencia de esperanza de vida de hasta cinco veces. Además, en un horizonte temporal de diez años, se prevé tener identificados y caracterizados molecularmente los genes involucrados en diabetes, hipertensión y aterosclerosis.

Los avances en tecnologías de la información e integración de microsistemas y la tecnología del ADN recombinante permiten el diagnóstico precoz de enfermedades e incluso detectar la predisposición a padecer enfermedades hereditarias.

La gran revolución que han supuesto los *microarrays* de ADN y biochips para el análisis diferencial de la expresión génica se está reflejando en el mercado sanitario en forma de dispositivos bien para diagnóstico molecular de enfermedades y su pronóstico, o bien para la determinación de la predisposición genética a padecer ciertas enfermedades, lo que permitiría aplicar tratamientos preventivos. Aunque, hoy en día, esta última aplicación sólo puede utilizarse de manera fiable en enfermedades monogénicas.³ En los próximos años, asistiremos a la implantación del diagnóstico de enfermedades basado en el ADN, que sin duda complementará al diagnóstico serológico en muchas analíticas. Al final de esta década, ya no sólo dispondremos de sencillos dispositivos de diagnóstico rápido o de autodiagnóstico de posibles enfermedades (p. ej., infecciosas), sino que, previsiblemente, los labora-

torios analíticos que trabajan para los hospitales dispondrán de instrumentación y bases de datos para correlacionar la eficacia o efectos secundarios de un tratamiento al perfil genético del paciente. El pleno desarrollo de esta tendencia tecnológica se conseguirá cuando avance nuestro propio conocimiento sobre el genoma humano, como por ejemplo, mejorar el entendimiento de la relación entre la alteración de los genes y sus patrones de expresión, con respecto a las enfermedades humanas.

Por otro lado, en los próximos años, y una vez convertido el borrador actual del genoma en una versión completa, asistiremos a un posible cambio de modelo en el desarrollo de fármacos y proteínas terapéuticas derivadas de la identificación y el entendimiento de la secuencia del genoma humano. Uno de los avances más importantes de la medicina tendrá lugar cuando se encuentren las relaciones entre la variabilidad de secuencias entre individuos y su susceptibilidad a enfermedades o respuesta a tratamientos. El desarrollo de plataformas genómicas y proteómicas, así como modelos animales transgénicos permitirá disminuir tiempos y costes en el desarrollo de nuevos fármacos, en especial los ensayos clínicos.

El mayor potencial de estas áreas de investigación radica en la identificación de proteínas terapéuticas y de dianas para el desarrollo de anticuerpos monoclonales terapéuticos y de pequeñas moléculas farmacéuticas.⁴ Según la empresa farmacéutica Bayer, el 80 % del futuro valor de mercado de la genómica estará en pequeñas moléculas y el 20 % en proteínas terapéuticas.

3. Enfermedades que están causadas por mutaciones en un solo gen.

4. Los fármacos actúan en las dianas terapéuticas para cambiar el curso de una enfermedad.

Aparte de la investigación enfocada a la validación de dianas, que actualmente es uno de los objetivos prioritarios de la industria farmacéutica, otros intereses son: la interacción de proteínas, para desarrollar fármacos más efectivos y con menores efectos secundarios; la validación preclínica de la actividad biológica, y el análisis toxicológico de nuevos fármacos, sobre modelos celulares o animales transgénicos.

Además, las tecnologías biológicas permiten obtener medicamentos más seguros y a un coste más bajo (p. ej., medicamentos como las hormonas que antes se obtenían de órganos humanos o animales ahora se producen en fermentadores muy seguros). También, el conocimiento del genoma de los patógenos y por tanto de sus genes virulentos permite la creación de vacunas más seguras y eficaces (la primera vacuna recombinante fue la de la hepatitis B).

4.2.5. LA APLICACIÓN DE LA GENÉTICA Y LOS BIOMATERIALES A LA PRÁCTICA CLÍNICA

La aplicación de las técnicas genéticas es una de las grandes esperanzas para un amplio conjunto de enfermedades congénitas y degenerativas. En la actualidad, se aplica la genética como herramienta para la inserción de copias normales y funcionales del gen que se pretende corregir, por ejemplo:

- En el tratamiento con terapia génica *ex vivo* en niños con inmunodeficiencia combinada severa («niños burbuja»): a los pacientes se les extraen células de la médula ósea para introducirles el gen normal y reintroducirlas en la médula ósea una vez modificadas para que la colonicen. A pesar del éxito parcial de

esta terapia, son varios los ensayos que se han suspendido en distintos países como Francia, Estados Unidos y Alemania, ya que dos de los niños que fueron sometidos a esta terapia sufrieron posteriormente leucemia.

- Para la introducción de genes que son capaces de destruir selectivamente las células en las que se integran (de especial interés en el tratamiento de tumores) o genes que impiden la replicación de ciertos virus, como el virus del sida.

El análisis de material genético se aplica, como se comentó anteriormente, en medicina preventiva. Gracias a ellos se pueden administrar tratamientos previos a la aparición de la enfermedad o influir en el cambio en los hábitos alimenticios o aumentar las revisiones médicas y todo ello puede retrasar o evitar la aparición de la enfermedad en individuos de alto riesgo.

Ejemplo de este tipo de aplicaciones es el de Lipochip® Lácer. Esta empresa ha desarrollado un biochip denominado Lipochip®, en colaboración con la Fundación de Hipercolesterolemia Familiar, el Departamento de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad de Zaragoza y el soporte tecnológico de Progenika-MedPlant. El objetivo de este dispositivo es disponer de un método rápido, asequible y fiable para el diagnóstico de la Hipercolesterolemia Familiar Heterocigota (HF), enfermedad hereditaria monogénica. Este test genético facilitará la información necesaria para establecer las medidas de prevención destinadas a reducir el riesgo de enfermedad cardiovascular. La novedad tecnológica es que gracias al Lipochip®, es posible el análisis simultáneo de todas las mutaciones descritas, de forma específica, rápida y fiable. Además, una de

las aportaciones fundamentales del método es que permite la detección de la enfermedad en personas jóvenes que aún no presentan sintomatología clínica y que debutan con un evento cardiovascular inesperado.

Otro ejemplo es la aplicación en la valoración de los perfiles de expresión de un gen en células normales frente a células tumorales: Oncochip. Un oncochip es un biochip de ADN enfocado a la investigación del cáncer. El oncochip tiene capacidad para albergar 6.514 genes, de los cuales se han escogido 2.403 por la relación de la actividad de éstos con procesos tumorales y 4.111 genes cuya expresión es anómala en los tejidos tumorales. Mediante el oncochip, pueden seleccionarse dos muestras para compararlas (por ejemplo, tejido tumoral con tejido sano, o tejido invasivo con tejido no invasivo, o tejido tratado farmacológicamente con tejido sin tratamiento, etc.). La gran variedad de genes que componen el oncochip, permite estudiar distintos tipos de tumores desde puntos de vista diferentes: genes implicados en el proceso de metástasis, genes implicados en la agresividad del tumor, genes implicados en la respuesta a terapias, etc.

Otra tendencia de gran importancia en medicina es la creación de biomateriales, que son aquellos materiales pensados para sustituir alguna parte de un organismo vivo o para funcionar en contacto con tejidos vivos. Por su integración en el cuerpo, deben ser materiales biocompatibles (que no produzcan reacciones no deseadas en la interfaz tejido-material) y que mantengan sus prestaciones durante el tiempo que tengan que estar en servicio. Sus propiedades serán las adecuadas según la apli-

cación a la que vayan destinados y su composición (cerámicos, poliméricos, metálicos o materiales compuestos) será tal que las partículas liberadas durante su uso o degradación no sean tóxicas para el organismo.

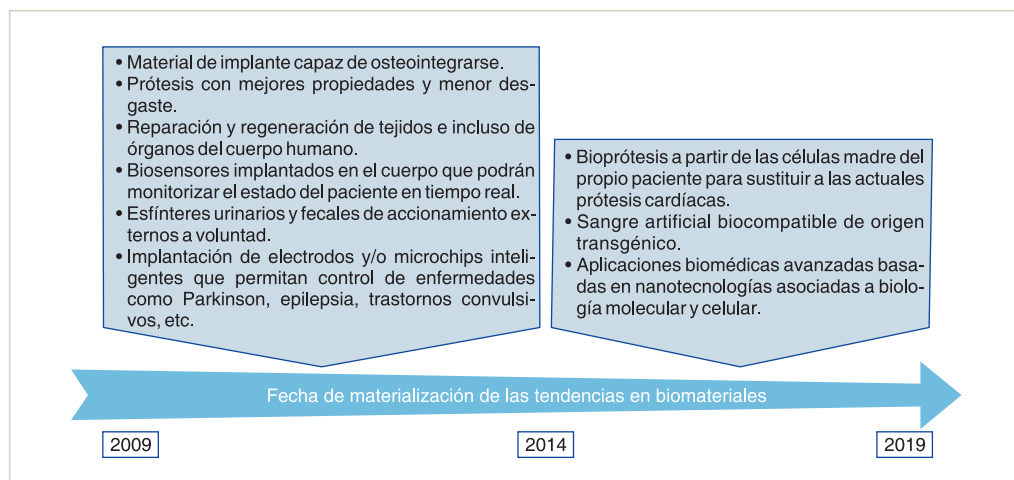
Los biomateriales tienen aplicaciones en prótesis, sistemas de dosificación de fármacos, cementos óseos, etc. Ejemplos muy difundidos de aplicaciones son los implantes odontológicos que reemplazan la raíz de uno o más dientes, lentes intraoculares, implantes de cóclea, *stents*, válvulas cardíacas, prótesis articulares y sistemas internos de fijación de fracturas óseas, entre otros.⁵

En las próximas décadas, probablemente se desarrollará una sangre artificial biocompatible, de origen transgénico o químico, que servirá de soporte temporal en casos de grandes pérdidas de volumen sanguíneo. Asistiremos, asimismo, al desarrollo de tecnologías que permitirá la reparación y regeneración de tejidos e incluso de órganos del cuerpo humano, y se obtendrán esfínteres urinarios y fecales artificiales, de accionamiento externo a voluntad del paciente, que resolverán graves problemas de incontinencia severa. Actualmente ya se han desarrollado alrededor de 2.700 tipos de dispositivos médicos considerados biomateriales. En EE.UU., primera potencia mundial del sector, se implantan anualmente 3 millones de prótesis que generan un mercado de más de 100 millones de dólares. En Europa se implantan anualmente alrededor de 40.000 prótesis cardíacas y 275.000 prótesis de cadera.

Los avances más significativos que se prevén para los próximos años en este sentido se muestran en la figura 4.3.

5. http://www.opti.org/pdfs/nota_biomateriales.pdf.

Fig. 4.3. Tendencias en biomateriales, horizonte 2009-2019



FUENTE: «Observatorio de prospectiva tecnológica industrial. Los nuevos retos en el sector sanitario en los próximos 15 años», *Boletín OPTI*, n.º 22, 2005.

4.3. La oportunidad de las tecnologías de la información y las comunicaciones

La oportunidad de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones tiene su origen en varios factores coincidentes en el tiempo. El constante avance en capacidad de procesamiento y de almacenamiento de información logrado hasta la fecha ha alcanzado un desarrollo tal que empieza a ser posible un uso eficaz en las tareas propias del mundo de la sanidad. Paralelo a este desarrollo de la informática, el desarrollo de las comunicaciones y en particular la popularización de Internet y la generalización de la banda ancha conforman un punto de partida ideal para el desarrollo de nuevas aplicaciones centradas en las comunicaciones.

Por otro lado, los protocolos *software* necesarios para la comunicación de los sistemas informáticos han alcanzado la ma-

durez necesaria como para que se haya producido una revolución en la creación de sistemas informáticos en red. A esto hay que unir las progresivas mejoras en las técnicas de tratamiento masivo de la información (*datawarehouse*, *data mining*, etc.) y la madurez de las herramientas de gestión del negocio (CRM, ERP, entre otras) que ya son habituales en el resto de sectores económicos.

El sector sanitario se encuentra en el momento adecuado para aprovecharse de todos estos progresos, ya que en la actualidad es posible el desarrollo de los sistemas que necesita el sector a un coste lo suficientemente bajo como para aconsejar sin ningún género de dudas su aplicación.

El entorno sanitario genera grandes cantidades de información, de diferente naturaleza (clínica, administrativa, de gestión, etc.), que es necesario procesar. La tendencia apunta, como en el resto de sectores de actividad, a gestionar dicha información de manera que se pueda, por un

lado, incrementar la eficiencia de los procesos y por otro, hacerla accesible de forma segura y desde cualquier lugar. Por otro lado, el análisis de la información resulta especialmente útil para avanzar en el estudio de la disciplina médica, así como para tomar decisiones de gestión de la manera más adecuada.

El modelo de asistencia sanitaria que se desplaza del hospital al hogar puede comenzar a tener sentido en el momento en que las comunicaciones llegan a los hogares a través de la banda ancha. Básicamente, la evolución pasa porque las actividades que antes se hacían en los hospitales las realicen en parte los propios ciudadanos y en parte sean realizadas remotamente aprovechando las redes de comunicaciones.

Y finalmente, hay que considerar que la gran implantación del móvil en la sociedad favorece la adopción de nuevos servicios móviles que mejoran la comunicación con los pacientes y entre los profesionales. Además, gracias al móvil, pueden plantearse nuevos servicios sanitarios que mejoran la calidad de vida de los pacientes ya que rompen las barreras de la distancia y el acceso, aparte de que aprovecha la demanda cada vez mayor de movilidad y compatibilidad con la vida diaria de pacientes y profesionales. Sin olvidar que también permite mejorar todos aquellos procedimientos de gestión sanitaria donde dicha movilidad resulta una ventaja frente a los procedimientos hasta ahora utilizados.

5

Un modelo de financiación sostenible

5.1. Situación actual

Actualmente, la mayoría de los sistemas sanitarios europeos se financian con fondos públicos procedentes, por un lado, de los impuestos que gravan a los ciudadanos y, por otro, de las contribuciones a la Seguridad Social que realizan los trabajadores. En la mayoría de los países europeos, son los impuestos los que contribuyen en mayor medida a la financiación de la sanidad. Este es el caso de España, Portugal, Reino Unido, Italia o Suecia. En países como Bélgica, Suiza y Grecia, la proporción entre la financiación derivada de impuestos y la procedente de la Seguridad Social es similar, mientras que en otros como Francia, Alemania y Holanda adquiere un mayor peso la contribución a la Seguridad Social. Adicionalmente existe una financiación privada de la sanidad, la cual proviene de seguros privados y de los pagos por acto.

En la mayoría de los países de la OCDE, la parte más importante del gasto sanitario se soporta con financiación pública. En 2004, en el conjunto de los países de la OCDE, por este sistema se sufragó el 73 % del gasto sanitario total. Según el último informe de esta organización,

España está situada muy cerca de la media ya que el gasto público en sanidad se lleva el 71 %, mientras que el privado cuenta con un 29 %.

En los países del este de Europa, el gasto público representaba la mayoría del gasto por razones históricas y políticas. Así, entre 1990 y 2004 la financiación pública del gasto sanitario ha descendido en Polonia, Hungría y la República Checa, que tenían una parte pública relativamente alta del gasto en 1990. En otros países, donde el gasto público era más bajo, por ejemplo Corea, México, Suiza y Estados Unidos, éste ha aumentado, en algunos casos de manera importante. En Corea, por ejemplo, la parte pública del gasto sanitario pasó del 38 % en 1990 a más del 50 % en 2004.

El caso de Estados Unidos es uno de los más llamativos. En contra de lo que se pudiera pensar, entre 1990 y 2004 el gasto público en este país aumentó desde el 40 hasta el 45 %. Aunque el sector privado en Estados Unidos continúa desempeñando el papel dominante en la financiación, el gasto público en salud per cápita sigue siendo superior al de la mayoría de países de la OCDE, porque la inversión total en salud es mucho más alta que en otros países.

5.1.1. EL GASTO PÚBLICO COMO FUENTE DE FINANCIACIÓN

En el vigente modelo de financiación general de las CC.AA. de régimen común, implantado desde el año 2002 previa aprobación por el Consejo de Política Fiscal y Financiera el 27 de julio del año 2001, se han incluido por primera vez la sanidad y los servicios sociales en el montante total de recursos para financiar las competencias comunes. La financiación de la sanidad procede de los ingresos tributarios de la Comunidad Autónoma en que tiene competencia y el presupuesto de sanidad está protegido por una ley de mínimos.

5.1.1.1. Principios básicos de la financiación

Fondo general

La cifra base de partida para todo el Sistema Nacional de Salud es el gasto liquidado de 1999, pero distribuido entre CC.AA. de acuerdo con los siguientes criterios y ponderaciones:

- Población protegida de 1999 ponderada al 75 %.
- Población mayor de 65 años con una ponderación de 24,5 %.
- Insularidad que pondera al 0,5 %.

El sistema obliga a las CC.AA. a destinar a la gestión de la asistencia sanitaria de la Seguridad Social, como mínimo, una cantidad igual a la resultante según la evolución de los ingresos tributarios del Estado (ITE).

Además, durante los tres primeros años (de 2002 a 2004) el modelo fija una cifra

inicial de recursos para la sanidad y garantiza que la evolución mínima será la del PIB nominal a precios de mercado.

Fondos específicos

- *Incapacidad temporal.* Dotado inicialmente con 241 millones de euros. Se reparte en función del cumplimiento de objetivos en relación a la prestación económica de incapacidad temporal. La distribución de este fondo se hará en función de la población protegida y los objetivos se fijarán también mediante convenio entre la Seguridad Social y las CC.AA.
- *Cohesión sanitaria.* Dotado inicialmente de 50 millones de euros, es distribuido por el Ministerio de Sanidad y Consumo entre las CC.AA. en función de la atención por parte de éstas a enfermos desplazados de otras CC.AA., de países de la Unión Europea o de países que tienen convenio de asistencia recíproca con España.
- *Asignaciones para garantizar niveles mínimos.* Estas asignaciones tienen como objetivo garantizar un nivel mínimo en la prestación de servicios públicos fundamentales. Se consideran dentro de esta calificación los servicios educativos y los servicios sanitarios. Este concepto pretende garantizar que cuando se produzca una desviación de más de tres puntos respecto de la media nacional (cuando el porcentaje de población protegida, en el caso de la sanidad), el Estado y la Comunidad Autónoma analizarán qué posibles soluciones se pueden adoptar, una vez considerada la financiación global de la Comunidad Autónoma.

En los Presupuestos Generales del Estado se habilitará una dotación anual con

el fin de atender esta asignación de nivelación.

Finalmente, es importante hacer referencia a la que se denomina como lealtad institucional. El acuerdo de financiación prevé que, dado que el Estado puede tomar algunas decisiones tributarias que afecten a las CC.AA. con la implicación de un nivel de gasto no previsto en el momento de aprobarse dicho acuerdo, anualmente el Consejo de Política Fiscal y Financiera hará un informe sobre las consecuencias derivadas de las actuaciones del Estado, tanto en materia de ingresos como de gastos.

5.1.1.2. Mejoras del nuevo modelo de financiación

El último modelo de financiación de la sanidad contiene mejoras apreciables directamente relacionadas con los fondos que destina a esta materia e indirectamente con la mejora de la financiación general. Las más destacadas son:

- El modelo liga la evolución del gasto sanitario público y la evolución del PIB como referencia mínima de la asignación de recursos.
- Más autonomía financiera, ya que ahora los ingresos dependerán más de los impuestos recaudados en las CC.AA. y menos de las transferencias del Estado.
- Más peso para las decisiones del Parlamento autonómico con mayor capacidad normativa sobre los impuestos.
- Una financiación más amplia con nuevos recursos de ingresos y ampliación de otros existentes. Los ingresos están formados por:
 - El 35 % del impuesto sobre el valor añadido.

- El 40 % sobre los impuestos especiales de alcohol, tabaco e hidrocarburos.
- El 100 % de los impuestos sobre la energía (electricidad) y determinados medios de transporte (matriculación).
- Las ventas minoristas sobre hidrocarburos.
- La parte del Fondo de Suficiencia que corresponde a sanidad.

A pesar de las mejoras expuestas, el modelo vigente tampoco ha solucionado el problema del déficit crónico de la sanidad y antes de los tres años de vigencia, las CC.AA. referían ya déficit presupuestarios, que fueron tratados de forma monográfica en la segunda Conferencia de Presidentes (2005). En un estudio realizado con motivo de esta Conferencia, el Ministerio de Economía y Hacienda estimó en más de mil millones de euros anuales el déficit sanitario de las autonomías. Como resultado del debate se consiguió, sin modificar el vigente sistema de financiación, un incremento de fondos destinados a sanidad que servirá sólo para paliar temporalmente el problema.

5.1.2. EL GASTO PRIVADO COMO FUENTE DE FINANCIACIÓN

El pago directo de los servicios en algunos países de la OCDE es una fuente importante de financiación, sobre todo donde hay poca implantación del seguro médico privado. En 2004, el país con el pago directo de los servicios sanitarios más alto era México (el 51 %), seguido por Grecia (el 45 %) y de Corea (el 37 %).

El seguro médico privado está en crecimiento en la mayoría de los países de-

sarrollados, coincidiendo con la buena marcha de la economía mundial, que ha elevado el nivel de vida de buena parte de la población. No obstante, hoy sólo representa en los países de la OCDE, en promedio, alrededor del 6 % de gasto sanitario total. Sin embargo, desempeña un papel importante en ciertos grupos de la población en Alemania y los Países Bajos. En España se estima que unos siete millones de personas cuentan con un seguro médico privado. También es relevante en la mayor parte de la población no-mayor en los Estados Unidos, donde en 2004 el seguro médico privado supuso el 37 % de gasto sanitario total.

Las fuentes privadas desempeñan un papel mucho más importante en el pago de productos farmacéuticos que en el de la hospitalización o los cuidados ambulatorios. La razón puede ser que los medicamentos están menos cubiertos en los sistemas de financiación. Pero hay grandes variaciones entre los países de la OCDE. En 2004, la menor cobertura pública era la de México, que sólo alcanzaba el 12 %, seguida de los Estados Unidos (el 24 %); Polonia (el 37 %) y Canadá (el 38 %). Por comparación, en Austria, Francia, Alemania, España y Suecia, más de dos tercios del gasto en medicamentos fue financiado por fuentes públicas.

5.2. Necesidad de un modelo sostenible

El debate de la sanidad ha pasado a primer plano del debate político en todos los países desarrollados. Esta inquietud se ve justificada con los nuevos datos de la

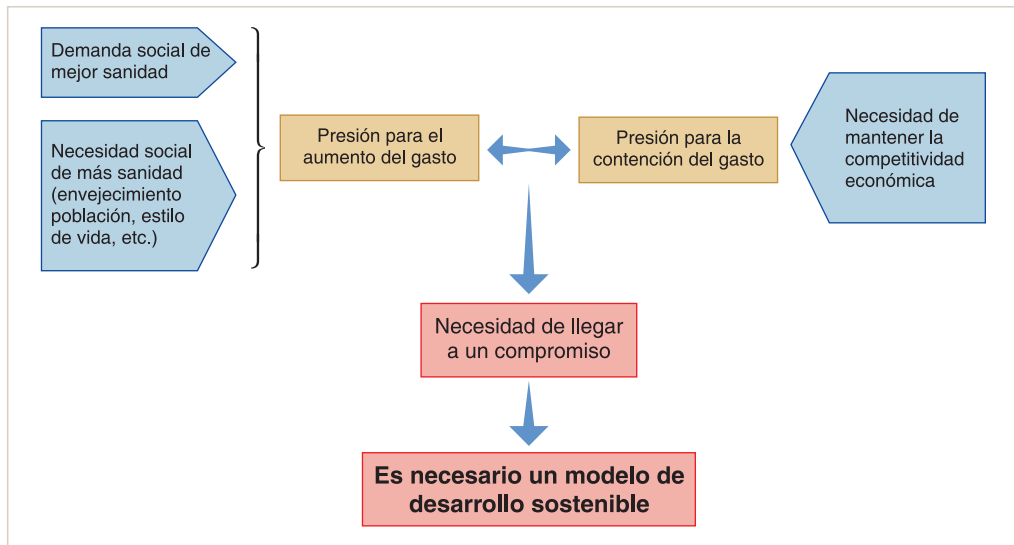
OCDE, que reflejan que el gasto sanitario en los países continúa aumentando. Si las tendencias actuales se prolongan, para mantener los sistemas los gobiernos necesitarán poner en marcha medidas que aseguren su viabilidad financiera. El gasto sanitario entre 1990 y 2004 ha crecido más rápidamente que el PIB, excepto en Finlandia. En promedio, en 1990 el gasto sanitario en los países de la OCDE, los más desarrollados del mundo, era del 7 % sobre el PIB, alcanzando el 8,8 % en 2003 y 8,9 % en 2004.

En España el debate ha ido cobrando mayor importancia a medida que ha crecido la factura sanitaria. 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 aumentando progresivamente en los últimos 30 años. Así, en 1990 el 6,5 % del Producto Interior Bruto se gastaba en sanidad, porcentaje que se elevó hasta el 7,9 % en 2003 y al 8,1 % en 2004. Las previsiones dicen que, de mantenerse la tendencia expansiva del gasto sanitario, nuestro país puede llegar a alcanzar el 13 % del PIB destinado a sanidad en 2020. Dicho gasto en sanidad para los países de la OCDE se estima en un 16 % del PIB en 2020.¹

Por un lado, existen *«presiones» que fomentan el gasto sanitario*. Fenómenos como el envejecimiento de la población o los cambios en el estilo de vida hacia un mayor sedentarismo van a requerir que el gasto en salud sea mayor. A esto hay que añadir una creciente demanda social de mejor atención sanitaria, demanda que tiene su origen en un mejor nivel de vida y conse-

1. *Healthcast 2020: Creando un futuro sostenible*, Pricewaterhouse Coopers.

Fig. 5.1. La necesidad de un modelo de desarrollo sostenible



cuentemente una mayor preocupación por mantener un estado saludable que permita disfrutar del nivel alcanzado.

Por otro lado, existen «*presiones*» para *contener el gasto sanitario*. Los modelos económicos concluyen que un gasto en sanidad muy elevado puede contribuir a una pérdida de la competitividad del país y consiguientemente a un estancamiento en la mejora del nivel de vida de los ciudadanos.

Ante tales fuerzas contrapuestas sólo cabe llegar a un compromiso que permita al ciudadano disfrutar de un sistema de salud lo más próximo a sus demandas pero sin que se comprometa el desarrollo económico del país. En el fondo se trata de encontrar un *modelo de desarrollo sostenible* (ver la figura 5.1) que sea válido para el momento actual, pero que tenga en cuenta los profundos cambios sociales que se avecinan. Hay que tener en cuenta que las

presiones al alza del gasto sanitario van a ser cada vez mayores y que si ya no es sostenible el ritmo de crecimiento actual, la situación sólo va a empeorar.

5.3. Soluciones

5.3.1. SOLUCIONES APORTADAS DESDE LA VERTIENTE DEL GASTO

Las medidas propuestas para atajar el crecimiento que está registrando en los últimos años el gasto sanitario,² aconsejan la racionalidad para garantizar la viabilidad financiera del Sistema Nacional de Salud, sin menoscabar la calidad de asistencia recibida por el ciudadano. Las medidas propuestas van orientadas tanto a fomentar la puesta en práctica de sistemas de gestión que conduzcan a una reducción de los costes, como implantar meca-

2. M. A. Fernández Ordóñez, «Acuerdo para la mejora de la financiación del gasto sanitario», *Política Sanitaria*, octubre 2005.

nismos que favorezcan un uso racional por parte de los ciudadanos y de los profesionales sanitarios de los medios disponibles.

Las medidas más significativas que se proponen pueden sintetizarse en los siguientes puntos:

- Implantación dentro del ámbito de cada CC.AA., de un sistema de compra centralizada para los productos sanitarios de consumo hospitalario. Con esta medida se pretende avanzar en la racionalización de la gestión de las compras obteniendo así una mayor eficiencia en la utilización de los recursos públicos.
- Puesta en práctica de medidas que aseguren la calidad y el uso racional de los medicamentos y una demanda responsable de los servicios sanitarios.
- Reforzar el papel de las Agencias de Evaluación de Tecnologías, en términos de gasto y resultados en salud, que la incorporación de las nuevas tecnologías tiene sobre el sistema sanitario público.
- Aumentar los recursos y la capacidad de resolución de la Atención Primaria, aprovechando el enorme potencial que tiene sobre la mejora de la salud, a través de los trabajos de prevención de las enfermedades, de promoción de los hábitos saludables, etc.

5.3.2. SOLUCIONES DESDE LA VERTIENTE DEL INGRESO

Dado que las medidas de contención del gasto pueden no ser suficientes para resolver el problema de la financiación del gasto sanitario, se han contemplado también decisiones en relación con los ingre-

sos, las cuales abordan de manera firme los problemas que se plantean en este ámbito.

- Ante el problema de la insuficiencia de recursos se plantean una serie de medidas para aumentarlos tanto a través del incremento de los tipos impositivos de los impuestos compartidos, como por la configuración de un espacio fiscal propio, más amplio y acorde con las necesidades de las CC.AA. El objetivo es que puedan ejercer su autonomía sobre el ingreso del mismo modo que la ejercen sobre el gasto.
- Actualmente, existe un problema de retraso en la recepción de los recursos que forman parte del sistema o que llegan tarde para atender a los problemas que ya existen. Ambos problemas se atajan a través del incremento de las cantidades previstas para anticipos, así como con la aportación de recursos extraordinarios, a corto plazo, por parte de la Administración General del Estado.

Los impuestos sobre alcohol y tabaco son los más adecuados para abordar el problema del gasto sanitario debido a su doble impacto. Por un lado, disuaden el consumo y mejoran por tanto, la salud de las personas, con su consiguiente impacto en el gasto sanitario. Y por otro, incrementan directamente los ingresos a percibir por las CC.AA.

Algunas comunidades, como la de Madrid, Andalucía, Galicia, Asturias y la Valenciana, han establecido lo que se denomina «céntimo sanitario», que consiste en elevar hasta un máximo de 2,4 céntimos de euro el litro de combustible para financiar la sanidad pública y evitar así que aumente el abultado déficit de los gobiernos autónomos.

5.3.3. MODELOS DE COPAGO

El copago en términos generales consiste en la participación directa del paciente en parte del coste de los servicios sanitarios (atención hospitalaria y/o farmacéutica) en el momento de utilizarlos. Tiene por objeto dificultar el empleo de estos servicios y conseguir una fuente accesoria de financiación.

Más concretamente, dicha fórmula contributiva, persigue algunos de los efectos que se relacionan a continuación, dando por supuesto que todos ellos se encuentran interrelacionados:

- Financiación adicional para asegurar el mantenimiento de los servicios de salud.
- Racionalización del uso de servicios sanitarios, al buscar que el ciudadano sólo los utilice cuando sean realmente necesarios.
- Moderación del gasto sanitario («*ticket moderador*») consecuencia directa de la racionalización del uso.
- Concienciación sobre el coste sanitario de los servicios.

Básicamente, el copago supone siempre un freno a la accesibilidad, entendida como aquella característica de los servicios sanitarios según la cual los ciudadanos pueden disfrutar de ellos con facilidad. Se trata de un mecanismo que podría incidir en la equidad de la prestación si la parte aportada por el ciudadano fuera muy apreciable.

Su importe puede ser fijo o bien variar en relación a las características del paciente o usuario o en base al tipo de servicio o producto. En relación al usuario, puede consistir en una tasa única para todo demandante o bien variar atendiendo al nivel socioeconómico del paciente. En el se-

gundo caso procuraría la equidad, modificando la tasa en consonancia con el nivel de renta del solicitante. En relación al producto o servicio, también puede cambiar según el coste o la naturaleza del servicio o producto ofertado.

Por otra parte, en algunos países donde se han implantado sistemas de copago existen situaciones de reaseguramiento. Consisten en la realización de un contrato con una entidad aseguradora por el cual, mediante una prima periódica, se cubren los gastos que producirían los posibles copagos de utilización de servicios. Esta forma de actuación, además de incrementar el gasto, hace desaparecer el posible efecto disuasorio para el uso excesivo, que tiene el copago. Como ejemplo más característico puede contemplarse el caso francés, donde existe un seguro especial para el copago.

Fórmulas de copago en otros países de la Unión Europea:

- Dejando al margen el caso sueco, donde la fórmula del copago está presente en todo el ámbito sanitario, en Austria, se paga en la atención primaria y en la atención hospitalaria, teniendo en cuenta que aquella permite unas excepciones (niños, jubilados e indigentes) y en los hospitales, los familiares de los pacientes abonan un porcentaje de los costes, con un tope temporal. También, se abona una cantidad por prescripción farmacéutica, salvo gratuidad para determinadas enfermedades o personas con recursos insuficientes.
- En Alemania, hay que satisfacer un copago diario por la prestación de los servicios sanitarios, con un máximo temporal. Asimismo, se debe hacer frente, mediante una cantidad fija, a la dispensación de medicinas que se encuentran fuera del sistema de precios

de referencia, mientras que si existe un precio fijado, para un tipo de productos, se establece un porcentaje sobre el precio del medicamento y el tamaño del envase; aproximadamente el 15 % de la población está exenta de esta contribución por razones socioeconómicas, minoría de edad o situación de embarazo.

- En Bélgica, la atención hospitalaria es gratuita en los casos de enfermedad grave y existe un «*ticket* moderador» en dolencias leves, con un límite sobre el coste. Por lo que se refiere a la atención farmacéutica se establecen cinco categorías de medicamentos según la severidad de la enfermedad, con diferentes escalas de copago por parte del paciente.
- Francia presenta en la atención hospitalaria un «*ticket* moderador» basado en un porcentaje del coste y en un *forfait* hospitalario de una determinada cantidad/día y, además, una aportación al pago de los medicamentos según una tasa relativa a la severidad de la enfermedad. Aproximadamente, el 75 % de la población tiene seguros complementarios por los que reciben reembolsos adicionales del coste de los medicamentos.
- En Holanda, el pago consiste en un porcentaje de los costes de atención hospitalaria, con un máximo anual. Por lo que respecta a la atención farmacéutica el asegurado sólo paga las cantidades que excedan de los precios de referencia marcados; ahora bien, en la práctica el índice de copago es casi nulo.
- Para Italia, la atención hospitalaria es gratuita; mientras que los medicamentos con receta se dividen en tres categorías: los esenciales y para enfermedades crónicas se financian por el sistema pú-

blico, los de interés terapéutico se financian a la mitad y el resto no reciben financiación pública.

- En Portugal, la atención hospitalaria es gratuita y en la atención farmacéutica se distingue entre activos y jubilados a la hora de pagar los medicamentos, con diferentes divisiones en las modalidades de pago, de forma similar al caso italiano.
- Por último, en el Reino Unido la atención hospitalaria es gratuita, salvo que el paciente demande servicios especiales o tratamientos especiales que clínicamente no se entiendan necesarios. No obstante, cuando los pensionistas ingresan en un hospital existe un régimen especial por el cual su pensión se reduce de una forma específica. En los servicios farmacéuticos los pacientes pagan una cantidad por receta prescrita, a excepción de algunos de ellos que se encuentran exentos por una serie de circunstancias, representando, aproximadamente 3/5 partes de la población y el 80 % de todas las recetas.

En España el concepto de «gratuidad» asociado a los servicios sanitarios está sólidamente instalando en la conciencia colectiva, al extremo de que el Sistema Nacional de Salud es definido como «gratuito» en la exposición de motivos de la Ley 16/2003, de cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud.

La gratuidad de nuestro Sistema Nacional de Salud no es tal, pues se financia con los impuestos generales que pagan todos los ciudadanos, por lo tanto no es gratuito, tiene un coste, además creciente. Otra cosa es la casi nula aportación directa del usuario de los servicios al coste de los mismos. Éste genera una ausencia de conciencia de coste, que presiona al alza sobre la

demanda de servicios sanitarios financiados íntegramente de forma pública.

En España, a diferencia de la mayoría de los países de la Unión Europea, como puede verse en función de lo expuesto con anterioridad, el usuario no participa directamente en el coste de los servicios en el momento de utilizarlos, excepto para las prescripciones farmacéuticas mediante receta médica. En el caso de que el paciente sea un trabajador en activo, abona un porcentaje del precio de venta al público de los fármacos, generalmente un 40 %, si bien el importe de su aportación varía según que se trate de un medicamento destinado a un problema agudo o crónico u otro tipo de fármacos. En consecuencia, la población jubilada no participa en la colaboración para sufragar el gasto farmacéutico.

La percepción de los españoles de que la sanidad cuesta dinero y que los recursos son finitos es cada vez mayor. Sin embargo, la mayoría de los españoles no apoyarían en la actualidad la implantación generalizada de medidas de copago.³ El 47 % aceptaría pagar un euro por una receta médica, pero sólo el 23 % estaría dispuesto a pagar 10 euros por hospitalización y únicamente el 30 % aceptaría pagar 2 euros de suplemento por cada visita al médico de atención primaria. Este estado de opinión es la causa de que los intentos de algunos políticos de sacar a la luz pública los debates sobre el copago no hayan fructificado hasta la fecha. En este contexto, es bueno traer a colación el caso italiano, donde adaptaron el copago de medicamentos para

los jubilados, luego lo abandonaron y posteriormente se volvió a implantar.

No obstante, conviene señalar que en España el peso del pago directo sobre el gasto sanitario total es de los más altos entre los países de la OCDE, consecuencia directa de las prestaciones no incluidas como la bucodental.

5.3.4. PARTICIPACIÓN DE LA INICIATIVA PRIVADA

El modelo PFI, desarrollado por primera vez en el Reino Unido donde se lleva aplicando desde el año 1991,⁴ se refiere a esquemas de financiación/gestión de infraestructuras públicas mediante los cuales la Administración paga por un servicio que tiene a su disposición en lugar de abonar por la adquisición o construcción de la infraestructura. Generalmente esta política exige el diseño, construcción, financiación y gestión de una infraestructura pública por el socio privado, desde autopistas de peaje o puentes, hasta hospitales y escuelas.

Se trata de una alternativa a la manera tradicional de construir, financiar y gestionar infraestructuras y servicios públicos que lleva asociada importantes ventajas:

- Los proyectos se pueden financiar total o parcialmente por el sector privado, sin necesidad de recurrir al endeudamiento público.
- Los gobiernos transfieren parte del riesgo asociado al proyecto a sus socios pri-

3. *Barómetro Sanitario*, 2005.

4. «Private finance initiative (PFI). The Department of Health – Procurement and proposals. Public private partnership». <http://www.dh.gov.uk/ProcurementAndProposals/PublicPrivatePartnership/PrivateFinanceInitiative/fs/en>

vados, cuya rentabilidad dependerá de la rapidez, calidad y eficiencia con que operen. El socio privado aporta su experiencia, conocimiento y, habitualmente, financiación.

- Los gobiernos afrontan el coste del proyecto a largo plazo, durante la vida del mismo y no durante la construcción. A veces los gobiernos tan sólo pagan parte o nada mientras haya fuentes de ingresos alternativas, como ocurre en las autopistas de peaje.
- Se favorece el equilibrio presupuestario de los gobiernos ya que las grandes inversiones para proyectos de infraestructuras están fuera de su balance.
- Se mantiene la capacidad para controlar la utilidad pública del proyecto y se obtiene la propiedad de los activos al final del contrato.

Mediante esta fórmula, la Administración no compra activos sino servicios, aunque al finalizar el contrato, los activos puedan revertir a la Administración pública. Tampoco puede considerarse como un proceso de privatización ya que la responsabilidad última sobre la prestación de los servicios y por tanto la obligación de su control y seguimiento siguen siendo de la Administración. Con este sistema sólo se transfiere el riesgo económico al sector privado, no las responsabilidades. El comprador público, define los servicios que necesitará y abre un concurso público para que diferentes empresas presenten propuestas que cubran esas obligaciones. Una vez que el concurso se ha dilucidado, la empresa ganadora diseña, financia y construye el hospital en las condiciones fijadas. La Administración pagará un alquiler por el uso.

Este nuevo modelo de financiación de las infraestructuras sanitarias públicas ha

empezado a utilizarse recientemente en España.

La Comunidad de Madrid ha encontrado en este modelo la solución a la necesidad de construir nuevos hospitales con los que hacer frente a la demanda del aumento y redistribución de la población, acometiendo en un corto periodo de tiempo actuaciones que de otra forma no hubieran sido posibles ante las enormes necesidades presupuestarias que hubieran supuesto.

Las sociedades concesionarias de estos nuevos hospitales asumen:

- El riesgo de construcción: la concesionaria asume a su riesgo la construcción dentro del plazo máximo establecido por la Administración sanitaria o, en su caso, el inferior ofertado por la concesionaria y aceptado por la Administración, así como el riesgo de precio/sobrecoste.
- Los riesgos de disponibilidad: la sociedad concesionaria asume el riesgo económico anejo a la disponibilidad de la obra pública para la prestación del servicio. A estos efectos, la retribución del concesionario está integrada por una cantidad máxima anual a pagar por la Administración, compuesta por una cantidad fija y una cantidad variable. Esta última variable varía en función del cumplimiento de los estándares de calidad y disponibilidad establecidos en el correspondiente pliego de prescripciones técnicas.
- Los riesgos de demanda: parte de los riesgos de demanda son transferidos a la concesionaria, como es el caso de los rendimientos procedentes de la explotación de la zona comercial (*parking*, cafetería, *vending*, etc.). Esta retribución, obtenida directamente por el concesionario de los usuarios, está asociada al

riesgo de la demanda real de cada una de las actividades económicas desarrolladas en la zona de explotación comercial.

Este modelo de colaboración entre el sector público y el sector privado permite que se obtengan las ventajas que puede aportar cada uno de ellos y permite a la Comunidad de Madrid no realizar ningún tipo de desembolso inicial para la financiación del proyecto, lo cual posibilita el desarrollo económico y social por parte del sector público. Así pues, bajo este mo-

delo de colaboración, el sector privado será el responsable de financiar el activo, recuperando la inversión inicial a través de la remuneración por la «utilización de la obra», una vez el activo esté construido y sea operativo.

Este modelo de financiación de hospitales ha sido adoptado también por la Administración sanitaria de otras dos CC.AA., Castilla y León y Baleares, para hacer frente a la construcción de los nuevos hospitales de Burgos y Son Dureta, respectivamente.

6

La provisión de los servicios sanitarios

6.1. Modelos de gestión

6.1.1. RELACIÓN ENTRE MODELOS ASISTENCIALES: ATENCIÓN PRIMARIA Y ESPECIALIZADA

La coordinación entre niveles asistenciales es una necesidad cada vez más evidente y prioritaria para las Administraciones Sanitarias, convirtiéndose en un problema de gestión y en una demanda de la propia sociedad que pide una continuidad y una asistencia de calidad.¹

La reforma sanitaria emprendida en España en la década de los años ochenta dio como resultado la creación de dos niveles de atención sanitaria: la primaria y la especializada, cada una con unas funciones específicas. La atención primaria, a través del médico general es la puerta de entrada al sistema sanitario y el principal responsable del paciente. Al especialista se le otorga el papel de «consultor» y autor de procedimientos diagnósticos y terapéuticos que requieren un alto grado de conocimiento experto.

De otro lado, el concepto actual de asistencia sanitaria comprende no sólo la medicina curativa, sino también la prevención de riesgos y enfermedades, la educación y promoción de la salud, la rehabilitación y re-adaptación psicosocial; hablamos más de salud, en relación con bienestar y calidad de vida, salud como un bien social.

Todo ello implica un desplazamiento de la práctica clínica desde el hospital a la comunidad que otorga mayor protagonismo a la atención primaria. También plantea cambios en la estructura y organización de los hospitales y obliga a un entendimiento entre ambos niveles asistenciales que debería redundar en una mejor organización y gestión sanitaria, mayor beneficio para el paciente y satisfacción para los profesionales sanitarios.

El ciudadano, en el centro del nuevo modelo sanitario, demanda una continuidad en la asistencia y una atención integral dirigida a mejorar su calidad de vida. Se hace necesario entonces, el uso racional y

1. J. Morell Bernabé, «Coordinación entre Atención Primaria Especializada. Visión desde la Pediatría de Atención Primaria», Ponencia de inauguración del V Curso de Pediatría en Atención Primaria, Madrid, enero 2003.

eficaz de los recursos sanitarios para garantizar la continuidad asistencial con los objetivos concretos de mejorar la calidad de los servicios y la rentabilidad del sistema.

De esta forma, la coordinación entre niveles se hace imprescindible, pero va mucho más allá de lo que podamos desear y creer como necesario en la actividad diaria y se convierte en un pilar esencial del sistema sanitario público, que trata de dar una respuesta integral, de calidad y satisfactoria para las necesidades del ciudadano.

Constatados en la década de los noventa del siglo pasado los problemas derivados de la falta de coordinación (discontinuidad del proceso asistencial, duplicación de exploración, uso ineficiente de los recursos, insatisfacción de pacientes y profesionales), en los últimos años se han puesto en marcha en España experiencias de gerencia única que tratan de superar estos problemas de coordinación.

6.1.2. DESARROLLO DE MODELOS DE GERENCIA ÚNICA

Una parte importante de las reformas emprendidas o planteadas, con diferencias significativas entre ellas, se han dirigido a la unificación de la gestión de niveles asistenciales, adoptando un modelo que se ha venido a llamar en nuestro país Gerencias Únicas.² Su objetivo es mejorar la eficiencia aumentando la coordinación asistencial y propiciando economías de escala. Algunos autores cifran su importancia en la optimización de políticas de personal. El extinto INSALUD ya había implantado en algunas Áreas de Salud, pequeñas

gerencias únicas buscando fundamentalmente las economías de escala que logran reducir costes de gestión (unificación de las direcciones de gestión y poco más).

Este modelo se corresponde con el denominado en la bibliografía internacional, Organización Sanitaria Integrada (OSI). Se trata de redes de servicios de salud que ofrecen una atención integral y coordinada a una población determinada y que se responsabilizan de los costes y resultados en la salud de la población. Estas organizaciones han aparecido sobre todo en países con sistemas de salud privados muy fragmentados, como EE.UU., y en países con sistemas de seguro social en los que se han integrado aseguradoras y proveedores en organizaciones de competencia gestionada (*manager care*) que compiten por los afiliados.

Es conocido que los sistemas de salud integrados pueden mejorar la atención a los pacientes con trastornos crónicos y reducir el consumo de recursos sanitarios. A pesar de que se cuente con evidencias limitadas, éstas apuntan a que las estrategias que garantizan la continuidad de la atención entre los diferentes niveles asistenciales mejoran la calidad y la eficiencia del servicio.

En nuestro medio, los modelos de gerencia única tienen sentido si efectivamente se pretende avanzar en la coordinación entre los diferentes proveedores asistenciales, asumiendo los conflictos iniciales derivados de la lucha por el poder de los diferentes actores implicados. A pesar de que los pasos dados en la implantación de la gerencia única pueden ser calificados globalmente de «incipientes» y sin evidencia constatada, desde algunas instancias sur-

2. J. Pou Bordoy *et al.*, «Gerencia Única: una ilusión sin evidencia», documento SEMFyC, noviembre 2005.

gen ya críticas al modelo al que asocian unas «amenazas potenciales»: mayor desequilibrio de recursos a favor de la atención especializada; menor participación de los ciudadanos; atención menos centrada en el paciente, etc.

Las CC.AA. que cuentan con alguna experiencia de gerencia única son: Andalucía, Aragón, Asturias, Baleares, Cataluña, Extremadura, Murcia y Valencia. Recientemente Galicia ha puesto en marcha también experiencias piloto de gerencia única. Madrid ha apostado también por el modelo, pero por el momento no ha empezado a implantarlo.

Las reformas se han dirigido de forma mayoritaria hacia una unificación de la gestión de niveles asistenciales, aunque existen diferencias significativas entre las comunidades. No podemos decir que estas propuestas surjan de la evaluación de experiencias anteriores (casi inexistentes), sino que suponen una línea común de actuación en la mayoría de comunidades de la cual no se conocen muy bien las causas.

La gerencia única es por tanto una herramienta de gestión con sus aspectos positivos y que utilizada de forma adecuada, en el momento y lugar correctos, puede contribuir a desarrollar una mejora del sistema sanitario.

No obstante, es necesario considerar alternativas en los procesos de reforma de la organización y gestión de los servicios autonómicos de salud y de no dirigir todo el proceso hacia un modelo poco evaluado. Esta situación podría implicar dinámicas difíciles de modificar posteriormente, en

caso necesario, debido a los cambios estructurales que ocasionen.

Entre estas alternativas están los modelos de compra de servicios hospitalarios y de pruebas complementarias desde AP, y los de mejora de la integración asistencial y de objetivos mediante la financiación y compra de servicios territoriales sin unificar la gestión de niveles.

6.1.3. MODELOS CON AUTONOMÍA DE GESTIÓN: FUNDACIONES, CONSORCIOS Y EMPRESAS PÚBLICAS

En los últimos tiempos se han venido implantando fórmulas institucionales alternativas,³ alrededor de las cuales se pueden organizar los servicios sanitarios en nuestro país. Los tres modelos son: consorcios, fundaciones y empresas públicas, que comparten la característica de poder mantener los servicios públicos (propiedad de alguna o algunas entidades públicas), aunque los tres admiten la gestión empresarial de los mismos, al amparo de incorporar el derecho privado en su gestión.

En Cataluña la Ley 15/90 de 9 de julio, de Ordenación Sanitaria modificada por la Ley 11/95 de 29 de septiembre considera la figura del consorcio,⁴ la gestión por medio de empresa pública sometida a derecho privado y como principal innovación organizativa la posibilidad de contratación de servicios a entidades de base asociativa (cooperativas, sociedades mercantiles, etc.) con personalidad jurídica propia, formadas total o mayoritariamente por profesionales sanitarios. La Ley prioriza la adjudicación

3. O. Pané, «Consortios, fundaciones y empresas públicas en atención primaria», *Cuadernos de Gestión*, enero 2000.

4. J. J. Martín Martín, *Cambio e innovación institucional. Las nuevas experiencias en gestión sanitaria*, 1998.

cación a entidades constituidas por personal del Sistema Catalán de Salud (SCS), en cuyo caso los declara en excedencia voluntaria, aunque durante un periodo de tres años, les garantiza un puesto de trabajo en el mismo nivel, categoría y localidad.

El modelo de fundación⁵ en su momento fue utilizado primero por Galicia y luego por el extinto INSALUD (Baleares y Madrid), como modelo de gestión de los nuevos hospitales que se pusieron en marcha en el periodo previo a las transferencias sanitarias a las CC.AA.

El modelo de empresa pública ha sido utilizado principalmente en Andalucía en la puesta en marcha de nuevos hospitales, pero también, puntualmente en la transformación de los servicios de urgencia (Empresa Pública de Emergencias).

Todas estas nuevas formas de gestión se diseñaron para aumentar la flexibilidad y eficiencia de los centros sanitarios públicos. Por lo general las experiencias iniciales han recibido un escaso respaldo de los SSCC de las administraciones sanitarias, permaneciendo como islas, y sin que el modelo se trasladara al núcleo duro del sistema, los grandes hospitales. Con el tiempo se ha visto que en cuanto a la flexibilidad, y como consecuencia de las presiones sindicales, el personal implicado ha acabado por lo general adquiriendo la condición de estatutario (de carácter casi funcionarial), y en cuanto a la eficiencia, parece lógico que también acabe perdiéndose en la medida en que su gestión se aproxima cada vez más al modelo público tradicional.

Un reciente trabajo que compara ambos tipos de centros concluye que las fundaciones⁶ tienen menos personal de todas las categorías (médicos, enfermeras, etc.) y que ofertan un menor número de camas y quirófanos por 1.000 habitantes. El número de ingresos, intervenciones quirúrgicas, urgencias y consultas atendidas por 1.000 habitantes es menor en las fundaciones, aunque sólo en el último caso con significación estadística. También se refiere una mayor espera quirúrgica y un menor gasto por 1.000 habitantes y año, en ambos casos con significación estadística. Los datos obtenidos no permiten *per se* concluir como hace el autor que las «fundaciones tienen menor gasto por habitante porque ofertan menos servicios sanitarios a la población de referencia, lo que crea problemas de acceso y es una fuente de inequidad», obviando el hecho constatado en la bibliografía sobre gestión sanitaria de que un mayor uso de los servicios sanitarios por parte de la población no implica un mejor estado de salud, dándose incluso el efecto contrario (ver el capítulo 2).

6.1.4. CONCESIONES ADMINISTRATIVAS

Esta modalidad de gestión público-privada se implantó de forma pionera en la Comunidad Valenciana el día 1 de enero de 1999, siendo el primer modelo de concesión administrativa en un servicio sanitario público, y consolidándose como el «Modelo Alzira».

Con tal nombre se designa al sistema utilizado por la Administración sanitaria

-
5. J. J. Martín Martín, *Cambio e innovación institucional. Las nuevas experiencias en gestión sanitaria*, 1998.
 6. M. Martín García, «Nuevas formas de gestión y su impacto en las desigualdades», *Gaceta Sanitaria*, mayo 2004.

valenciana para la gestión integral e indirecta de los Departamentos de Salud núms. 11, 13 y 22 de su Comunidad Autónoma, a los que se unirá próximamente otro. La denominación proviene de la ciudad en que se construyó y funciona el primer hospital fruto de esta nueva fórmula de colaboración sanitaria público-privada, dentro del Departamento 11.

La Administración adjudica al concesionario la gestión del servicio público de asistencia sanitaria, incluyendo como primera obligación la construcción y dotación de un hospital en ese Departamento, entre otras inversiones. Los rasgos más destacados de esta gestión indirecta de un servicio público son los siguientes:

- El contratista actúa a su riesgo y ventura en la gestión del servicio, por lo que asume la posibilidad de que la cápita por ciudadano residente en el Departamento de Salud, que la Administración le abonará mientras aquél presta la asistencia, no cubra el coste real de esta última, incluidas las inversiones.
- La duración del contrato concesional está siendo de quince años prorrogables por otros cinco.
- La Administración es titular del servicio aunque lo gestione un concesionario, y será también la propietaria final de las obras hechas por aquél. Finalizada la concesión, los bienes adquiridos y las obras ejecutadas por el concesionario pasan a manos de la Administración en un proceso de reversión.
- El concesionario amortiza las inversiones que hace con cargo a la propia cápita que recibe durante la prestación, con lo que la reversión de aquéllas a favor de la Administración es gratuita para ésta. Sólo si la concesión se extinguiera antes

de lo previsto en el contrato, la Administración debería compensar las inversiones que no estén amortizadas.

- La prestación del servicio público se hace bajo el control directo y permanente de la Administración, aunque la gestión se realice por un empresario privado. A tal efecto la Consejería de Sanidad designa a un Comisionado que, asistido de un equipo de funcionarios, comprueba diariamente el desarrollo de la actividad sanitaria y atiende las eventuales quejas de los usuarios.
- La adjudicación se hace mediante concurso público en el que pueden tomar parte los empresarios que lo deseen, siempre que reúnan las condiciones exigidas en el correspondiente pliego de cláusulas administrativas.
- La plantilla estará compuesta por el personal estatutario que ya tenga ese Departamento de Salud más otro personal contratado laboralmente por el concesionario. La Administración, por otra parte, concede excedencias renovables a aquel personal estatutario que prefiera la vinculación laboral.

Entre las ventajas de esta fórmula de colaboración entre la iniciativa privada y la Sanidad pública, están las siguientes:

- Aunque la Administración mantiene la titularidad del servicio y conserva entera su facultad de control, el adjudicatario asume todas las obligaciones (construir el hospital o los centros de salud necesarios, hacer su mantenimiento, realizar la prestación sanitaria, etc.).
- El modelo se ha demostrado eficiente en costes, con un ahorro superior al 20 % si se compara su coste por ciudadano con el presupuesto sanitario equivalente de esta Comunidad Autónoma.

- Se respeta el principio de que el dinero siga al paciente, es decir, de que el prestador vea aumentar o disminuir sus ingresos proporcionalmente a la actividad realizada.

En ese sentido, el concesionario abona a la Consejería los servicios recibidos fuera del Departamento por los pacientes que residen dentro de él, aplicándose un baremo fijado por la Administración en base al coste medio de cada proceso en la Comunidad Autónoma. Sin embargo, por los servicios prestados en el Departamento a pacientes de fuera, el concesionario sólo cobra el 80 % de aquel baremo, para incentivar su dedicación a los pacientes del propio Departamento.

- Normalmente las inversiones revertirán gratuitamente a la Administración tras ser amortizadas por el concesionario. Se evitan así posibles plusvalías del concesionario y el riesgo de especulación.
- El adjudicatario tiene garantizada su inversión, ya que no inicia las obras y la dotación del hospital hasta tener suscrito el contrato de concesión con la Administración. Incluso con resolución anticipada del contrato, el concesionario verá compensada la inversión no amortizada.
- La duración del contrato es suficiente para facilitar la amortización de las inversiones, otorgando también estabilidad a la relación.
- Hay una buena solución del problema que podría plantear el personal estatutario, ya que puede seguir como tal o pedir una excedencia para vincularse laboralmente al concesionario. Al final de la concesión, la Administración será titular de los establecimientos y de su plantilla, aunque podrá convocar otro concurso y adjudicar de nuevo la gestión.

No obstante, sería imprudente etiquetar a este modelo de muy ventajoso, ya que su corta existencia no ha permitido aún evaluar sus resultados, y países como el Reino Unido que en su momento lo contemplaron como una panacea, lo están usando ahora de forma más selectiva.

6.1.5. ASIGNACIÓN DE RECURSOS A LOS CENTROS SANITARIOS

La tendencia general que se da en la mayoría de los modelos puede resumirse en que los compradores de los servicios, ya sean administraciones sanitarias o empresas privadas, tienden a trasladar el riesgo de la prestación al proveedor del servicio (ya sea público o privado).

En principio, los enfoques posibles van desde basar la financiación en un concepto global de salud de las personas, hasta una simple compensación financiera por las tareas de los proveedores, pasando por la valoración intermedia sobre la base de los episodios de enfermedad. Estos tres sistemas son respectivamente:

- Financiación capitativa por población ajustada a necesidad esperada.
- Financiación retrospectiva y pago por acto a los proveedores.
- Financiación retrospectiva y pago por proceso.

En la práctica, existe gran variabilidad en la forma de asignar los recursos que financian la sanidad en los países desarrollados pero, en general, se tiende a abandonar el pago por acto y se va hacia esquemas de financiación capitativa. En la tabla 6.1 se presentan las fórmulas capitativas que se emplean en sanidad en los países desarrollados.

Tabla 6.1. Empleo de fórmulas capitativas en sanidad en los países desarrollados

País	Plan sanitario	Factores de ajuste de riesgo utilizados		
		Nivel individual	Nivel de plan sanitario	Otros factores
Alemania	Seguros de enfermedad (de carácter laboral competitivos).	Edad, sexo.		Renta media individuos del seguro.
Australia	17 áreas sanitarias (definidas geográficamente).	Edad, sexo, minoría étnica, «sin techo».	Mortalidad, nivel educativo, ruralidad.	Utilización sanidad privada, flujos de desplazados, variaciones de costes.
Bélgica	100 seguros de enfermedad (entorno competitivo).		Edad, sexo, desempleo, invalidez, mortalidad, urbanización.	
Canadá	17 servicios sanitarios regionales.	Edad, sexo, minoría étnica, renta.	Dispersión de la población.	Flujos de desplazados, variaciones de costes.
EE.UU.	Medicare.	Edad, sexo, invalidez, renta, diagnósticos hospitalarios previos, condado de residencia.	Mortalidad, ancianos solos, renta, nacimientos con bajo peso.	Costes laborales.
EE.UU.	Veteranos.	Nivel de dependencia.	Mortalidad, ancianos viviendo solos, estado civil.	
Finlandia	452 municipios.	Edad, invalidez.	Archipiélago, lejanía.	Base fiscal de los individuos del municipio.
Francia	25 regiones.	Edad.		En fase de implementación.
Holanda	26 seguros de enfermedad (competitivos).	Edad, sexo, situación laboral (incluyendo grados de invalidez).	Urbanización.	Renta media individuos del seguro.
Inglaterra	100 regiones sanitarias.	Edad.	Mortalidad, morbilidad, desempleo, ancianos viviendo solos, minorías étnicas, estatus socioeconómico.	Variaciones de costes.
Italia	21 gobiernos regionales.	Edad, sexo.		
Noruega	19 condados (gobiernos regionales).	Edad, sexo.	Mortalidad, ancianos solos, estado civil.	Base fiscal.
Nueva Zelanda	4 regiones.	Edad, sexo, minoría étnica, renta.	Ruralidad.	
Suiza	200 fondos de enfermedad.	Edad, sexo, región.		Renta media individuos del fondo.

FUENTE: N. Rice y P. Smith, «Approaches to capitation and risk adjustment in health care: an international survey», York, Center for Health Economics, occasional paper, 1999, y V. Ortún et al., *El sistema de financiación capiativa: posibilidades y limitaciones*, UPF.

Un rasgo común a muchos países es el de devolver la responsabilidad sobre la organización de la asistencia sanitaria a algún tipo de «plan» (o cualquiera de sus denominaciones y variantes). Este plan puede ser una empresa aseguradora (como en Estados Unidos), un seguro de enfermedad o una mutua (como en Holanda y Alemania), o un ámbito territorial delimitado políticamente (como en Suecia, Reino Unido y España). Estos planes tienen la responsabilidad de organizar la atención sanitaria que les ha sido delegada para una población.

En este modelo los planes reciben un presupuesto para proporcionar atención sanitaria a una determinada población. Esos presupuestos se establecen basándose en la capitación, entendida ésta como la cantidad de financiación sanitaria que se asigna para que una persona reciba la atención sanitaria especificada durante un periodo de tiempo determinado.

La adecuación de la financiación se realiza según las características de cada persona a través de un ajuste de riesgos y de este modo se estima el gasto sanitario esperado. Se conoce como «ajuste de riesgos» el proceso por el cual se trata de adecuar la financiación capitativa a las características de cada persona. El ajuste de riesgos pretende obtener un estimador insesgado de cuál sería el gasto sanitario esperado de un individuo durante un periodo de tiempo determinado si se diera una respuesta promedio a su necesidad sanitaria. En este modelo, al transferirse el riesgo al proveedor, su margen de beneficio depende del control del gasto que generen sus profesionales, entre otros factores.

Los problemas de la capitación difieren sustancialmente entre «planes» de base geográfica (caso de España) y planes sin base geográfica. En estos últimos la preocupa-

ción fundamental pasa por evitar la selección de riesgos. En los «planes» con base geográfica se trata de efectuar un ajuste de riesgos tal que permita igual financiación para igual necesidad (Reino Unido) o igual subsidio público para igual necesidad (algunos países escandinavos).

La Comunidad Valenciana, tras emplear el modelo capitativo para la financiación del Hospital de La Ribera, ha sido la primera CC.AA. en adoptar un modelo de financiación capitativa para el conjunto del sistema, consistente en asignar al conjunto de proveedores de cuidados de una zona geográfica determinada un fondo económico por cada persona de esta zona. Este fondo económico se caracteriza por ser equivalente al gasto teórico en servicios de salud de una persona durante el periodo definido; estar ajustado en función de determinadas características socio-demográficas y de salud de la población de dicha zona geográfica y ser independiente del nivel de utilización de servicios sanitarios que se produzca durante ese periodo.

Este sistema parte de tres principios fundamentales:

- Un principio de equidad en la asignación de los recursos, pues «el dinero sigue al paciente», independientemente de dónde reciba las prestaciones.
- Un concepto positivo de la salud, en términos de bienestar y autonomía de la población en su globalidad (en lugar de los conceptos de morbilidad o enfermedad), al integrar varios niveles de atención.
- Un concepto holístico de salud (físico, psíquico y social), al cubrir a toda la población incluida dentro de la población protegida y que, por lo tanto, implica una concepción integrada de la provisión de servicios.

De esta forma, este sistema obliga al conjunto de prestadores a discutir cómo aprovechar de manera más racional los recursos disponibles, a evitar las acciones repetidas y que no tienen impacto en la salud del ciudadano y a desarrollar la prevención y otras políticas que disminuyen efectivamente la utilización inapropiada de servicios.

El nuevo modelo de gestión y financiación de la actividad asistencial de la Comunidad Valenciana fue diseñado a lo largo del año 2004 y su implantación se realizó a partir de 2005. Como factores clave del éxito en su implantación fueron identificados los siguientes puntos:

- No limitar el sistema de captación a un modelo de financiación: es un modelo de gestión.
- Desarrollar los sistemas de información.
- Asegurar la suficiencia de la financiación de todas las actividades no incluidas en la cápita.
- Establecer incentivos alineados con el nuevo modelo de gestión.
- Estructurar las políticas y los proyectos de la Consejería alrededor del modelo de financiación.

6.2. Modelos de aprovisionamiento

El proceso de compra y contratación de servicios en los centros sanitarios públicos está regulado por la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. El modelo de aprovisionamiento actual está por ello regido por concursos públicos, definidos por sus respectivos pliegos técnicos y administrativos, en los que se sacan a con-

curso lotes de productos/maquinaria con precios máximos, y unos criterios de adjudicación en función de precio, calidad y características técnicas y de mantenimiento de la compañía. Estos concursos pueden referirse al conjunto de un servicio de salud de una CC.AA. o incluso al de un sólo hospital, reduciendo la posibilidad de aplicar economías de escala y beneficiarse de unos mejores precios.

Actualmente se están desarrollando nuevos modelos de aprovisionamiento y compras en el ámbito de las organizaciones sanitarias, tal y como ya se ha venido realizando en otros sectores económicos. La tendencia apunta a una paulatina centralización de las compras con procesos de decisión basados en criterios tanto clínicos como tecnológicos. El objetivo es disminuir los recursos destinados a las actividades de logística, reduciendo la dimensión de los almacenes, utilizando dispositivos automáticos de distribución, codificando artículos (con tecnologías como RFID) y también externalizando la actividad a través de empresas colaboradoras, con el fin de destinar los recursos obtenidos a otras actividades asistenciales.

Ejemplos de esta tendencia se adelantan ya en algunos modelos:

- El Grupo Sanitario Capiro, con su programa «Rainbow» presenta un modelo de compras aplicado a toda compra estratégica basado en la revisión sistemática de productos por parte de grupos de expertos médicos de modo que la decisión de compra se base en criterios clínicos y tecnológicos. El sistema ha permitido, por ejemplo, economizar hasta 663.400 € al año en la compra de uniformes quirúrgicos.⁷

7. <http://www.capirosanidad.es/>

- La Conselleria de Sanidad de la Comunidad Valenciana ha implantado una Central de Compras de productos y servicios con la que ha conseguido un ahorro medio del 20 % sobre un total de 13.000 artículos gestionados y 700.000 pedidos tramitados por un importe total de 360 millones de euros, según datos de 2004. La Central de Compras de Bienes y Servicios de la conselleria de Sanidad se creó en 1996 para dar servicio a todos los centros dependientes de la Conselleria, ante la necesidad de realizar una gestión integral de las compras de los centros sanitarios, de evaluar la calidad de los productos y los procesos de aprovisionamiento, y de facilitar la relación con los proveedores.⁸

En cuanto a servicios no asistenciales, se produce la externalización al sector privado de los servicios de apoyo, como por ejemplo limpieza, lavandería, restauración y mantenimiento entre otros.

6.3. La calidad en la prestación de servicios

La calidad de la asistencia sanitaria aparece referida directa o indirectamente en toda nuestra legislación sanitaria, pero es en la Ley 16/2003, de 28 de mayo, de Cohesión y Calidad del Sistema Nacional de Salud, donde se aborda este tema de manera más específica. Esta Ley establece acciones de coordinación y cooperación de las administraciones públicas sanitarias como medio para asegurar a los ciudadanos el derecho a la protección de la salud, con el objetivo común de garantizar la

equidad, la calidad y la participación social en el Sistema Nacional de Salud.

Sobre la calidad, establece como objetivo que se conjugue la incorporación de innovaciones con la seguridad y efectividad de éstas, que oriente los esfuerzos del sistema hacia la anticipación de los problemas de salud o hacia soluciones eficaces cuando éstos aparecen. También se persigue que se evalúe el beneficio de las actuaciones clínicas incorporando sólo aquello que aporte un valor añadido a la mejora de la salud y que se implique a todos los actores del sistema.

Aunque el objetivo de la calidad del Sistema Nacional de Salud preside buena parte del articulado de esta Ley, se le dedica específicamente el capítulo VI. En él se establece el principio de que la mejora de la calidad del sistema sanitario en su conjunto debe presidir las actuaciones de las instituciones sanitarias públicas y privadas. Este capítulo desarrolla en una primera sección las acciones en materia de calidad, enunciando la infraestructura necesaria para conseguirla. Se anuncia la creación de una Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud, se definen Planes de Calidad del Sistema Nacional de Salud y se establece la evaluación externa y periódica de la calidad y seguridad de los centros y servicios sanitarios.

En relación con la infraestructura de la calidad, establece los siguientes apartados: normas de calidad y seguridad; indicadores; guías de práctica clínica y guías de práctica asistencial; registros de buena práctica, y registros de acontecimientos adversos.

En la sección segunda anuncia la creación de un observatorio del Sistema Nacional de Salud.

8. <http://www.san.gva.es>

Las normas de esta Ley regulan el derecho a recibir con calidad las prestaciones del Sistema Nacional de Salud, donde se contempla su cartera de servicios y garantías de seguridad, calidad, accesibilidad, movilidad y tiempo de acceso a las prestaciones. Asimismo se recogen otros derechos más, como son los de: acceso de calidad de los productos sanitarios; recibir una atención de profesionales adecuadamente formados; disponer de un sistema que avance en la investigación, que ofrezca garantías; información y tarjeta sanitaria; salud pública y seguridad alimentaria, y participación de la ciudadanía y de los profesionales.

Existe una serie de derechos que se relacionan íntimamente con la calidad asistencial, como los regulados en la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la Autonomía del Paciente y de Derechos y Obligaciones en materia de Información y Documentación Clínica. Esta norma establece que el paciente puede exigir una asistencia sanitaria de calidad humana y científica; conocer el nivel de calidad de los centros asistenciales; puede demandar que se le asigne un médico responsable, y recibir una atención continuada e integral. Otros muchos derechos están indirectamente relacionados con la calidad asistencial, como son el referido a la intimidad y confidencialidad, a la autonomía, al consentimiento informado, a las instrucciones previas o voluntades anticipadas, a la información asistencial; y los relacionados con la investigación y experimentación científica: derecho a la libertad de elección de médico y Centro, a la segunda opinión, a ser atendido en un tiem-

po adecuado, a formular reclamaciones y sugerencias, etc.

6.3.1. CALIDAD PERCIBIDA O SATISFACCIÓN DEL USUARIO

La calidad⁹ es un término que, usado en materia de atención sanitaria, puede tener un sentido equívoco en la ciudadanía, aumentando irracionalmente las expectativas de los usuarios en los resultados diagnósticos y terapéuticos y, por tanto, su grado último de satisfacción. Hablar de calidad en la provisión, desde la óptica del ciudadano, debe cimentarse en tres pilares como son el derecho de atención sanitaria (y la garantía de su cumplimiento), el de información y el de participación ciudadana. La conjugación de estos tres principios puede alcanzar la auténtica calidad en la provisión de la sanidad con un alto grado de satisfacción.

En las últimas décadas la sociedad europea, y aún más la española, ha experimentado una evolución importante, tanto en su formación como en la información que llega a los «consumidores socialmente responsables». Este cambio, tal y como se ha expuesto en el capítulo 2, se ha traducido en un aumento de las exigencias sobre una mejor atención médica y ha impulsado mejoras en los derechos de los pacientes, como consecuencia de sus desarrollos legales. El cumplimiento de los derechos de los usuarios aumenta las garantías de la calidad en la provisión de la sanidad. En un sistema tan complejo como el sanitario, donde el usuario se mueve en un ambiente ajeno, con otro lé-

9. J. R. Hidalgo Antequera, «La calidad en la provisión de la sanidad. Derechos de los pacientes como parámetro de calidad del servicio de salud», *Política Sanitaria*, julio 2005.

xico, ininteligible información, complejos métodos diagnósticos y terapéuticos, etc., no es infrecuente que se vulneren estos derechos y se tienda a continuar ofreciendo una asistencia paternalista, mucho más cómoda para una mayoría de los profesionales.

Los términos calidad-satisfacción-reclamación que aparentemente están íntimamente relacionados, en la práctica son independientes. Podemos disponer de un sistema sanitario de muy buena calidad, donde se alcancen indicadores sanitarios comparados muy buenos y, a la vez, tener un grado de satisfacción variable que como hemos dicho, estará íntimamente ligado a las expectativas creadas. Se da el hecho de que cuanto mejor sea el sistema sanitario, son mayores las expectativas creadas y el grado de satisfacción baja si no se ven correspondidas.

Los sistemas avanzados disponen de un alto número de reclamaciones que en general serán de poca entidad o importancia. Los sistemas sanitarios de los países pobres disponen de pocas reclamaciones, con un grado de satisfacción variable y con una mala calidad asistencial.

Las reclamaciones permiten conocer las opiniones de los ciudadanos y ayudan a detectar posibles fallos y errores, lo que es esencial en cualquier política de prevención de riesgos sanitarios, ya que en ocasiones el profesional sanitario y, más aun, los gestores sanitarios, ignoran cuál es el resultado final de la actuación y, por tanto, el porcentaje de éxitos. Las quejas suponen una importante fuente de información que posibilitará el poder realizar actuaciones preventivas, que es uno de los pilares de la calidad.

Las encuestas son otra forma utilizada para conocer la opinión sobre el Sistema Nacional de Salud. El Ministerio de Sanidad y Consumo realiza anualmente una encuesta, el Barómetro Sanitario, para recoger el estado de opinión de los ciudadanos con respecto al SNS. La encuesta tiene ámbito estatal, y si bien la mayoría de los indicadores se presentan de forma agregada, otros se desagregan a nivel de CC.AA.

6.3.2. IMPULSO CRECIENTE EN LA MEJORA DE LA CALIDAD ASISTENCIAL. SEGURIDAD DEL PACIENTE

En cuanto a la seguridad del paciente, éste es un eje fundamental de los programas de calidad y viene siendo centro de muchos debates y publicaciones científicas, que trascienden además a la opinión pública. Desde la edición del libro *To err is human*,¹⁰ en 1999, donde se afirma que los efectos adversos previsibles son una causa primordial de muerte y que entre 44.000 y 98.000 pacientes mueren en los hospitales cada año por errores médicos, se han abierto muchos foros y líneas de trabajo. En Estados Unidos sitúan a la mortalidad por efectos adversos por delante de otras causas como los accidentes de tráfico o el cáncer de mama. En este sentido se han creado en muchos países (EE.UU., Australia, Reino Unido, España...) diferentes iniciativas y centros para mejorar la seguridad de los pacientes. El NHS cuenta con la primera red nacional implantada a nivel mundial de comunicación de efectos adversos («National reporting and learning system for patient safety problems»). La Ley 16/2003

10. *To err is human: Building a Safer Health System*, Institute of Medicine, EE.UU., 1999.

de Cohesión y Calidad del SNS, contempla la creación de un Registro de acontecimientos adversos.

La tasa estimada de efectos adversos en hospitales oscila entre un 4 y un 17 %, de los que hasta un 50 % son considerados evitables. Por este motivo resulta prioritario establecer una estrategia de calidad en todo el sistema sanitario orientada a la identificación de riesgos para conocer y analizar la ocurrencia de los efectos adversos. Las estrategias encaminadas a mejorar la seguridad del paciente se han demostrado útiles para perfeccionar la calidad de los cuidados, las condiciones de vida y aumentar la eficiencia del sistema.

6.3.2.1. Tendencias en seguridad del paciente a nivel internacional: Sistemas de notificación en el sector sanitario¹¹

Los sistemas de notificación son una estrategia clave para aprender de los errores y evitar su recurrencia. Dichos sistemas pueden cumplir dos funciones: se pueden orientar hacia garantizar la responsabilidad social (de tal forma que los proveedores rindan cuentas sobre la seguridad de su práctica) o, de forma alternativa para que los proveedores proporcionen información útil sobre la mejora de la seguridad.

En Australia se puso en marcha en 1996 el Australian Incident Monitoring System (AIMS), un sistema de registro y notificación informatizado y con base en su web. Dependiendo de las necesidades del grupo que utilice el sistema, el AIMS puede ser anónimo y confidencial o de dominio público; puede ser obligatorio o

voluntario, y recoger EA, incidentes, quejas, casos medicolegales o informes sobre salud laboral.

La National Patient Safety Agency (NPSA) de Reino Unido, ha diseñado dentro de un amplio abanico de servicios un sistema denominado National Reporting & Learning System (NRLS). El sistema es anónimo y confidencial y se centra en los eventos adversos y en los incidentes con el propósito principal de crear una red de conocimiento sobre la seguridad.

Otra experiencia importante es el Incident Reporting & Information System (IRIS) fundado por el NHS, que aborda todo tipo de incidentes, incluidas las reclamaciones y los datos sobre demandas judiciales. Para el ámbito de la seguridad se basó en la experiencia y en el *software* australiano para registrar lesiones, enfermedades e incidentes, consiguiendo un amplio registro y unas posibilidades de análisis gráfico muy sofisticadas. El IRIS se puede utilizar en todos los hospitales del Reino Unido gratuitamente desde 1994 y fue el primer sistema mundial en incluir una metodología estandarizada para el *root cause analysis* (RCA).

En Estados Unidos se han diseñado diferentes sistemas: (i) sistemas dedicados a la seguridad del medicamento, como el Medication Error Reporting Program (MER) o el MedMarx; (ii) sistemas dedicados a la infección nosocomial, como el National Nosocomial Infection Survey; (iii) sistemas de ámbito estatal, y (iv) sistemas de ámbito federal, como el de la Joint Comisión on Accreditation of Healthcare Organizations (JCAHO), quien inició su sistema de notificación voluntario

11. Joaquim Bañeres *et al.*, «Los sistemas de registro y notificación de efectos adversos y de incidentes: una estrategia para aprender de los errores», *Rev. Calidad Asistencial*, 20 (4): 216-22, 2005.

en 1996, para lo que creó la denominación de episodios centinelas (acontecimientos inesperados que tienen como resultado la muerte o una lesión física o psicológica grave, o el riesgo de que se produzca).

6.3.2.2. Tendencias en seguridad del paciente a nivel nacional: Plan de Calidad del SNS¹²

En el Plan de Calidad del Sistema Nacional de Salud, publicado por el Ministerio de Sanidad y Consumo en marzo de 2006, aparece como línea estratégica la mejora de la seguridad de los pacientes atendidos en los centros sanitarios del SNS. Esta estrategia se vertebra sobre cinco ejes:

1. Promover y desarrollar el conocimiento y la cultura de seguridad del paciente entre los profesionales en cualquier nivel de atención sanitaria. En este sentido, se llevará a cabo el primer Estudio Nacional de Efectos Adversos (ENEAS) y otro estudio sobre la percepción de los profesionales sobre este asunto. Además, se establecerá una línea prioritaria de investigación a través del FIS; campañas de comunicación y sensibilización; jornadas y seminarios, y diseño de herramientas de gestión clínica y seguridad para los profesionales. Se celebrará también una Conferencia Internacional sobre Seguridad de los Pacientes y se suscribirá la declaración conjunta con la OMS para impulsar la Alianza Mundial de Seguridad de los pacientes.
2. Diseñar y establecer un sistema nacional de notificación de efectos adversos.
3. Implantar a través de convenios con las CC.AA. proyectos que impulsen y evalúen prácticas seguras en ocho áreas específicas: prevenir los efectos adversos de la anestesia en cirugía electiva; prevenir fracturas de cadera en pacientes posquirúrgicos; prevenir úlceras por presión en pacientes de riesgo; prevenir el tromboembolismo pulmonar (TEP)/trombosis venosa profunda (TVP) en pacientes sometidos a cirugía; prevenir la infección nosocomial y las infecciones quirúrgicas; prevenir la cirugía en lugar erróneo; prevenir los errores debidos a medicación, y asegurar la implantación y correcta aplicación del consentimiento informado así como el cumplimiento de las últimas voluntades.
4. Reforzar los sistemas de evaluación de la calidad para los centros y servicios de transfusión de sangre, mediante la elaboración de criterios comunes de inspección y acreditación de estos centros; la constitución de un grupo de expertos en hemovigilancia, que analice aspectos como la trazabilidad o los sistemas de intercambio de productos sanguíneos en todo el Estado, y el diseño de estrategias de promoción de la donación.
5. Desarrollar medidas de mejora de la calidad de los procesos de la Organización Nacional de Trasplantes para consolidar el liderazgo mundial de nuestro país en este terreno. Se prevé, entre otros aspectos, la digitalización de su archivo y la puesta en marcha de un sistema de codificación y trazabili-

12. «Plan de Calidad del SNS», Ministerio de Sanidad y Consumo, marzo 2006.

dad en la obtención, procesamiento y utilización de células y tejidos.

6.3.3. REFERENTES METODOLÓGICOS PARA MEJORAR LA CALIDAD ASISTENCIAL

En la actualidad ya se están utilizando referentes metodológicos en el campo de la calidad para mejorar la asistencia sanitaria. Algunos de ellos son:

- *El Modelo de Excelencia EFQM (European Foundation for Quality Model)* fue introducido en 1991 como el marco de trabajo para la autoevaluación de las organizaciones y es el modelo más ampliamente utilizado en Europa. Desde sus inicios la EFQM se ha orientado por la visión de ayudar a crear organizaciones europeas fuertes que practiquen los principios de la administración de la calidad total en sus procesos de negocios y en sus relaciones con sus empleados, clientes, accionistas y comunidades donde operan. En España y en sanidad este modelo se ha implantado en ciertas Comunidades Autónomas como la Comunidad de Madrid y el País Vasco. En el País Vasco, el Hospital de Zumárraga obtuvo el premio Europeo de la Agencia Europea para la Calidad en 2005.
- *La metodología Seis Sigma* aplicada por el National Health Service en el Reino Unido dentro de su plan de acción para el cuatrienio 2001-2005, centrado en la mejora de la calidad del servicio. El NHS decidió buscar la mejora de la calidad de vida de la población a través de la «voz del paciente», utilizando a éste como un instrumento de medida de la satisfacción de los clientes. Durante el año 2004, en la NHS Modernisation Agency comenzó una primera fase de formación en Seis Sigma a 50 facultativos de diferentes hospitales del Reino Unido, así como el desarrollo de 40 proyectos de mejora radical. Los propósitos a lograr: reducir los tiempos de espera; establecer nuevas formas de trabajar; realizar una atención centrada en los pacientes; aumentar la calidad en los cuidados; mejorar las instalaciones y las condiciones de trabajo para los empleados, y aumentar la prevención.
- *La Joint Comission* en EE.UU. proporciona un servicio de asesoramiento para la mejora continua de la calidad en el que se valora y analiza la actividad sanitaria en los hospitales.¹³ El Hospital Costa de Sol de Marbella fue el primer hospital en obtener la acreditación Joint Commission en España. Otros hospitales acreditados son la Clínica Universitaria de Navarra, el Hospital General de Cataluña y el Hospital San Agustín de Avilés.
- *La Certificación ISO* persigue mejorar los aspectos organizativos de una empresa. Existe una tendencia creciente a la certificación de procesos de soporte asistencial y logístico así como a la acreditación de Unidades de Gestión Clínica y de Investigación. Este modelo es el de la Agencia de Calidad Sanitaria Andaluza.¹⁴

6.3.4. BENCHMARKING

Las comparativas (en inglés *benchmarkings*) son muy utilizadas ya en algunos sis-

13. Joint Comission News releases. www.jcaho.org.

14. BOJA, n.º 140, 19 de julio de 2004.

temas sanitarios. En EE.UU. existen *rankings* de eficiencia de hospitales por tipo de patologías (cáncer, enfermedades cardiovasculares, desórdenes digestivos, etc.) publicados en revistas accesibles a través de páginas web.¹⁵ En Francia, la revista *Le Point* publica un *ranking* anual de hospitales.¹⁶

En Austria, el proyecto de *benchmarking* de los hospitales «In-Patient Orientation» ha llevado a cabo esta práctica en 21 hospitales austríacos con el objetivo de desarrollar un enfoque de orientación efectiva al paciente en los centros sanitarios. Mediante la utilización del *benchmarking* como un instrumento de gestión se pretende mejorar la calidad de la atención mejorando los procesos diagnósticos y terapéuticos. Para documentar el proyecto y dirigir las mejoras se utiliza un cuestionario: Approved Patient Survey (PAO 58), que incluye 52 preguntas cerradas relativas a la actuación de la unidad hospitalaria, una pregunta abierta invitando a los participantes a que realicen sugerencias para mejorar el servicio y cinco preguntas relativas a detalles personales. El cuestionario cubría cinco dimensiones de la orientación al paciente: comunicación empática, información, coordinación de tratamientos, gestión del dolor e infraestructuras. El cuestionario se entrega al paciente la tarde antes de ser dado de alta. Un total de 121 mejoras fueron introducidas en las unidades que tomaron parte en el proyecto. En la actualidad se están explorando las mejores prácticas para desarrollar al máximo las posibilidades del instrumento.

En España, la única iniciativa de *benchmarking* cuyos resultados son difundidos a

la opinión pública es el Top 20, organizado por una empresa privada, mediante el que anualmente se premia a los mejores hospitales de su categoría. Toda vez que la participación es voluntaria y los parámetros de comparación no incluyen indicadores sensibles para los pacientes, su utilidad real para comparar los resultados de la actividad de los hospitales es muy limitada.

6.3.5. VARIABILIDAD EN LA PRÁCTICA CLÍNICA

Cada día en el trabajo cotidiano de los sistemas sanitarios se constata que la respuesta de los servicios sanitarios ante una misma demanda puede ser muy diversa. Esta diferencia en la respuesta de los proveedores asistenciales ante problemas de salud equivalentes se denomina variabilidad de la práctica clínica (VPC) y afecta a la manera en que se gestiona la demanda de los ciudadanos, a las decisiones sobre el manejo de los problemas de salud y a las intervenciones para obtener un diagnóstico o determinar un tratamiento. Todo ello tiene repercusiones en el trabajo diario de los sanitarios, en la calidad asistencial, en el coste de los procesos y en la capacidad de respuesta frente a las necesidades y expectativas de los ciudadanos.

En el contexto de la sociedad global caracterizada por un creciente desarrollo tecnológico, innovaciones terapéuticas, nuevos perfiles de demanda, exigencias cada vez mayores por parte de todos los agentes del sistema de salud y, en general, comple-

15. «US News World Report Best Health». <http://www.usnews.com/usnews/health/best-hospitals/to-phosp.htm>

16. <http://www.asmanet.com/palmares-hopitaux-2005-lepoint.html/>

tividad y profusión de información disponible, analizar los motivos de la variabilidad y las alternativas para reducirla constituyen objetivos prioritarios del debate sanitario.

En este sentido, se han publicado diferentes trabajos que avalan la existencia de una variabilidad interhospitalaria en la práctica clínica. Un reciente estudio de la Universidad de Alicante,¹⁷ cuyo objetivo ha sido determinar la variabilidad de la práctica clínica en el mantenimiento de la permeabilidad de los catéteres venosos periféricos en una muestra aleatoria de hospitales españoles, ha concluido que hay una gran variabilidad en la práctica del mantenimiento de dichos catéteres. Una parte sustancial de esa variabilidad es incompatible con la evidencia actual, y una parte significativa reside en el hospital donde se realiza la práctica.

En las últimas décadas se han venido desarrollando herramientas clínicas para homogeneizar la práctica y evitar la variabilidad, las más utilizadas son las Guías de Práctica Clínica (GPC), los Protocolos Asistenciales y las Vías Clínicas. El objetivo esencial de las GPC es la elaboración de recomendaciones explícitas con la intención definida de influir en la práctica de los clínicos. En una GPC, los sesgos potenciales del desarrollo de la misma deben aparecer señalados y las recomendaciones deben tener tanto validez externa como interna. A su vez, deben aparecer recogidos los beneficios, daños, costes de las recomendaciones y aspectos de su puesta en práctica. El Protocolo Asistencial puede definirse como una secuencia lógica de actividades a desarrollar frente a un problema de salud. Es de tipo más normativo

que las GPC, surgen del consenso y tienen en cuenta los recursos del centro en que se van a aplicar. La Vía Clínica es un plan asistencial que define y ordena secuencialmente actividades o intervenciones sanitarias para un grupo definido de pacientes con un curso clínico predecible.

Es, por tanto, importante fomentar el uso de estas herramientas de forma global por parte de todos los profesionales sanitarios para homogeneizar al máximo la práctica clínica. Para ello se debe involucrar tanto a las sociedades científicas y escuelas de enfermería, como a los responsables clínicos de los centros asistenciales, en su elaboración e implementación. Las TIC deben a su vez facilitar el acceso a las mismas de forma rápida y eficaz en el día a día de los profesionales, por tanto dichas guías deberían constar en las Intranets de los centros sanitarios.

6.4. Mejora de los procesos para la toma de decisiones

Otra tendencia tiene que ver con la utilización cada vez mayor de herramientas y procesos de inteligencia de negocio para analizar la información relacionada con la asistencia y la gestión sanitaria con la finalidad de asistir a la toma de decisiones. Por otro lado, es posible monitorizar la actividad asistencial, teniendo argumentos para poder tomar las medidas correctoras apropiadas en cada situación.

En los últimos años, los hospitales se han convertido en organizaciones muy interesadas en utilizar instrumentos de gestión. La profesionalización de ésta y la

17. J. Cabrero, *Variabilidad en la práctica clínica del mantenimiento de la permeabilidad de los catéteres venosos periféricos*, Departamento de Enfermería, Universidad de Alicante.

consecuente necesidad de gestionar por hechos, ha provocado que en los hospitales se utilicen la gran mayoría de los instrumentos de gestión disponibles. Los objetivos perseguidos son: disponer de una visión global de la organización y la utilización de instrumentos de gestión que permitan medir y orientarse a resultados.

En la actualidad, en los hospitales hay muchas personas recopilando datos que son procesados mal y tarde. Las nuevas tecnologías pueden ayudar a la gestión clínica y esta información, accesible en tiempo real, puede ayudar a tomar decisiones en el ámbito de gestión y en el ámbito clínico. Algunas de las técnicas más habituales son:

6.4.1. USO DE CUADROS DE MANDO

Los cuadros de mando integrales o *Balanced Scorecard* en inglés, también se están comenzando a utilizar en el ámbito sanitario una vez popularizados en el resto de sectores económicos.

La interconexión existente en la actualidad entre las diferentes áreas de los hospitales provoca que el impacto que genera un resultado deficiente en una de ellas tenga repercusión sobre toda la organización. Esta situación obliga a los centros hospitalarios a disponer cada vez más de instrumentos que les permitan tener una visión global del estado de la organización.

El *Balanced Scorecard* es una herramienta de gestión que sirve para alinear las actividades diarias de una organización con su estrategia a medio/largo plazo, permitiendo transformar la estrategia en términos operativos, al desplegarla a todos

los niveles de la organización. Esta herramienta permite integrar la visión financiera, la de clientes, la de proceso y la de estrategia.

En Canadá, la Ontario Hospital Association emplea desde 1997 el *Balanced Scorecard* como sistema de indicadores en diversos ámbitos: rendimiento financiero; utilización clínica y resultados; integración del sistema y cambio, y satisfacción de los pacientes.¹⁸

En España, la Clínica Universitaria de Navarra inició en el año 2000 un Proyecto de desarrollo de los departamentos clínicos que requirió la confección de un Cuadro de Mando que recoge entre 40 y 50 indicadores cuyos resultados han supuesto: el incremento de un 7 % de la actividad ambulatoria, el incremento de un 18 % de la actividad quirúrgica con anestesia general, la disminución de un 20 % de las esperas en consultas externas y la reducción de 12-50 % del tiempo de emisión de informes médicos.

6.4.2. INTEROPERABILIDAD

Una de las dificultades identificadas en la gestión sanitaria es la falta de interoperabilidad entre las distintas organizaciones que lo componen, debido tanto a la disparidad de sistemas informáticos empleados así como a las diferencias entre los procedimientos utilizados para gestionar diversas actividades.

La estandarización en las aplicaciones de sanidad electrónica es un requisito indispensable para la expansión de iniciativas como la tarjeta sanitaria, la receta electrónica o la cita médica por Internet, de-

18. <http://www.oha.com/>

biendo diseñarse formatos de intercambio entre aplicaciones heterogéneas, plataformas distintas y sistemas operativos diferentes.

La descentralización de la sanidad en las Comunidades Autónomas hace necesaria la realización de un esfuerzo para coordinar acciones entre los diferentes sistemas de salud con los que cuenta en la actualidad España. Algunas de las necesidades en este sentido son:

- Acceso a información sobre el historial clínico electrónico, residente en sistemas de otra comunidad, por lo que es preciso que los sistemas sean interoperables.
- Poder llevar a cabo la facturación interterritorial, recibiendo así compensación por la atención a ciudadanos fuera de su comunidad de origen.

Todo ello tiene que redundar en el ahorro de trámites al ciudadano en una «administración sin papel interconectada», en la disminución de tiempos en la tramita-

ción y en general en el aumento de la eficiencia administrativa.

Existen diversas iniciativas en este sentido, como Integrating the Healthcare Enterprise (IHE), que se trata de una iniciativa internacional en la que participan centros médicos, Administraciones públicas, organismos de normalización y entidades empresariales relacionadas con la salud y las telecomunicaciones, con el fin de impulsar la interoperabilidad de los sistemas informáticos en el área sanitaria.¹⁹

En junio de 2005 se creó IHE España. Además de impulsar el uso de los principales estándares en diferentes áreas del sector, esta iniciativa elaborará manuales de uso de los principales estándares en diferentes áreas del sector sanitario. Actualmente cuenta con más de un centenar de miembros: servicios sanitarios (Servicio Gallego de Salud, Servicio Andaluz de Salud, etc.); fabricantes (General Electric Healthcare, Kodak, Philips, etc.); médicos a título individual y organizaciones científicas nacionales (por ejemplo, Sociedad Española de Radiología Médica).

19. http://www.himss.org/content/files/infosheets/Integrating_the_Healthcare_Enterprise.pdf

7.1. El aseguramiento

A continuación se apuntan las cifras más relevantes extraídas del informe publicado por ICEA sobre el seguro de salud en 2005.¹ Este informe engloba bajo el término «seguros de salud» a las modalidades de: asistencia sanitaria, reembolso de gastos y subsidios e indemnizaciones.

Los seguros de salud alcanzaron un volumen de primas en el año 2005 de 4.490 millones de euros, con un crecimiento del 9,77 % respecto al año anterior. Este volumen de primas supone un 15,9 % de los ramos No Vida, situándose en tercer lugar por detrás del ramo de automóvil y a poco más de tres décimas de Multirriesgos. En cuanto al número de asegurados, se estima un total de 9.101.541 personas, con un crecimiento de 3,84 %. La prima por asegurado se sitúa en los 544,73 euros, con un crecimiento respecto al año anterior en torno al 6 %.

Se estima que los seguros de asistencia sanitaria representan en el 2005 un 86 % de las primas totales de Salud, el mismo

porcentaje que en el año anterior, perteneciendo en su mayoría a la modalidad de Acto Médico (97 %). Si atendemos a los asegurados tenemos que un 38 % son individuales, un 25 % pertenecen a las Administraciones públicas (Muface, Mugeju e Isfas), un 24 % a otros colectivos y un 13 % tienen suscrito un seguro dental como póliza independiente. Sigue siendo muy significativo el crecimiento experimentado en los seguros colectivos, tal y como viene ocurriendo en los últimos años, tanto en primas como en asegurados (16 % y 10 %, respectivamente).

En cuanto a la modalidad de reembolso de gastos, ésta representó un 9 % de las primas del ramo de Salud en 2005, comportamiento similar al del año anterior. Alrededor del 92 % de las primas y del 80 % de los asegurados cuentan con una póliza en la que se les ofrece un cuadro médico (reembolso mixto) y la cobertura es completa (hospitalaria y extrahospitalaria). Es esta modalidad de reembolso la que presenta un crecimiento mayor en primas, del 15 %, y en asegurados, del 12 %.

1. «El seguro de salud: estadística año 2005», ICEA (Investigación Cooperativa entre Entidades Aseguradoras y Fondos de Pensiones).

Por otra parte, la modalidad de subsidios e indemnizaciones ha crecido un 9 % en 2005, situándose algunas modalidades con crecimientos superiores al 12 %. Respecto al número de asegurados, se ha producido un crecimiento algo inferior, del 7 %, aunque algunas modalidades han superado el 9 %.

Finalmente mencionar que en el ámbito de colaboración público-privada, del cual se habla en diferentes capítulos de este libro, existe el modelo Muface. Este modelo posibilita a los funcionarios públicos del Estado (casi dos millones de personas) escoger cada año entre la obtención de la prestación sanitaria por parte de un modelo de seguro privado o la prestación del Servicio Nacional de Salud. Más del 85 % de los funcionarios con derecho a ello, eligen a las compañías privadas.

7.2 La provisión²

El número total de clínicas privadas en 2005 ascendió a 310, con una dotación de camas de 28.827. Los hospitales privados representan un 40 % del total de hospitales, mientras que las camas privadas representan un 18 % del total.

Los cinco primeros grupos operadores son: IDC, Adeslas, Asisa, USP y Clínica Universitaria de Navarra.

En los últimos años, el volumen de negocio de las clínicas privadas se ha visto favorecido por el incremento de los conciertos con las aseguradoras y la tendencia alcista de los precios, registrando un crecimiento medio anual en el periodo 2000-2005 situado en torno al 7 %.

Así, en 2005, la facturación total se situó en 4.393 millones de euros, con un creci-

miento del 8,2 % respecto a la cifra contabilizada en 2004, año en el que el incremento fue del 6,7 %.

Por segmentos de demanda, el correspondiente a convenios con mutuas de trabajo, compañías aseguradoras y entidades colaboradoras mantuvo el mayor dinamismo en 2005. Así, registró un aumento del 9,7 % en 2005, hasta situarse en 2.665 millones de euros.

La facturación por concierto público mantuvo en 2005 un crecimiento similar al de años anteriores, próximo al 6 %, mientras el área de clientela privada pura registró un incremento del 6,4 %.

Las principales previsiones y tendencias del sector se centran en:

- Una de las principales oportunidades de crecimiento para el sector de clínicas privadas es la apuesta de la Administración Pública por fomentar la política de conciertos, no sólo en el ámbito de la hospitalización, sino también en los de diagnóstico y urgencias.
- Se espera que el modelo de cesión de la gestión de hospitales públicos a empresas privadas se extienda paulatinamente a más Comunidades Autónomas.
- Las expectativas de crecimiento futuro de la demanda hacen que para las clínicas privadas se presente como una opción muy atractiva la diversificación hacia ámbitos como la medicina ambulatoria, la asistencia domiciliaria o la gestión de residencias para la tercera edad.
- También se presenta la posibilidad de obtener mayor rentabilidad mediante la prestación de servicios médicos especializados como cirugía estética, cirugía refractiva de los ojos o medicina preventiva.

2. «Estudio Sectores de DBK», Clínicas Privadas.

- La demanda generada en las zonas turísticas españolas por visitantes extranjeros y residentes del ámbito europeo surge asimismo con una oportunidad para incrementar el volumen de negocio y ofrecer servicios de valor añadido.
- Las previsiones de evolución futura de la actividad de las clínicas privadas apuntan a un mantenimiento de la línea de crecimiento seguida a lo largo de los últimos años.
- Por segmentos de demanda, comenzará a ser más evidente la repercusión en el volumen de negocio de los planes de concierto diseñados por las principales Comunidades Autónomas para potenciar el grado de colaboración con el sector privado y la creación de UTE para la gestión privada de hospitales públicos.
- De este modo, se prevé una aceleración del ritmo de crecimiento en esta línea de negocio, desde el 5,8 % de 2003 hasta el 6,7 % previsto en 2006.
- Por su parte, el convenio con aseguradoras ha registrado una tasa media anual del 7 % durante dicho período. La favorable evolución de las pólizas de salud sustentará esta prolongación del dinamismo a corto-medio plazo.
- En cambio, la facturación derivada de la prestación de servicios de asistencia sanitaria a clientes privados puros ralentizará su ritmo de crecimiento, hasta situarse por debajo del 3 % en 2006.

Finalmente, añadir que una forma más de colaboración pública-privada en la provisión sería, por ejemplo, la concertación de servicios asistenciales, programas de lista de espera, y la vertiente de servicios de apoyo, diagnóstico por imagen, laboratorio, etc. Ésta es una modalidad ampliamente utilizada en los últimos años como consecuencia de la puesta en marcha de

programas de reducción de las listas de espera por parte de las Administraciones sanitarias. Según un estudio efectuado por el Instituto Nacional de Estadística, en el periodo 1995-2002 el porcentaje del gasto medio estatal en conciertos sobre el gasto sanitario público total pasó de un 11,9 % a un 12,1 %.

7.3. Modelos de gestión en el ámbito privado

Los cambios que están produciéndose en el entorno sanitario están modificando la forma en la que se organizan y se relacionan los diferentes actores del sistema sanitario tanto en el sistema público como en el privado. Las organizaciones sanitarias están comenzando a funcionar y a organizarse de manera diferente, tanto a nivel interno como externo. Hoy en día, las fronteras entre niveles asistenciales están desapareciendo gracias a una mayor integración entre los hospitales y el resto de las organizaciones proveedoras de servicios asistenciales no hospitalarios y, por otro lado, los hospitales están aprovechando la experiencia y el conocimiento de otras organizaciones, sanitarias y no sanitarias, para ofrecer servicios y productos integrales y de calidad.

Los hospitales han ido profesionalizando progresivamente su gestión introduciendo nuevas formas organizativas. Así, de empresas organizadas en funciones se ha evolucionado hacia empresas orientadas a procesos y de estructuras verticales se ha pasado a estructuras horizontales más flexibles; en definitiva, las organizaciones sanitarias han cambiado su forma de relacionarse. Una de estas nuevas formas de gestión son las alianzas entre centros y las colaboraciones estratégicas, que implican la asociación de dos o más organizaciones

para la planificación, evaluación y desarrollo de servicios.

En el caso concreto de los centros hospitalarios privados, la tendencia es establecer alianzas con diferentes tipos de socios, pero principalmente con otros hospitales, creando redes con el fin de:

- Obtener masa crítica y volumen para beneficiarse de economías de escala que permitan disminuir costes unitarios u obtener niveles aceptables de calidad.
- Concentrarse en el *core business* y trasladar la gestión de los servicios de soporte.
- Acceder a nuevos mercados, territorios o servicios de difícil o costosa implantación.
- Compartir riesgos en el caso de una inversión financiera importante.
- Incorporar a las actividades principales servicios complementarios en los que no se disponga de *know-how*.
- Facilitar la introducción y la constante actualización de nuevas tecnologías.
- Optimizar y racionalizar recursos en el caso de que se exceda la capacidad de la organización.
- Compartir conocimiento.
- Generar mayor valor añadido a los clientes, tanto internos como externos.

En EE.UU. y Canadá, el incremento de fusiones desde el año 1994 ha sido muy importante, con una media de unas 250 fusiones por año a finales de los noventa. Un ejemplo es el del grupo americano HCA (Hospital Corporation of America) que posee y gestiona 200 hospitales en EE.UU., Reino Unido y Suiza.

El sistema de salud Mayo Health System es una familia de clínicas, hospitales y otros dispositivos sanitarios que ofrece sus servicios a 60 comunidades de los estados de

Minnesota, Iowa y Wisconsin, teniendo como base la Clínica Mayo de Rochester. Los pacientes reciben atención en su clínica u hospital local y, cuando es necesario, pueden acceder a cuidados altamente especializados en la Clínica Mayo. Esta estructura organizativa se ve asimismo completada con un avanzado sistema que facilita a los pacientes información detallada de todos los recursos asistenciales de la organización, así como información sobre prevención y promoción de la salud bajo un enfoque integrado de provisión de servicios.

En Irlanda, CAWT (Cooperation and Working Together) es una organización transfronteriza que ofrece sus servicios a un conjunto de comunidades pertenecientes a dos jurisdicciones: la de la República de Irlanda y la de Irlanda del Norte, cubriendo aproximadamente a un millón de residentes localizados a ambos lados de la frontera. Esta organización se estableció en el año 1992 con los siguientes objetivos: mejorar el bienestar social y sanitario de la población residente, identificar oportunidades para la cooperación en la planificación y la provisión de los servicios, ayudar a que las áreas fronterizas superen los problemas de desarrollo asociados a su relativo aislamiento en sus economías nacionales respectivas y en la Unión Europea en su conjunto, explotar las oportunidades para trabajar conjuntamente y compartir recursos cuando esto sea ventajoso para ambas partes. Gracias a esta organización se permite que hospitales cercanos compartan y distribuyan sus servicios.

En España, del modelo de los años noventa, cuando se crearon grandes clínicas privadas, se está pasando en la actualidad a un escenario de consolidación de grandes grupos hospitalarios (Capio, USP, Quirón, etcétera) con el fin de aprovechar las economías de escala.

8

Los profesionales sanitarios

8.1. Análisis de la situación actual de los profesionales de la sanidad

8.1.1. NÚMERO Y ESTRUCTURA DE LOS RECURSOS HUMANOS

Existen en España más de medio millón de personas tituladas (ver tabla 8.1) que se encuentran inscritas en algún colegio profesional relacionado con la actividad sanitaria (incluye a profesionales jubilados).

Según los datos del informe *OECD Health Data 2006*, en España en el año 2004 existían 3,4 médicos por 1.000 habitantes (ver figura 8.1), un valor superior a la media de los países de la OCDE, que es de 3 médicos por 1.000 habitantes.

Sin embargo, en cuanto al número de enfermeros por 1.000 habitantes, España dispone de 7,4, mientras que la media para la OCDE es de 8,4 (ver la figura 8.2).

El crecimiento de médicos colegiados en España (ver la tabla 8.1) se ha mantenido, en el periodo 2003-2005, en valores cercanos al 2 % anual.

Además, según los datos del Consejo de Universidades durante el curso 2004-05 hubo 28.833 estudiantes de Medicina, un 22 % menos que en 1990 y un 2,3 % menos que en 2000.

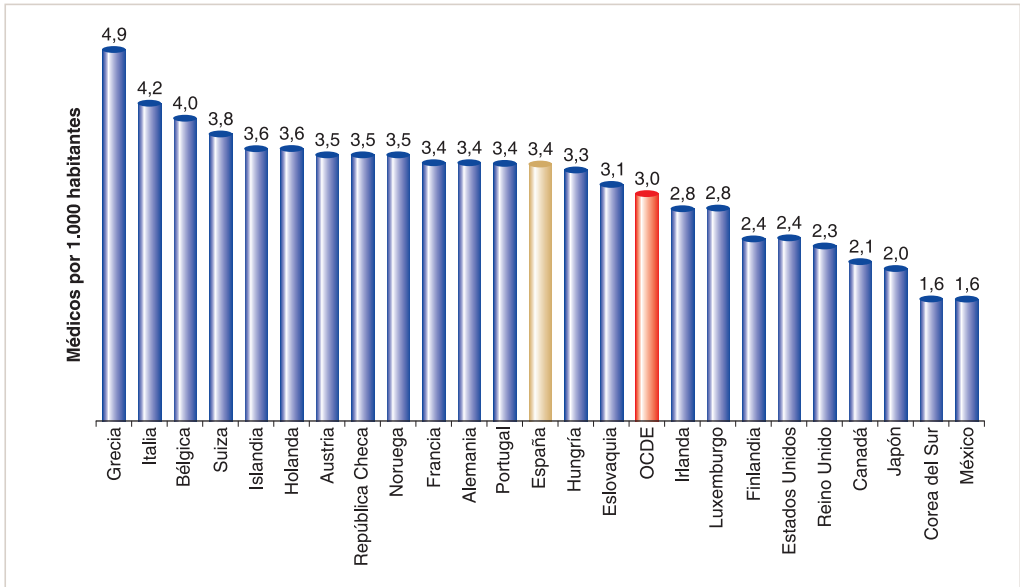
Esta evolución explica que, año tras año, la demanda de plazas por los aspirantes a Médicos Internos Residentes (MIR) disminuye, mientras que la oferta de plazas se mantiene estable. Así, en 2001 se oferta-

Tabla 8.1. Estructura de los recursos humanos (España)

	2003	2004	2005
Médicos	190.665	194.668	199.123
Odontólogos y estomatólogos	20.005	21.055	22.150
Farmacéuticos	56.501	57.945	59.251
Veterinarios	24.737	25.604	25.827
Podólogos	3.362	3.719	4.158
Diplomados en Enfermería	220.769	225.487	231.001

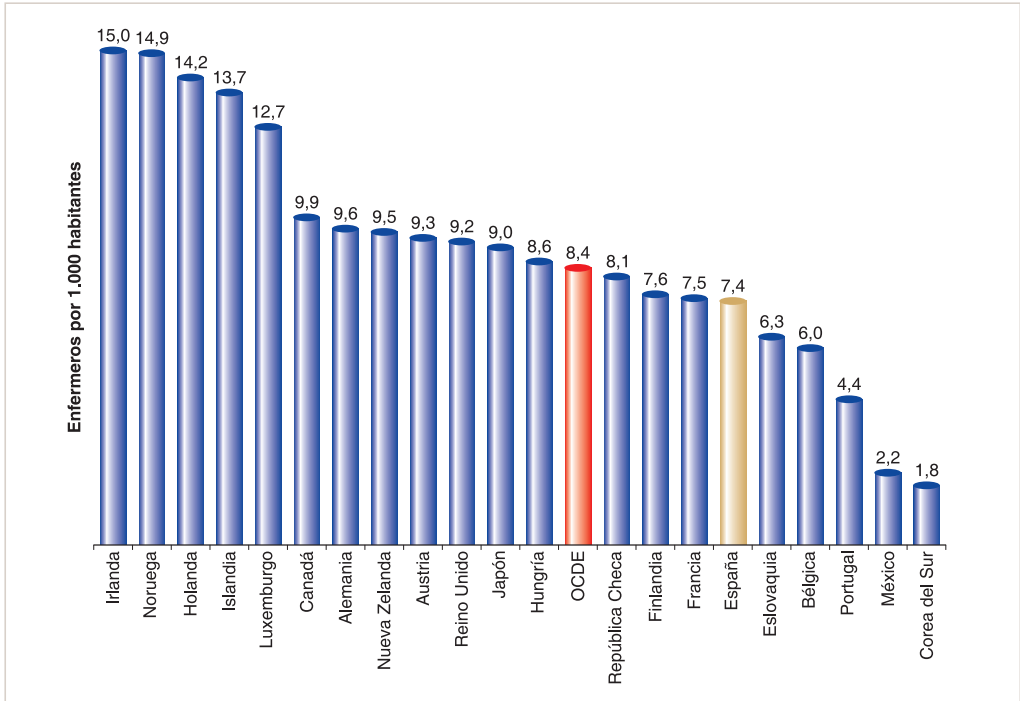
FUENTE: INE 2006.

FIG. 8.1. Médicos por 1.000 habitantes (OCDE)



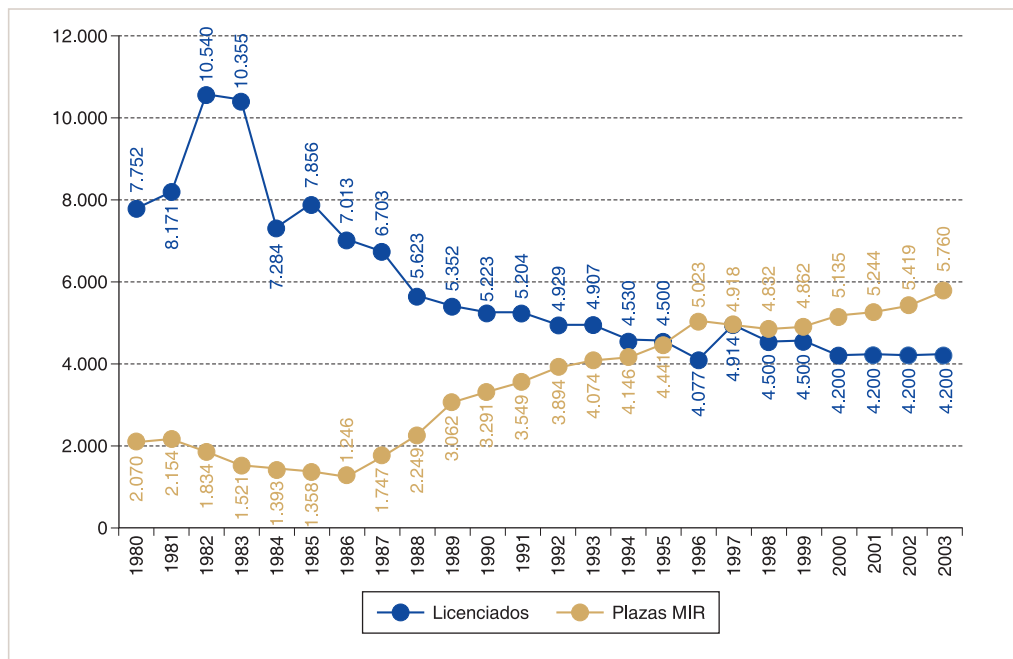
FUENTE: OECD Health Data 2006. Datos de 2004.

FIG. 8.2. Enfermeros por 1.000 habitantes



FUENTE: OECD Health Data 2006. Datos de 2004.

FIG. 8.3. Relación entre médicos que terminan la carrera y plazas MIR convocadas (España)



FUENTE: Consejo Estatal de Estudiantes de Medicina.

ron 5.244 plazas para 8.452 personas que aspiraban a una de ellas (ratio, 1,61 personas por plaza). Mientras tanto, este año (convocatoria 2005) las plazas ofertadas subieron a 5.804 y los aspirantes bajaron a 7.744 (1,33 personas por plaza). La visualización de esta tendencia se representa en la figura 8.3, que refleja la evolución del número de estudiantes que han terminado la carrera en los últimos años y la evolución de la oferta de plazas MIR.

La evolución del número de estudiantes de Medicina explica también el envejecimiento de la profesión médica.

Los médicos son un colectivo con un importante componente de profesionales de edad media, resultado de las numerosas

promociones de los años setenta y ochenta del pasado siglo, que originará en los próximos 15-20 años una elevada tasa de jubilaciones.¹ En este mismo estudio se analiza, por especialidad, el porcentaje de facultativos por encima de 50 años. En la tabla 8.2 puede verse cómo, para el conjunto nacional, el 19,29 % de los médicos especialistas tiene más de 50 años, existiendo especialidades con porcentajes de mayores de 50 años superiores al 40 %.

La situación expuesta trae como consecuencia que, en la próxima década, se jubilarán una gran parte de los facultativos especialistas de los hospitales, mientras que, como hemos visto, cada vez hay menos estudiantes de medicina.

1. Carlos Amaya Pombo, Miguel Ángel García Pérez, *Demografía médica en España. Mirando al futuro*, Fundación CESM, 2005.

Tabla 8.2. Distribución por especialidad del porcentaje de médicos mayores de 50 años

Especialidad	N.º especialistas	> 50 años
Cirugía pediátrica	351	50,71 %
Cirugía cardiovascular	215	48,37 %
Neurocirugía	332	47,29 %
Análisis clínicos	1.227	40,18 %
Medicina interna	5.661	35,59 %
Cirugía general y del a. digestivo	3.553	35,04 %
Cirugía torácica	143	34,97 %
Cardiología	1.717	34,25 %
Traumatología y cirugía ortopédica	2.986	34,16 %
Hematología y hemoterapia	1.688	32,58 %
TOTAL	169.319	19,29 %

FUENTE: *Demografía médica en España. Mirando al futuro*, 2005.

Según el ya citado informe *Demografía médica en España* 2005, de no cambiar las actuales circunstancias en cuanto a número de plazas de formación pre y posgrado en Medicina en España, la previsión sobre el número de profesionales para los próximos veinticinco años se reducirá de forma significativa (ver figura 8.4).

A pesar del incremento de médicos habido en los últimos años, empiezan ya a detectarse carencias relativas de médicos en algunas especialidades. Esta carencia de especialistas es consecuencia del aumento de la demanda derivada, a su vez, de la puesta en marcha de nuevos centros y servicios sanitarios para dar respuesta a los cambios de la población, a las mayores exigencias de ésta en cuanto a la cantidad y calidad de los servicios y a la propia organización de los servicios sanitarios, que no siempre utiliza de la forma más adecuada a los profesionales.

La reducción del tiempo efectivo de trabajo médico, tal y como establece la Ley 55/2003 del estatuto marco, requerirá aumentar el número de profesionales sanitarios. Esta normativa establece la obligación

de aplicar, en los centros sanitarios, un límite máximo de 150 horas anuales de exceso de jornada sobre las 48 horas de promedio semanal.

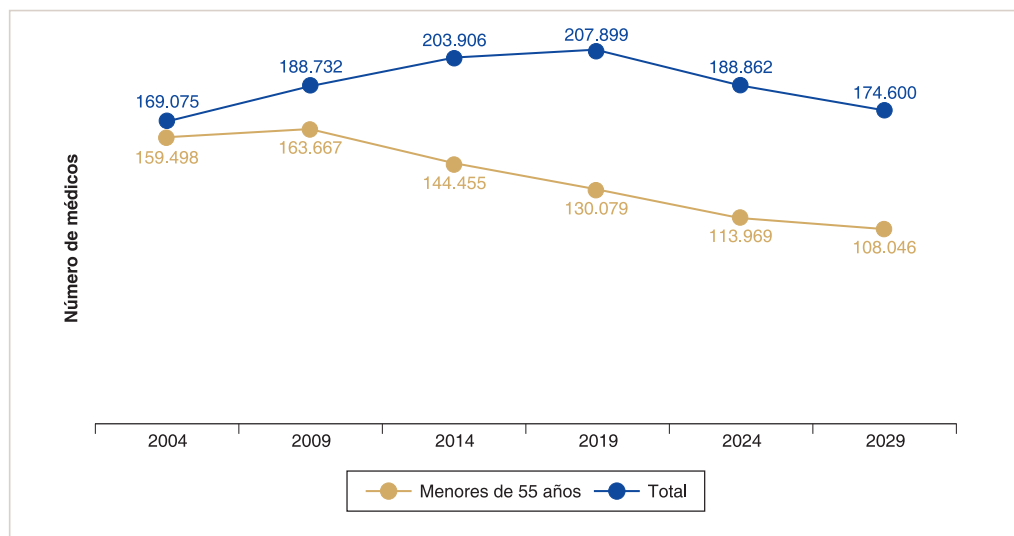
A la incipiente carestía de profesionales y la previsión de falta de médicos en los próximos años, se suma la presente escasez de directivos y gestores médicos, debido a una falta de reconocimiento de esta profesión y a una política retributiva que no fomenta la demanda de estos puestos.

8.1.2. POLÍTICA RETRIBUTIVA

El gasto de personal representa más del 50 % del gasto sanitario, y además los profesionales sanitarios, especialmente los médicos, condicionan la mayor parte del gasto sanitario. En estas circunstancias es fundamental que los profesionales se encuentren alineados con los intereses del sistema para conseguir un sistema sostenible. La actual realidad dista mucho de estar caracterizada por tal alineamiento.

Las retribuciones de los médicos españoles son menores que las de otros países

Fig. 8.4. Proyección del número de médicos para los próximos 25 años



FUENTE: Demografía médica en España. Mirando al Futuro 2005.

de nuestro entorno. Utilizando como elemento de comparación al Reino Unido,² cuyo modelo sanitario es muy similar al español (cobertura universal, financiado por impuestos generales, que dedica a sanidad un porcentaje similar del PIB), las retribuciones y condiciones de trabajo son mejores que las de sus homólogos: retribución fija de unos 75.000 euros/año, 95 libras por hora de guardia (unos 135 euros/hora frente a los 12 euros/hora de guardia que cobran los médicos españoles), cuatro días y medio de trabajo, fines de semana libres, sin guardias, seis semanas de vacaciones anuales distribuidas a conveniencia del médico, bolsa de tiempo anual retribuido para formación, con un presupuesto adicional de unos 5.400 euros anuales.

Las diferencias en las condiciones laborales de los profesionales sanitarios se

observan también entre las diferentes CC.AA., lo que genera tensiones y conflictividad laboral e intentos periódicos de los agentes sociales de lograr la equiparación de condiciones laborales.

En Atención Especializada, para un facultativo propietario con 50 horas de guardia y exclusividad, la diferencia puede llegar a los 18.000 euros anuales.

En Atención Primaria las mayores diferencias se producen en el caso de un facultativo interino con 50 horas de guardia y exclusividad, donde la diferencia puede llegar hasta los 17.000 euros anuales.

Con respecto a la política retributiva, cabe destacar también la existencia generalizada de una pirámide salarial anómala, que hace que los profesionales menos cualificados (personal auxiliar y de soporte) estén proporcionalmente mejor retribuidos que los más cualificados (médicos).

2. M.^a Jesús Hidalgo Valverde, Vicente Matas Aguilera, *Estudio comparativo del salario del médico en España*, Sindicato Médico de Granada.

Tabla 8.3. Tabla comparativa de retribuciones anuales para cada nivel

Importe/Año	1.º Nivel	2.º Nivel	3.º Nivel	4.º Nivel
Canarias	3.005	4.808	6.611	7.813
Cataluña	3.300	6.300	9.300	12.300
Galicia	2.800	4.300	5.800	7.300
Navarra	2.106	4.212	6.318	8.224
Valencia	3.000	6.000	9.000	12.000
Castilla y León	3.000	6.000	9.000	12.000
País Vasco	3.000	6.000	8.000	11.000

FUENTE: Mensor.

La culminación del proceso transferencial a las CC.AA. ha estado seguido de importantes mejoras de las condiciones laborales de los profesionales sanitarios, que lamentablemente no han servido para mejorar su satisfacción laboral y, peor aún, el alineamiento de sus intereses con los del propio sistema.

La última de estas mejoras laborales, en desarrollo todavía en algunas CC.AA., es la implantación de la Carrera Profesional, por la Ley de Cohesión y Calidad, la Ley de Ordenación de las Profesiones Sanitarias (LOPS) y la Ley del Estatuto Marco, como «el reconocimiento público, expreso y de forma individualizada, del desarrollo alcanzado por un profesional sanitario en cuanto a conocimientos, experiencia en las tareas asistenciales, docentes y de investigación, así como en cuanto al cumplimiento de los objetivos asistenciales e investigadores de la organización en la que presta sus servicios».

La Carrera Profesional será retribuida mediante la asignación de un complemento que incrementará el nivel de retribución actual. La diferente aplicación y cuantía de este complemento por las CC.AA., se observa en la tabla 8.3.

8.2. Diagnóstico de la situación actual de los recursos humanos

Los profesionales se sienten mal pagados, y la demanda de facultativos en países como el Reino Unido, Francia o Portugal con ofertas salariales y condiciones laborales más atractivas, puede suponer un problema en el futuro. Según datos de la Confederación Estatal de Sindicatos Médicos (CESM), en los últimos 5 años al menos 5.000 facultativos han dejado España para integrarse en los sistemas de otros países europeos. Se estima que unos 1.600 están en el Reino Unido, 1.400 en Portugal, 1.200 en Francia, 600 en los países nórdicos (Suecia) y un centenar en Irlanda. Respecto a enfermería, 1.053 se han marchado al Reino Unido, 737 a Francia, 571 a Italia y aproximadamente unas 3.000 a Portugal, según datos de la Organización Colegial de Enfermería.

Paralelamente a esta situación de exportación, también se está produciendo un proceso de importación de profesionales, sobre todo de Latinoamérica y de Europa del Este, en un intento de compensar a corto plazo la falta de profesionales. En el año

2001, en España se homologaron 1.331 títulos extranjeros de Medicina (casi un tercio del número de licenciados de Medicina de ese año) y 207 títulos de Enfermería.³

La insatisfacción de los profesionales coexiste con unos bajos niveles de productividad y una falta de identificación con el sistema, lo que convierte en imperativo disponer de una política de recursos humanos que contribuya a garantizar la sostenibilidad del Sistema, aumentando su productividad y calidad, y que consiga una mejora de la satisfacción laboral y un alineamiento de los intereses de los profesionales con los del conjunto del sistema.

8.3. Los profesionales de la sanidad del futuro

El retrato de los profesionales de un futuro casi inmediato se debe esbozar desde diferentes perspectivas, que permitan planificar las necesidades para poder cubrirlas.

- *Planificación de recursos humanos.* Como se ha detallado a lo largo del capítulo, se prevé una caída del número de médicos en los próximos años. El Ministerio de Sanidad y Consumo (MSC) contempla en una de sus líneas estratégicas del Plan de Calidad 2006, por una parte, la necesidad de prever el número de especialistas con el fin de realizar una planificación adecuada de las necesidades futuras del Sistema Nacional de Salud y, por otra, apoyar la ordenación de los recursos humanos del SNS, definiendo un sistema de información común.

- *Plan de formación.* En la docencia de pregrado, las universidades están evolucionando de un modelo tradicional de enseñanza segmentada y basada en la clase magistral, a un modelo más europeo de aprendizaje horizontal por competencias. Así, algunas facultades de Medicina, como las de las universidades de Barcelona, Lérida o Complutense de Madrid, han definido un catálogo de competencias que sus estudiantes deben obtener a lo largo de la licenciatura. Otros instrumentos que se van introduciendo paulatinamente en el pregrado y en línea con modelos anglosajones, son el aprendizaje basado en problemas o PBL (*problem based learning*), el aula de habilidades, el portafolio y la evaluación mediante ECOE (evaluación de la competencia objetiva y estructurada).

Se espera que el examen MIR también se adapte a estas nuevas modalidades de formación más práctica. En cuanto a la docencia de posgrado, el MSC prevé también en su Plan de Calidad dotar a las unidades docentes de más medios, y en cuanto al programa de formación de residentes, se crea una línea de apoyo a becas para la formación en centros de alta tecnología, un apoyo a los desplazamientos y a la asistencia a actividades formativas y el impulso de estancias en centros públicos de excelencia. Finalmente, el peso de la formación continuada sigue recayendo sobre las sociedades científicas. En algunos países como Reino Unido, donde tienen un modelo consolidado de certificación de sus profesionales al finalizar el periodo de for-

3. Beatriz González López-Valcárcel *et al.*, «Los RRHH y sus desequilibrios mitigables», *Gac. Sanit.* 20 (Supl. 1), pp. 103-109, 2006.

mación especializada, más recientemente se ha introducido el modelo de recertificación a lo largo de la vida profesional de los médicos. Se pretende así evaluar anualmente que los profesionales se mantienen al día en sus áreas de conocimiento y práctica, y que siguen estando «fit for practice», o sea, en buenas condiciones para el ejercicio profesional.

- *Creación de nuevas especialidades.* Continúa la superespecialización de las profesiones sanitarias, que deberá simultanearse con un proceso de revisión de las especialidades médicas existentes en la actualidad. España es uno de los países de la Unión Europea con un mayor número de especialidades médicas diferentes, a pesar de lo cual continúa habiendo presiones para que se reconozcan más especialidades. En España se expide el 83 % del total de especialidades médicas existentes en la Unión Europea y tan sólo 9 de las 53 especialidades que existen en al menos otro país de la Unión Europea no tienen título oficial en nuestro país.

Las nuevas tecnologías de la información impactarán sobre la práctica clínica y sobre la organización del trabajo de los profesionales. Los profesionales del futuro requieren agilidad y rapidez para acceder a la información del paciente, ya sea a su historia clínica, pruebas diagnósticas o monitorización de constantes, y además requieren poder acceder a dicha información desde distintos centros o desde su casa. El acceso a la información en remoto favorece el trabajo en equipo, la obtención de segundas opiniones médicas y permite prestar servicios al paciente en remoto, con el consiguiente impacto en la organización tradicional de los departamentos médicos. Así la telemedicina ha hecho posible que las imágenes sean visualizadas a distancia y se puedan realizar informes sin necesidad de presencia física del radiólogo. Las TIC asociadas a la robótica han hecho posible que un cirujano realice una intervención quirúrgica a miles de kilómetros del quirófano en el que se encuentra el paciente.

9

Los retos del sistema sanitario

La sanidad española ha venido evolucionando en las últimas décadas debido a múltiples condicionantes: (i) los cambios sociodemográficos, como el notable aumento poblacional a expensas de la inmigración y el envejecimiento, (ii) las innovaciones terapéuticas derivadas de la investigación, (iii) el constante avance tecnológico, (iv) la introducción del concepto de «atención centrada en el paciente», y un modelo de paciente más informado con unas expectativas altas, y (v) la aparición de la «medicina del bienestar». Desde el punto de vista de (vi) los profesionales, éstos están viviendo cambios importantes en su formación, tanto en el pregrado, como en el posgrado y la formación continuada, y (vii) la aparición de nuevas especialidades médicas y nuevos enfoques asistenciales, como la medicina basada en la evidencia. En el ámbito de los RR.HH., se está implantando de forma generalizada el modelo de carrera profesional, además de producirse una notable movilidad de nuestros médicos y enfermeras a otros países europeos con mejores retribuciones.

En el plano no asistencial los hitos más destacados han sido (i) la evolución hacia la provisión de una cobertura sanitaria casi

universal de la población por parte del Estado y (ii) la descentralización de la gestión de la sanidad central hacia las comunidades.

Todos estos cambios impactarán fundamentalmente en la necesidad de adaptación de los profesionales y gestores a las nuevas demandas y en la sostenibilidad económica del sistema.

Con el objetivo de presentar los principales retos futuros de la sanidad, éstos se han englobado y resumido en tres grandes apartados (Provisión, Gestión y Financiación), representando y valorando los mismos en tres matrices en función de las siguientes variables:

- El *tiempo*, representado en el eje horizontal, hace referencia a la urgencia u objetivo temporal para la consecución del reto, bien por la carencia detectada en la organización o por su capacidad motriz para abordar otros retos.
- El *impacto*, representado en el eje vertical, hace referencia a la capacidad de transformación y mejora del entorno sanitario.
- El *grado de avance*, representado por el tamaño de la figura, hace referencia al nivel de desarrollo actual del reto.

9.1. Retos en la provisión de los servicios sanitarios

- En relación con la *cartera de servicios*, existen unos servicios básicos y comunes del SNS, con una amplia cobertura de procedimientos diagnósticos y terapéuticos. Quedan excluidos de forma global los servicios dentales, psicoterapia y medicina estética. El reto presente es ampliar y consensuar a nivel de todas las CCAA una cartera global del SNS.
- La *investigación e innovaciones tecnológicas* más destacables que se están desarrollando son: los avances en el diagnóstico por la imagen, impulso de la telemedicina y de la imagen digital, sistemas digitales integrados (historia clínica, bases de datos únicas y receta electrónica), cirugía mínimamente invasiva, fármacos de diseño, tests y mapas genéticos, terapia génica, nuevos usos de vacunas en enfermedades no infecciosas, sangre artificial y xenotrasplantes. Teniendo en cuenta la enorme repercusión e impacto a todos los niveles que tienen estos temas, será un reto fundamental el avanzar en el uso y mejora de las técnicas desarrolladas hasta el momento, como la investigación e innovación en nuevas áreas. Para todo ello es fundamental contar con el apoyo gubernamental como promotor y financiador de dichas iniciativas.
- El desarrollo de nuevas *tecnologías sanitarias* permite avanzar de forma muy acelerada en el abordaje diagnóstico y terapéutico de enfermedades, pero requiere una alta inversión por parte de las Administraciones. Es, por tanto, un reto importante racionalizar su uso por parte de los profesionales, a la vez que lo es el cumplir los límites de su obsolescencia por parte de los gestores. Para

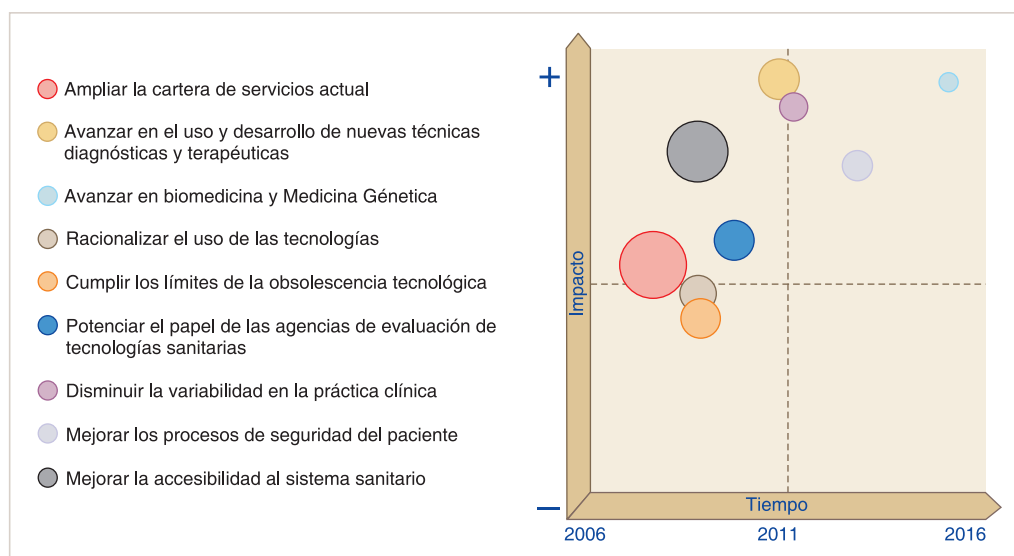
todo ello sería conveniente potenciar el papel de las Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias.

- La *variabilidad* en la práctica clínica es un hecho constatado y causa de ineficiencia e inequidad, un reto al que debe hacerse frente con las herramientas de gestión y tecnológicas que apoyen y controlen la homogeneización de la práctica clínica.
- La *seguridad del paciente* se ha desarrollado en los últimos años como eje fundamental en los programas de calidad; la tasa estimada de efectos adversos en los hospitales oscila entre un 4 y un 17 %, de los que hasta un 50 % son considerados evitables. Por este motivo resulta un reto prioritario establecer una estrategia de calidad en todo el sistema sanitario orientada a la identificación de riesgos para conocer y analizar la ocurrencia de los efectos adversos.
- En relación con la *accesibilidad* de los ciudadanos a los servicios de salud, el tema primordial y que más preocupa a los ciudadanos son las listas de espera. Si bien los últimos datos del Ministerio de Sanidad indican que la lista de espera quirúrgica se ha mantenido estable durante los últimos 3 años, no deja de ser un reto la mejora de los tiempos medios de las listas de espera para los próximos años y en previsión de nuevas demandas.

9.2. Retos en política y gestión de servicios sanitarios

- El terreno *sociosanitario* supone un reto importante en cuanto a desarrollo de infraestructuras y financiación dirigidas a atajar el envejecimiento y la dependencia, puesto que en España casi se ha duplicado el número de mayores de

FIG. 9.1. Retos en la provisión de servicios sanitarios



FUENTE: Mensor.

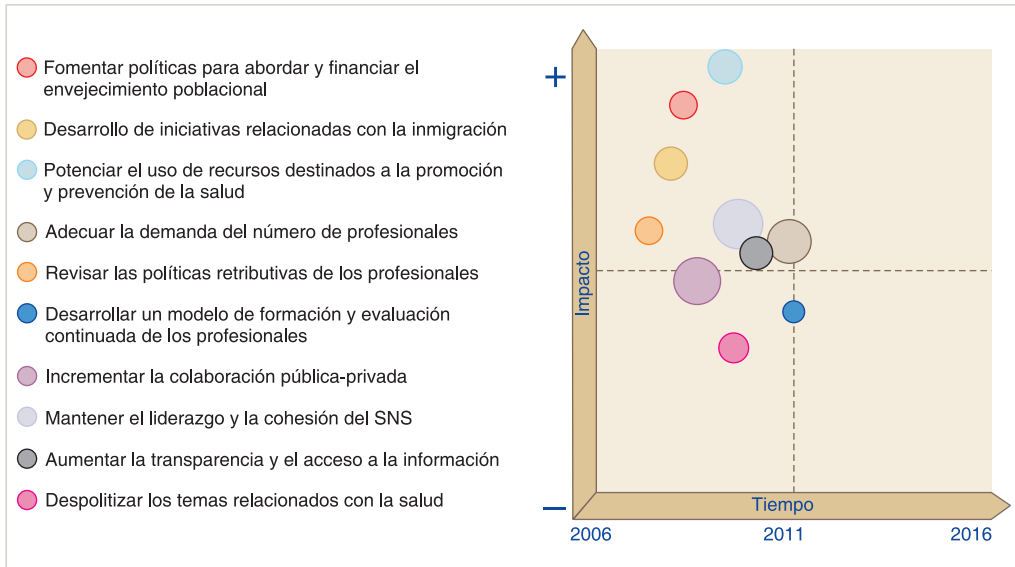
65 años en poco más de dos décadas, pasando del 11 % en 1981 al 18 % en la actualidad y se prevé que en 2020 esta cifra será del 20 %.

- La *inmigración* de la última década es un fenómeno destacable, ya que en el último recuento poblacional (septiembre de 2005) este colectivo representa el 9 % de la población. Aunque hay claramente, factores positivos asociados como las contribuciones a la Seguridad Social y la mejora del índice de natalidad por parte de este colectivo, otros aspectos —como la prevalencia de determinadas patologías vinculadas con sus países de origen, el desconocimiento de conductas de medicina preventiva y la sobrecarga de servicios como Pediatría y Obstetricia— hacen que el Gobierno tenga que replantearse políticas de actuación en relación con los inmigrantes.
- Se han vuelto acuciantes las enfermedades derivadas de un estilo de vida propio de sociedades avanzadas, marcadas

por la urbanización, la pérdida de estructura del concepto de familia tradicional, la incorporación de la mujer al mundo laboral, el abandono de la dieta mediterránea a favor de comida más rápida y el sedentarismo. De todo ello se deriva una prevalencia de factores de riesgo como son tabaquismo, estrés, sobrepeso, colesterol e hipertensión, los cuales pueden derivar en enfermedades como diabetes, cardiopatía, depresión y ciertos tumores. España es ya el segundo país europeo con una tasa de obesidad infantil más alta, 16 %, sobrepasada sólo por Reino Unido. Todo ello implica la necesidad de promocionar la *Medicina Preventiva* por parte de las administraciones sanitarias, a través de programas que atajen cada uno de estos problemas.

- En el apartado de *Recursos Humanos*, el número de médicos por 1.000 habitantes en España es de 3,3, mientras que en los países de la OCDE es de 3. En

Fig. 9.2. Retos en política y gestión de servicios sanitarios



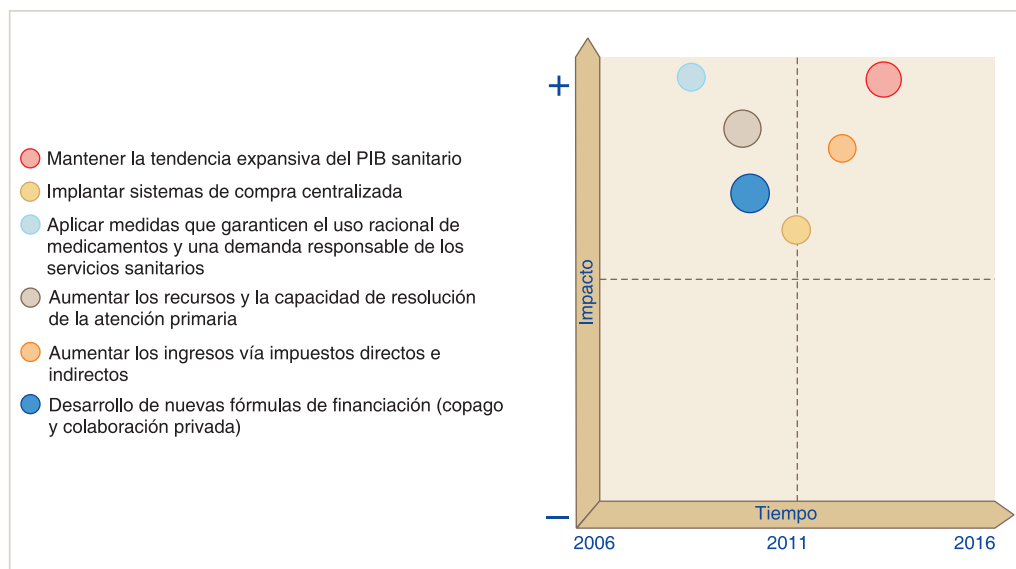
FUENTE: Mensor.

cuanto a enfermeras, sin embargo, en España es de 7,4 frente a un 8,4 en la OCDE. En los próximos años se espera una alta jubilación de médicos, resultado de las numerosas promociones de los setenta y ochenta, que junto al menor número de estudiantes de Medicina en la actualidad y a la migración de recién licenciados a otros países europeos con mejores retribuciones (Portugal, Reino Unido y Francia), auguran una reducción significativa del número de profesionales en los próximos 25 años. Este fenómeno ya es patente en algunas zonas y especialidades médicas, y para paliarlo se están importando médicos de países del Este y Latinoamérica. Existe además una fuerte demanda de trabajo en el sector privado que, unido a la falta de profesionales, hará que el mercado sea cada vez más competitivo. Es, por tanto, un reto el desarrollo de políticas de recursos humanos que adecuen la de-

manda del número de profesionales del sector, revisen las políticas retributivas y potencien los modelos de formación continuada y acreditación de profesionales en el posgrado.

- Con el objetivo de obtener financiación, en los últimos años se han implantado nuevas fórmulas de gestión/financiación basadas en la colaboración pública-privada. Una de estas fórmulas ha sido el *modelo PFI (Private Finance Initiative)*, con una amplia implantación en Reino Unido, donde la Administración paga por un servicio a una empresa privada, la cual asume el riesgo económico, pero la responsabilidad en la prestación de servicios permanece en la Administración. Un reto de nuestro sistema sanitario es, por tanto, incrementar las áreas de colaboración pública-privada mediante ésta u otras fórmulas que permitan ganar en eficiencia.

FIG. 9.3. Retos en financiación de la sanidad



FUENTE: MENSOR.

- Desde el punto de vista de la *cohesión y gobernabilidad* del sistema sanitario, se plantean diferentes retos para mantener la universalidad y equidad del sistema sanitario, como son el mantener el liderazgo del Sistema Nacional de Salud, aumentar la transparencia y el acceso a la información y despolitizar los temas relacionados con la salud.

9.3. Retos en financiación de la Sanidad

- La economía española continúa en una línea de crecimiento, así el crecimiento del PIB experimentado en 2005 fue del 3,4 %, mientras que en la Unión Europea se situó en el 1,6 %. La previsión de crecimiento es del 3,2 % en 2006 y en un 3 % en 2007, aún muy por encima de las cifras europeas previstas del 2,1 % y 2,4 %, respectivamente. En

cuanto al porcentaje del *PIB destinado a sanidad*, éste ha venido aumentando desde un 1,5 % en 1960 al 8,1 % en 2004, estando la media de los países de la OCDE en 2004 en el 8,9 %. El gasto sanitario total per cápita en 2004 en España ascendió a 1.615, mientras que la media de la OCDE fue 1.961. Finalmente, el gasto sanitario público en España en 2004 representó un 71 %, mientras que el privado un 29 %. Es un reto por tanto el mantener esta tendencia expansiva del PIB destinado a sanidad, para contribuir a la sostenibilidad del sistema.

- Algunas de las principales *medidas que se proponen desde la vertiente del gasto son*: (i) implantación de sistemas de compra centralizada, puesta en práctica de medidas que aseguren un uso racional de medicamentos y una demanda responsable de los servicios sanitarios, reforzar el papel de las Agencias de Eva-

luación de las Tecnologías y potenciar el papel de la Atención Primaria, así como su coordinación con la atención especializada.

- Si estas medidas no fuesen suficientes, desde la *vertiente del ingreso* se podrían aplicar estrategias de (i) aumento de los tipos impositivos, así como de (ii) incremento de cantidades previstas para anticipos o de aportación de recursos extraordinarios por parte de la Administración General de Estado. Todas estas medidas están enfocadas, por una parte, a ejercer un control sobre la demanda, y por otra y como consecuencia de la anterior, a la creación de un modelo sanitario sostenible.
- El reto, por tanto, para *equilibrar la financiación de la sanidad* sería la potenciación de estas medidas, así como desarrollar nuevas fórmulas como son el copago y la colaboración privada.

SEGUNDA PARTE

Aplicaciones de las TIC en la sanidad del futuro

En esta segunda parte del informe, se analiza el papel que pueden tener las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la resolución de los retos de futuro a los que la sanidad se enfrenta y que fueron descritos en la primera parte del informe. Para ello, se recurre a la presentación de ejemplos significativos de soluciones basadas en el uso de las TIC que pueden contribuir a superar dichos retos. Hay que remarcar, no obstante, que no se ha buscado identificar las mejores prácticas (esto se hará en la tercera parte de este informe) ni realizar un catálogo extensivo de todas las experiencias significativas sino más bien ilustrar las soluciones analizadas. Existen, por tanto, otros ejemplos de igual valía que los presentados que no están recopilados en este informe.

Las TIC constituyen la herramienta fundamental en el proceso de implantación de la Sociedad de la Información. Estas tecnologías han ido impregnando todas las áreas de la sociedad durante los últimos años y en la actualidad se encuentran presentes en todos los ámbitos. Como muestra cabe destacar que más de la mitad de los hogares españoles disponen de al menos un ordenador en el hogar o que el 90 % de las empresas con más de 10 empleados están conectadas a Internet. El incremento de implantación de las tecnologías tanto en lo relativo a infraestructuras como en servicios ha sido constante como se observa del seguimiento de los indicadores relacionados, si bien el ritmo de implantación no es igual en todos ellos ni tampoco la aceptación por todos los colectivos de usuarios, por ejemplo el grado de aceptación es mayor entre la gente joven y va decreciendo según aumenta la edad del usuario.

La influencia de las TIC está cambiando la manera en la que se producen las relaciones entre ciudadanos, empresas y administraciones, estos cambios han ido calando en la sociedad y ahora sería muy difícil entender estas relaciones sin ellas, algunos puntos remarcables en este cambio son:

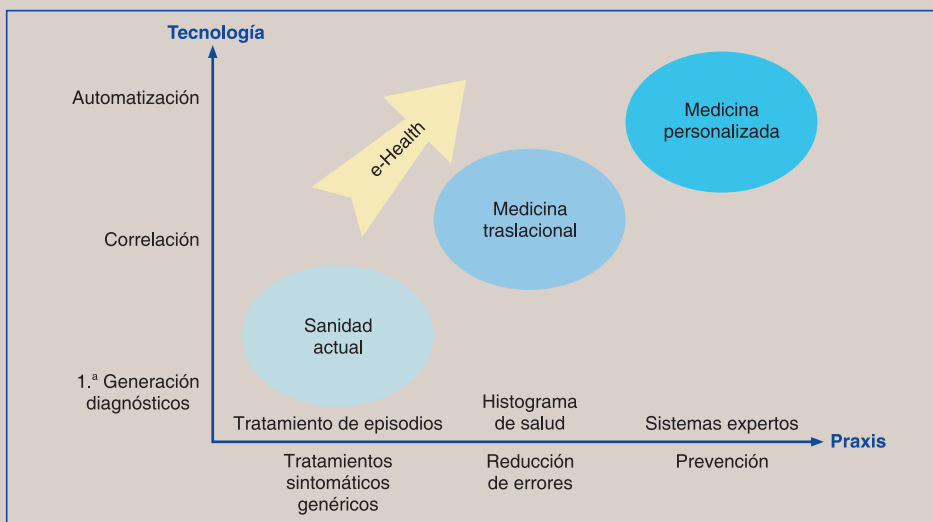
- Relativo a los ciudadanos, la penetración de tecnología móvil ha supuesto la posibilidad de comunicación y acceso a información desde cualquier lugar, lo que incide directamente en la calidad de vida y en la comodidad de muchos clientes, otros servicios como «chat», «mensajería», «acceso a información vía web» están contribuyendo a modificar los hábitos de los ciudadanos.
- Las empresas han percibido muy rápidamente las mejoras que permitían el uso de las TIC, cambios en los procesos para mejorar la eficiencia en el uso de los recursos, utilización de Internet para realizar transacciones comerciales o para informar sobre los productos, son algunas de las opciones a las que recurren las empresas con mayor insistencia.

- Las administraciones no han querido quedarse fuera de esta revolución y en muchos casos son punteras en la utilización de las TIC, utilizan Internet para mostrar información, permiten a ciudadanos y empresas rellenar formularios y cumplir con sus obligaciones electrónicamente, lanzan servicios de información vía móvil... Algunas iniciativas de peso por parte de las administraciones son las ciudades digitales o el lanzamiento de la e-Administración.

Por todo lo comentado se puede asegurar que las TIC son el elemento catalizador en la revolución que supone la Sociedad de la Información, revolución que ha comenzado recientemente y que todavía tiene un largo recorrido hasta que todos los sectores se vean influidos al máximo de sus posibilidades. En el área de la sanidad esta tendencia ha empezado produciendo importantes cambios en las técnicas de investigación, diagnóstico y tratamiento de los pacientes.

Pero la aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones, así como de la electrónica, puede realizarse más allá de las técnicas médicas, y ofrecer soporte a todos los procesos relacionados con la sanidad. El fin es mejorar los procesos asistenciales, los mecanismos de información y comunicación entre los agentes sanitarios y agilizar los procesos burocráticos y organizativos internos de dicho sistema. Todos estos cambios conducirán a la medicina personalizada (ver la figura II.1), tomando como referencia del sistema al propio paciente, que se situará en el centro del modelo.

FIG. II.1. Sanidad y tecnología: escenario de futuro



FUENTE: General Electric.

Las tecnologías de la información y las comunicaciones abren así un amplio abanico de posibilidades encaminadas a la renovación y mejora de las relaciones ciudadano-médico, médico-médico y médico-gestor. En este sentido, los últimos avances en telemedicina, inducidos por el desarrollo de las redes de comunicaciones y las tecnologías relacionadas con la videoconferencia y el telecontrol, así como la mejora de los procesos de gestión y difusión del conocimiento, facilitan esas relaciones y dan una respuesta más efectiva a las necesidades de los usuarios del sistema sanitario. **No se trata de gastar más dinero sino de distribuir eficientemente los recursos disponibles.**

No cabe duda de que las nuevas tecnologías pueden apoyar al sector salud mucho más de lo que en estos momentos lo están haciendo. En los próximos capítulos se describen muchas de las posibilidades.

Contribución de la aplicación de las TIC sobre el nuevo modelo de la sanidad

MARINA GELI

Consellera de Salut de la Generalitat de Catalunya

En primer lugar quiero agradecer la oportunidad de reflexionar sobre un tema que me interesa como responsable del sistema sanitario en Catalunya.

No cabe duda de que hemos entrado, gracias al desarrollo de las TIC, en una nueva etapa en la que las relaciones de todos los actores del sistema sanitario —entre ellos sitúo de una manera preeminente a los ciudadanos y ciudadanas—, se deben dar de una manera nueva, desconocida hasta el presente, con un acceso generalizado al «conocimiento».

Ha aparecido la posibilidad de una interacción real e igualitaria, con una «globalización» del acceso a las fuentes del saber médico. Pero donde se debe producir un cambio paradigmático es en la misma posición del ciudadano frente a su propia salud. La posibilidad de interacción con los profesionales, la posibilidad de llegar a un conocimiento que era, hasta el presente, difícilmente accesible, han de cambiar el tipo de relación y han de aumentar la capacidad para entender y gestionar actitudes y comportamientos que están muy relacionados con el estado de salud, aumentando por un lado el nivel de exigencia hacia los profesionales y, por otro, las posibilidades de corresponsabilizar a los pacientes de su propia salud, aun con el riesgo de que una saturación de información pueda llegar a tener efectos contraproducentes.

No obstante, cabe destacar la lentitud con que se incorporan las TIC, tanto en los ámbitos profesionales como en los ciudadanos, y cómo contrasta este hecho con la rapidez de la evolución de las propias TIC. Creo que los responsables públicos tenemos un papel muy determinante en que esta constatación no desemboque en un agravamiento del temible *gap* que puede darse y que podría dejarnos en el vagón de cola. De aquí nuestra preocupación en cambiar una actitud pasiva ante el lento progreso de la incorporación de las TIC al sistema sanitario y nuestra acción decidida a facilitar los medios y los instrumentos que allanen el camino del desarrollo e incorporación de nuestros profesionales y nuestros ciudadanos a la plena aplicación de las TIC.

Una característica del sistema de salud de Catalunya ha influido en la dificultad de incorporar, de una manera más ágil y fácil, soluciones generalizables a algunos de los problemas que más preocupan ante la gran potencialidad de las TIC: la gran diversidad de instituciones y la compleja red sanitaria catalana, han favorecido una incorporación de gran número de soluciones distintas, en el tiempo y en las soluciones tecnológicas adoptadas. Este hecho ha supuesto un cierto retraso ante la dificultad de asegurar aspectos como la fiabilidad, la confidencialidad y la seguridad de la intercomunicación de los distintos actores y entidades del sistema.

En los dos últimos años, sin embargo, en Catalunya hemos progresado mucho gracias al abordaje decidido de las aplicaciones ligadas a los aspectos de gestión, de la universalización de la tarjeta sanitaria, de la receta electrónica y de la historia clínica compartida. Estos proyectos catalizan la búsqueda de soluciones que permitan la interopera-

bilidad del sistema partiendo de la necesidad de intercomunicar, mediante métodos seguros, los diferentes agentes, centros y entidades del sistema. En este objetivo, hemos definido y normalizado los términos de un gran número de conceptos, para analizar y encontrar soluciones que faciliten la intercomunicación. También, y como respuesta a una necesidad específica de nuestro sistema sanitario, hemos iniciado un camino de colaboración, consenso y puesta en común de aspectos básicos que nos han de permitir un mejor y más rápido progreso en los próximos años. Hacemos una apuesta decidida para convertir lo que podía ser un inconveniente del sistema en una fortaleza para aplicar soluciones que posibiliten la necesaria intercomunicación a nivel de Catalunya y también a nivel del Estado y de la Unión Europea, que representan los auténticos retos de futuro.

Estas necesidades nos han orientado hacia la creación de nuevos instrumentos que faciliten las prácticas de consenso y participación en la normalización de la información y en la formulación de criterios que permitan orientar a las entidades, centros y profesionales de la salud y a las corporaciones de la Administración local, que es la más cercana a los ciudadanos, hacia aquellas aplicaciones que permitan concebir el trabajo en el ámbito de la salud con una perspectiva en la que el ciudadano disponga de la información y los medios para que sea, realmente, el centro del sistema de salud. Así nos hemos dotado de nuevos modelos para implicar al territorio mediante la creación de «Gobiernos Territoriales de Salud» y hemos proyectado centros para dinamizar el desarrollo de la aplicación de las TIC en todos los niveles asistenciales.

También hemos de afrontar los nuevos retos que nos presentan la evolución de la población y el progreso de las ciencias médicas. Los enfermos crónicos, los flujos migratorios crecientes y la incorporación de nuevos conceptos en las ciencias de la salud han de beneficiarse de las posibilidades de las nuevas tecnologías para resolver los problemas de movilidad de profesionales y pacientes, y facilitar una evolución sostenible para afrontar las nuevas necesidades y las nuevas posibilidades. Hay un conjunto de problemas que aparecen con el crecimiento del número de personas mayores que a su vez imponen un nuevo abordaje de las situaciones que se generan. No podemos permanecer en esquemas de atención basados en internamientos prolongados en centros asistenciales. Hay que facilitar al máximo los cuidados en el domicilio del paciente. En este campo creo que las TIC han de permitirnos concebir nuevos modelos de atención. La responsabilidad del propio paciente y de su entorno, y la facilidad de comunicación con los profesionales han de producir una mejora en la asistencia y en la calidad de vida de los enfermos crónicos y de sus cuidadores. Seremos capaces de diferenciar y hacer coincidir los cuidados sociales y los de salud mediante una correcta utilización de las TIC, en el sentido más amplio. Aquí no cabe pensar únicamente en Internet, hemos de incorporar la telefonía móvil, la televisión digital y otras posibilidades de comunicación bidireccional que han de facilitar una verdadera interacción con inmediatez, seguridad y accesibilidad al alcance de cualquier ciudadano.

Cuando en el 2003 se completaba el estudio del genoma humano parecía que los beneficios serían rápidos y espectaculares, que se abría la vía para la predicción de la susceptibilidad a desarrollar una enfermedad, antes de que los síntomas fueran evidentes y que las bases para conocer la interacción entre fármacos y estructura genómica estaban asentados. Pero pasar del conocimiento de la secuencia del código genético a disponer de herramientas para poder tratar a los pacientes no es un camino ni corto ni fácil. Nuevos instrumentos cognitivos, metodológicos, organizativos e institucionales son necesarios para alcanzar el objetivo de encontrar indicadores y medidas eficaces en relación a

la predisposición a sufrir enfermedades y las posibilidades de introducir interacciones eficaces en la lucha contra las enfermedades.

No es arriesgado afirmar que estamos ante un cambio de paradigma con el desarrollo de la nueva medicina predictiva, resultado de la aplicación de la genética molecular al estudio de la susceptibilidad a desarrollar enfermedades. De base genómica, esta nueva medicina predictiva puede dar lugar a una medicina personalizada en la medida en que el conocimiento exacto de las causas moleculares de la enfermedad puede dar lugar a terapéuticas genéticas específicas adecuadas para cada individuo. Medicina molecular, medicina predictiva, medicina personalizada o farmacogenómica suponen nuevos campos de conocimiento para enfrentarnos a la enfermedad. Todos estos nuevos campos, en los que Catalunya está apostando muy fuerte en su desarrollo, necesitan de un adecuado nivel de despliegue de las TIC, lo que refuerza nuestra estrategia general en este ámbito.

A modo de conclusión, quiero destacar el hecho de que la aplicación de las TIC puede y debe cambiar tanto el papel del ciudadano como del profesional en el ámbito de la salud. Entramos en una nueva época en la que el modelo de atención puede cambiar sustancialmente, en base a la necesidad de un modelo más sostenible, que posibilite un cambio en la estructura actual del gasto sanitario, pero también en base a la aplicación de las TIC y a la evolución que la investigación biomédica está aportando.

10

Evolución y tendencias de las TIC

El ritmo de evolución de las tecnologías de la información ha sido muy intenso en los últimos tiempos y lejos de reducirse tiende a incrementarse por efecto del elevado grado de innovación tecnológica existente. Así, cientos de dispositivos electrónicos y servicios relacionados con las TIC son lanzados continuamente al mercado y aunque, en muchos casos, son simplemente nuevas versiones de productos ya existentes en el mercado que incluyen mejoras, en otros casos se va más allá y son productos conceptualmente distintos de los ya existentes.

Todo esto permite dibujar un panorama en un futuro no muy lejano que abre la puerta a gran cantidad de servicios que hace décadas correspondían al campo de la ciencia ficción.

10.1. Desarrollo de la banda ancha

El incremento paulatino del ancho de banda para la conexión de terminales a Internet está configurando un escenario en el que las posibilidades de provisión de servicios se han incrementado de forma

notable. El ancho de banda de una conexión determina la velocidad a la que el usuario puede enviar y recibir información. Un ancho de banda mayor permitirá una respuesta más rápida en los accesos a Internet, por ejemplo en la descarga de páginas web, películas, canciones, correos electrónicos, etc. Hay servicios que no pueden funcionar si no disponen de un ancho de banda mínimo, por ejemplo la voz o el vídeo sobre IP. Muchos de los servicios del ámbito de salud implican estas necesidades y por lo tanto se benefician de estos avances. El hecho de que este tipo de infraestructuras esté disponible hace posible que puedan proveerse servicios como los de teleatención, telemedicina, etc., que bajo otras condiciones quedarían muy limitados.

10.2. Tecnologías inalámbricas

La evolución de las *tecnologías de movilidad* ofrecen múltiples posibilidades a la hora de acceder a los servicios y a los datos con independencia de la situación física concreta en la que se encuentre el usuario. El concepto de movilidad intro-

duce la idea de que el desplazamiento no implica pérdida alguna de funcionalidad. A ello hay que unir las altas capacidades de comunicación que se pueden conseguir con tecnologías actuales como el HSDPA¹ del UMTS² y que se incrementarán en un futuro no muy lejano cuando se completen los desarrollos actuales de LTE.³ En el mundo de la sanidad estas tecnologías constituyen el punto de enlace indispensable cuando es necesario desplazar las actividades a lugares distintos de los habituales aportando la banda ancha en movilidad.

Un segundo grupo de tecnologías inalámbricas estaría formado por aquellas de menor alcance que las anteriores y cuya aplicación estaría circunscrita a edificios. Destacan sobre el resto el conjunto de tecnologías Wi-Fi (Wireless Fidelity) que permiten transmitir datos a alta velocidad en un radio de 100 metros. Los terminales equipados con un acceso Wi-Fi (PC, PDA, *tablet* PC, portátiles, etc.) pueden acceder a la red inalámbrica que a su vez puede estar conectada a la Intranet de una organización o a Internet. En sanidad ya hay ejemplos de hospitales que funcionan con redes de estas características beneficiándose de las ventajas que éstas aportan a los usuarios. En el futuro las nuevas versiones de equipos Wi-Fi (basadas en el futuro estándar IEEE 802.11n) o el grupo de tecnologías WiMax prometen ventajas tecnológicas sobre las tecnologías actuales tanto en velocidad como en alcance de las redes.

Un tercer grupo de tecnologías inalámbricas como el *Bluetooth* posibilitan la transmisión de datos y voz entre diferentes

equipos mediante un enlace por radiofrecuencia. Su objetivo es facilitar las comunicaciones de corto alcance entre equipos móviles y fijos, para poder eliminar cables y conectores, y así permitir la sincronización de datos entre los equipos en el ámbito de una red personal (entorno muy cercano). En el ámbito de la salud esta tecnología tiene múltiples aplicaciones como mecanismo para intercambiar datos entre terminales dotando de agilidad a múltiples procesos. Un ejemplo de uso de esta tecnología sería la recepción de datos biométricos desde sensores que se comunican con un ordenador central mediante la tecnología Bluetooth.

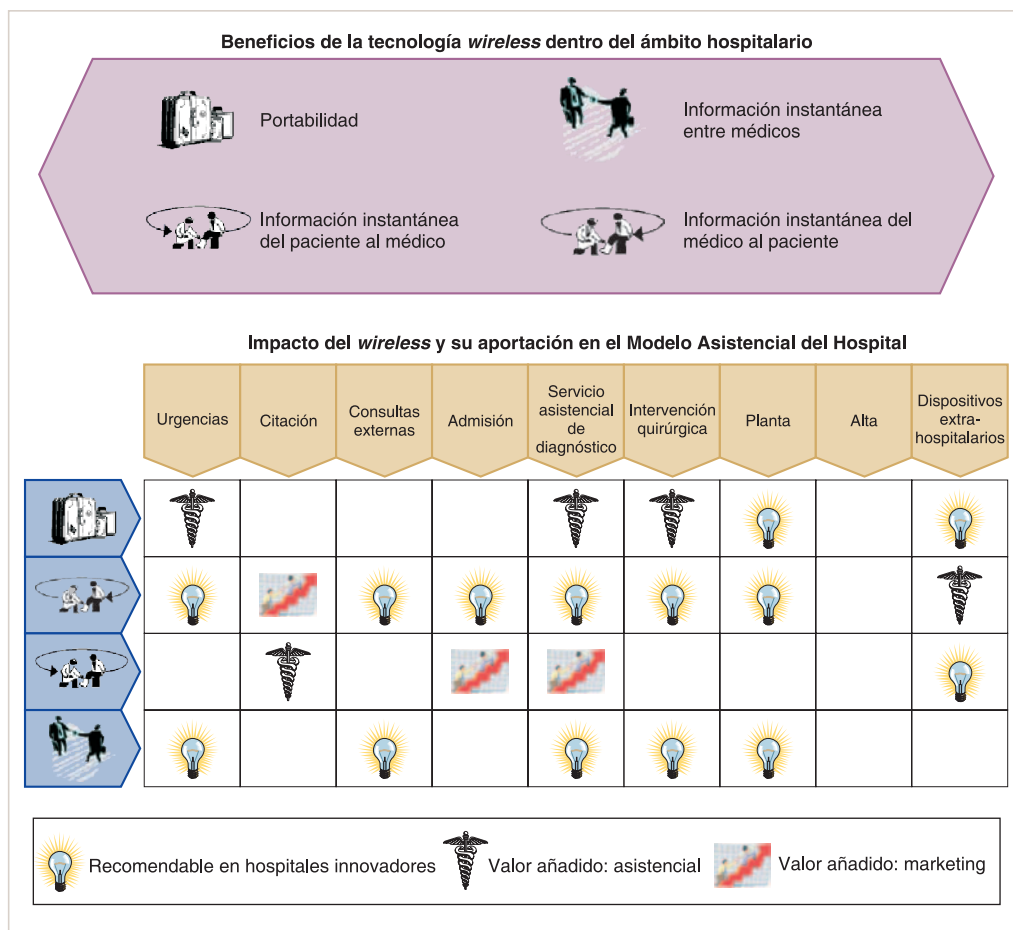
Finalmente, las tecnologías *RFID* (siglas de Radio Frequency IDentification, en español Identificación por radiofrecuencia) son un método de almacenamiento y recuperación de datos remoto que usa dispositivos denominados etiquetas o *tags* RFID. Una etiqueta RFID es un dispositivo pequeño, como una pegatina, que puede ser adherida o incorporada a un producto, animal o persona. Las etiquetas RFID contienen antenas para permitirles recibir y responder a peticiones por radiofrecuencia desde un emisor-receptor RFID. Esta tecnología es de gran utilidad en la gestión de inventarios; en la identificación segura de pacientes; para la identificación de profesionales y de activos (documentación, equipos, provisiones, etc.) para mejorar la eficiencia, seguridad y disponibilidad y para reducir costes. Sus aplicaciones son múltiples en urgencias, identificación madre-hijo, trazabilidad (posible aplicación a fármacos), etc.

1. High-Speed Downlink Packet Access.

2. Universal Mobile Telecommunications System.

3. Long Term Evolution.

FIG. 10.1. Beneficio e impacto de las tecnologías *Wireless* en el ámbito sanitario



FUENTE: Cap Gemini Ernst & Young/Mensor Consultores.

Todas estas tecnologías, convenientemente utilizadas, permiten definir un nuevo paradigma *wireless* en la concepción del modelo asistencial de los hospitales en el cual la información fluye allí donde los profesionales sanitarios y los pacientes se encuentren. Dentro de la cadena de valor de un hospital, el paradigma *wireless* aporta un valor fundamental en los puntos de contacto entre profesionales, usuarios y familiares tal y como puede apreciarse en la figura 10.1.

10.3. Digitalización de contenidos

La *digitalización de contenidos* es el proceso de conversión de la información a un formato digital de forma que pueda ser procesada fácilmente con un ordenador. La digitalización de la información constituye la base fundamental de la convergencia tecnológica actual y ofrece numerosas ventajas. La técnica de digitalización permiten manejar de forma única

toda clase de fuentes de información (con las consiguientes economías de escala y ahorro de costes) y ofrece también una mayor flexibilidad y libertad a la hora de incorporar nuevos servicios. Además, es más efectivo almacenar, procesar y, en general, usar y manejar la información en formato digital. Por ejemplo, la digitalización de contenidos ya existentes en formatos no digitales permite aprovechar las ventajas de las nuevas tecnologías para facilitar la catalogación y búsqueda (por ejemplo en bases de datos), distribución (a través de Internet o redes de datos), seguridad, etc.

En el terreno de la sanidad, tal y como se verá en detalle en un apartado posterior de este capítulo, la *Historia Clínica Electrónica* (HCE), por ejemplo, supone el desarrollo e implantación de un sistema que permita registrar de manera digital toda la actividad clínico asistencial producida sobre un paciente. El sistema debe permitir transmitir por redes telemáticas los expedientes de los pacientes desde un punto centralizado, replicable en tantos centros de servicio como se precise tener. La HCE proporciona la disponibilidad inmediata y concurrente de toda la información completa del paciente desde cada centro asistencial. Los distintos profesionales sanitarios pueden compartir la misma información clínica detallada y actualizada, mejorando así la calidad asistencial, minimizando el tránsito de papel y la duplicidad de actos médicos. Por eso la informatización del documento más importante de la sanidad, la historia clínica, es una tarea principal y nuclear para la correcta estructuración de la e-sanidad.

10.4. Geolocalización y sistemas de información geográfica

El desarrollo de aplicaciones de geolocalización ha sido posible gracias a que hoy en día se dispone de una tecnología barata y accesible para llevarlo a cabo, ya sea en el campo de los sistemas basados en satélites o en la red celular.

- Los *sistemas de posicionamiento basados en satélites* permiten determinar en todo el mundo la posición de una persona, vehículo u objeto con gran precisión. El sistema más utilizado actualmente es el GPS⁴ operado por el departamento de defensa de los Estados Unidos. El GPS funciona mediante una red de satélites que se encuentran orbitando alrededor de la tierra. Los satélites envían señales que incluyen su posición y la hora del reloj que llevan incorporado. Un receptor que recibe estas señales de los satélites, es capaz de calcular su posición respecto a los satélites y por tanto su posición en la tierra. Para el futuro, el acuerdo alcanzado entre el proyectado sistema europeo de posicionamiento Galileo y el americano GPS permitirá mejoras en el servicio prestado, principalmente en materia de precisión de la localización.
- En el campo de los *sistemas de localización de móviles*, la información manejada por las tecnologías de comunicación móvil puede ser utilizada para determinar dónde se encuentra físicamente un teléfono móvil aunque con una precisión notablemente menor que el GPS. En un futuro, la mayor densidad de estaciones base en el sistema UMTS y el

4. *Global Positioning System.*

uso de técnicas de localización avanzadas permitirán la localización de terminales con mayor precisión.

Los *Sistemas de Información Geográfica* (GIS) son sistemas cuya información (bases de datos y aplicaciones) está ligada a mapas. Un sistema GIS incluye *hardware*, *software* y procedimientos que permiten almacenar, gestionar y analizar datos relacionados con mapas y planos geográficos. Pueden ser utilizados para una gran variedad de actividades que tengan un componente espacial. Permiten por ejemplo analizar datos de regiones o lugares concretos, calcular rutas óptimas entre dos o más puntos, etc. Unido a estos sistemas se encuentra el desarrollo de una cartografía digital cada vez más precisa, basada en ocasiones en imágenes proporcionadas por satélites.

Gracias a la combinación de estos sistemas (de geolocalización y de información geográfica) es posible disponer en el ámbito de la sanidad, por ejemplo, de aplicaciones que faciliten la optimización de las misiones de socorro y de primeros auxilios proporcionando datos de localización exactos a los servicios de urgencia de modo que puedan llegar con mayor rapidez y eficacia hasta las víctimas de los accidentes, etc. También permite la creación de servicios de información (públicos o privados) para mejorar la prestación de asistencia sanitaria, por ejemplo, dando información sobre los centros médicos más cercanos y los itinerarios más rápidos y convenientes en vehículo privado o en transporte público, notificando a los usuarios que necesitan obtener medicación dónde pueden encontrar una farmacia o indicando a los que padecen in-

continencia dónde se encuentran los aseos públicos más próximos.

10.5. Equipamiento

El hecho de que los equipos (PC, portátiles, PDA, móviles, etc.) hayan evolucionado de manera sorprendente en los últimos años hace posible que hoy en día puedan aplicarse ampliamente al ámbito de la medicina.

La conocida Ley de Moore enuncia que cada 18 meses se duplica la densidad de transistores integrados en un chip lo que supone que *las prestaciones de los chips se vienen duplicando cada año y medio* gracias a los esfuerzos de la industria. Por otro lado, los nuevos diseños permiten incorporar en el mismo tamaño mayores prestaciones lo que hace que cada vez se puedan construir ordenadores más pequeños y ligeros. Esta tendencia hacia la miniaturización y portabilidad se aprecia en la proliferación de modelos de PDA, móviles y portátiles.

La *capacidad de las memorias y discos duros también aumenta*. La capacidad de almacenamiento de los discos duros aumenta y se reduce el coste por unidad de almacenamiento. Actualmente pueden comprarse dispositivos de almacenamiento de 1 terabyte⁵ por unos 700 \$. Nuevas tecnologías como las memorias Flash, utilizadas en cámaras digitales, PDA, *pen-drives*, etc., se extienden rápidamente en el mercado de masas, sus prestaciones van mejorando y su precio baja considerablemente, hasta llegar a sustituir a los discos duros en aquellas aplicaciones donde los requerimientos de capacidad son menores.

5. 1 terabyte = 1.000 gigabytes = «suficiente espacio para guardar todas las conversaciones desde tu nacimiento hasta tu muerte o un año completo en vídeo de tu vida según Rick Rashid profesor de la Universidad Carnegie Mellon».

Además la disponibilidad de redes de comunicaciones de alta velocidad permite independizar el lugar donde reside la información del lugar donde se utiliza permitiendo la creación de centros de almacenamiento de datos de gran seguridad donde se guarda la información.

Mientras que las prestaciones y la disponibilidad mejoran, *el precio de los procesadores, memorias y dispositivos de almacenamiento, y, por tanto, de los ordenadores, baja cada año*. Cada vez es mayor el número de problemas que pueden ser resueltos de manera económicamente rentable mediante el uso de sistemas informáticos. En particular, el desarrollo actual permite que ya se haya alcanzado un grado de desarrollo tal que sea eficiente el empleo de soluciones TIC para resolver los problemas del mundo de la sanidad.

10.6. Mecanismos de seguridad y confidencialidad

Los datos relativos a la salud y otras informaciones que se manejan en atención sanitaria son datos especialmente críticos (reconocidos con el máximo nivel de confidencialidad en la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal, [LOPDGP]). Los sistemas de información sanitarios deben pues incorporar, desde su definición, todas las herramientas técnicas necesarias que posibiliten el cumplimiento de dicha ley como control de acceso, *tracing*, *logfiles*.

En la actualidad, *la tecnología dispone de mecanismos de seguridad y confidencialidad que ofrecen garantías suficientes* para poder gestionar de manera correcta los datos relativos a la salud de un paciente. Estos mecanismos básicos aseguran la confidencialidad y privacidad de la informa-

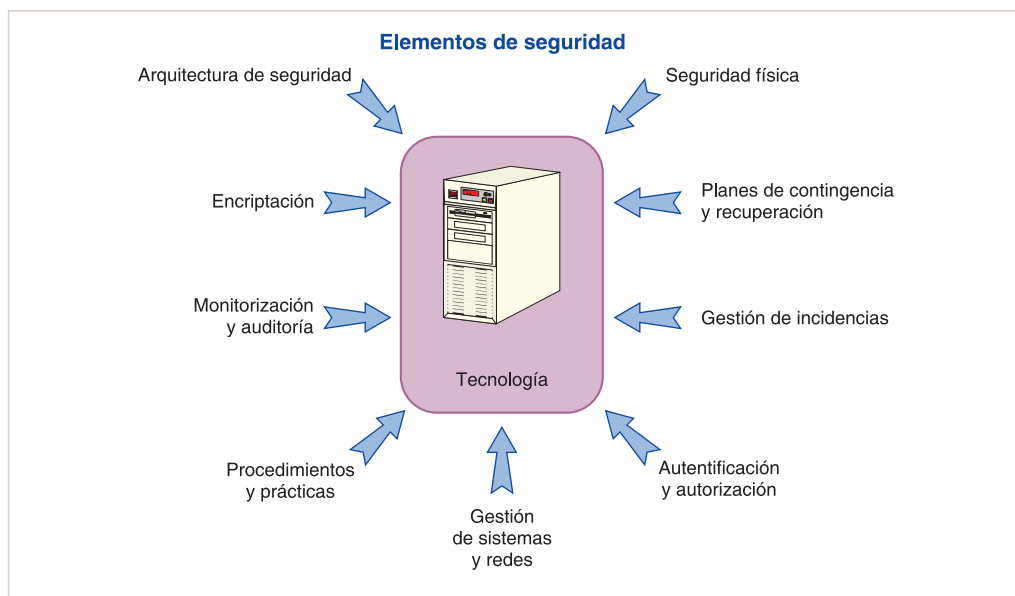
ción; previenen la pérdida o manipulación indebida de datos esenciales; garantizan la integridad de datos, aplicaciones y equipos frente a posibles amenazas; garantizan el cumplimiento de la normativa legal vigente; reducen el impacto de los daños físicos que pudiera sufrir el entorno tecnológico o alguno de sus componentes, y garantizan la calidad del servicio prestado, contribuyendo a la disponibilidad de los sistemas. Tal y como se representa en la figura 10.2 hay diversas prácticas de seguridad que contribuyen a ello.

La autenticación del usuario es un aspecto clave para garantizar la seguridad. En este campo se ha evolucionado en los últimos años con tecnologías PKI (Public Key Infrastructure) o mediante la utilización de rasgos biométricos inherentes a la persona como iris, huella digital, reconocimiento de cara.

Tradicionalmente, todos los sistemas de información y de gestión de procesos proporcionan mecanismos de seguridad. Existen algunos factores recientes que hacen que se incremente el interés por dichos mecanismos de seguridad y la necesidad de profundizar en mecanismos más rigurosos. Algunos de estos factores son:

- La creciente preocupación de las administraciones públicas, en respuesta a la preocupación de los ciudadanos, de proteger los datos de carácter personal. Ese interés ha cristalizado en la aparición y aplicación de la LOPDGP, tal y como se comentaba anteriormente.
- El uso creciente de sistemas de información en Internet, es decir, saliendo de entornos más o menos reducidos y seguros para su uso en una red de acceso universal.
- El interés por el uso de sistemas de firma electrónica como mecanismo para

FIG. 10.2. Prácticas de seguridad



dar validez legal a acciones y documentos generados electrónicamente.

Centrándonos específicamente en el sector sanitario, existe un fuerte debate acerca de la propiedad de la información clínica y los mecanismos de control de acceso a la misma. Además, como es lógico, la información clínica es de carácter personal especialmente sensible. Por todo ello, se considera necesario abordar las soluciones tecnológicas a estos retos relativos a la seguridad en gestión de procesos en general y, muy en particular, en el acceso a información clínica.

10.7. Nuevas arquitecturas tecnológicas

La aparición de nuevas arquitecturas tecnológicas en el terreno del desarrollo de sistemas, sobre todo aquéllas relacionadas

con Internet, facilitan la implementación de aplicaciones interoperables, flexibles, auditables, mantenibles y escalables.

Un ejemplo de este tipo de arquitectura es *SOA*, del inglés *Service-Oriented Architecture* y que en castellano puede traducirse como arquitectura *software* orientada a servicios. Gracias a este tipo de arquitecturas es posible desarrollar determinados servicios que pueden ser utilizados por otras aplicaciones *software*, entendiendo un servicio como una unidad de trabajo necesaria para llevar a cabo una tarea particular. En *SOA*, cada componente *software* implementa los servicios de una determinada forma, pero los usuarios de los servicios (ya sean personas u otras aplicaciones informáticas) pueden utilizarlo a través de una interfaz estándar sin importar como esté implementado internamente, es decir, los componentes son independientes, pero se estandariza la interfaz de servicios y por lo tanto la forma

en que unos componentes se comunican con otros. De ahí la potencia de dicha arquitectura.

Las implementaciones de la arquitectura SOA se basan generalmente en la utilización de *Web Services* que son un conjunto de estándares que definen un protocolo de invocación remota de servicios generalmente basado en el lenguaje XML.⁶ Los Servicios Web permiten que aplicaciones de *software* desarrolladas en lenguajes de programación diferentes y ejecutadas sobre cualquier plataforma puedan interactuar y, por ejemplo, intercambiar datos en redes de ordenadores como Internet.

Las arquitecturas SOA tienen muchas ventajas. En primer lugar la implementación de SOA permite aprovechar y reutilizar sistemas anteriores (los denominados *legacy systems*) basados en otras tecnologías, lo que implica un ahorro importante de costes. Además de permitir reutilizar componentes, los sistemas SOA son muy flexibles y se pueden añadir nuevos componentes fácilmente (que pueden utilizar los servicios de los componentes ya existentes). Es por tanto una arquitectura tecnológica escalable, que permite crecer y añadir nuevas funcionalidades. Al ser una arquitectura en la que los servicios se ofrecen a través de protocolos estándar los módulos de una misma organización o de diversas organizaciones pueden comunicarse fácilmente. Esta arquitectura permite que aplicaciones heterogéneas, distri-

buidas en varios equipos o situadas en distintos lugares trabajen en conjunto sobre una red que utilice estándares abiertos como Internet.

Por otro lado, en relación con esta tendencia están surgiendo conceptos como el de *Web Semántica*, cuyo objetivo es dotar de significado a los recursos de la web añadiendo a cada recurso una descripción de su contenido, significado y relación con otros datos de forma que, por ejemplo, una máquina pueda evaluar automáticamente la adecuación de ese recurso con una búsqueda realizada por un usuario.

10.8. Interoperabilidad

Se define interoperabilidad como la habilidad de dos o más sistemas o componentes de intercambiar información, para posteriormente interpretar y utilizar la información intercambiada. La interoperabilidad se considera esencial en los ambientes heterogéneos actuales. Comienza con los protocolos de redes y las medidas de seguridad y se extiende hasta las redes, las aplicaciones heterogéneas distribuidas y la administración de los sistemas. Como punto intermedio se encuentran el acceso a los datos, la migración de aplicaciones y el acceso a las mismas en diferentes plataformas.

Los estándares web llevaron a Internet la interoperabilidad al ámbito del docu-

6. XML (sigla en inglés de eXtensible Markup Language, «lenguaje de marcado extensible») es un lenguaje extensible de etiquetas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C). XML no es realmente un lenguaje en particular, sino una manera de definir lenguajes para diferentes necesidades. Se trata de un estándar para el intercambio de información estructurada entre diferentes plataformas. Se puede usar en bases de datos, editores de texto, hojas de cálculo, etc. XML es una tecnología sencilla que tiene a su alrededor otras que la complementan y la hacen mucho más grande y con unas posibilidades mucho mayores. Tiene un papel muy importante en la actualidad ya que permite la compatibilidad entre sistemas para compartir la información de una manera segura, fiable y fácil.

mento, basada en un protocolo simple como HTTP, los localizadores e identificadores únicos proporcionados por las URL y el lenguaje HTML para enlazar entre partes de documentos. Actualmente, el desarrollo del lenguaje XML y la integración de la semántica en los servicios web han permitido alcanzar un mayor nivel de interoperabilidad en tres ámbitos:

- **Interoperabilidad técnica:** Contempla los aspectos técnicos para la interconexión de sistemas de información, a través de la definición de interfaces abiertas, formatos de datos y protocolos para la presentación, recogida, intercambio, proceso y transporte de datos.
- **Interoperabilidad semántica:** Garantiza el significado exacto de los contenidos y datos objeto de intercambio facilitando el entendimiento, búsqueda, reutilización, difusión, agregación y ampliación de la información, para que la misma pueda ser automáticamente interpretada y reutilizada por aplicaciones externas. Es prerequisite para la prestación de servicios multilingaje.
- **Interoperabilidad organizativa:** Orquestación de los procesos administrativos y las estructuras organizativas internas para alinear las arquitecturas de información con los objetivos de negocio.

El XML cobra gran importancia en el ámbito sanitario ya que permite clasificar y tratar más adecuadamente los datos facilitando la interoperabilidad entre distintos centros, aspecto clave en la evolución sanitaria ya que en el terreno de la sanidad los sistemas de información tradicionales no son «multicentro», sino que

se centran en cubrir las necesidades de una sola organización (hospital, centro de salud, etc.). Además, existen islas de información por la dispersión de los sistemas, lo que constituye una dificultad para el objetivo de la continuidad asistencial. Las nuevas soluciones deben tener todo esto en cuenta y dotarse de los mecanismos de interoperabilidad oportunos (estándares, comunicaciones, visión de integración, componentes reutilizables, etc.) para superarlo.

10.9. Estandarización/normalización

La normalización es el proceso de formular y aplicar reglas para una aproximación ordenada a una actividad específica para el beneficio y con la cooperación de todos los involucrados. Los objetivos de la normalización son los de simplificación, unificación y especificación, de ahí su importancia. Actualmente en el campo de las TIC existen gran cantidad de organismos de estandarización que se encargan de la creación y evolución de los estándares y que son fundamentales para la industria privada y también para los gobiernos. Las principales contribuciones de estos organismos son la reducción de los tiempos de desarrollo de productos y servicios, el incremento de la calidad y la seguridad, la reducción de los riesgos del mercado y la protección contra la obsolescencia.

En el mundo de las comunicaciones se ha pasado desde una época en la que las actividades de normalización se restringían casi completamente a las funciones desempeñadas por la UIT,⁷ a un nuevo periodo

7. Unión Internacional de Telecomunicaciones.

en el que numerosos organismos comparten esta función. Estos organismos surgen por la acumulación de intereses de diferentes agentes en un periodo de tiempo por lo que es habitual el nacimiento y desaparición frecuente de muchos de éstos. Por citar algunos de los más relevantes cabría mencionar el IEEE⁸ que realiza la actividad de estandarización en campos que van desde el área aeroespacial, ordenadores y telecomunicaciones a la ingeniería biomédica o la electrónica de consumo. El W3C (World Wide Web Consortium) sería el encargado de desarrollar los estándares relacionados con el World Wide Web. El 3GPP⁹ estaría centrado en el desarrollo del conjunto de especificaciones de las tecnologías UMTS. Wi-Fi se encargaría de asegurar la interoperabilidad de los equipos que utilizan los estándares de comunicación IEEE 802.11x definidos a su vez por IEEE. El WiMax Forum realizaría una función similar a la de Wi-Fi pero con las tecnologías IEEE 802.16x. Y así un largo etcétera.

En el campo de la medicina, los estándares más importantes para la interconexión de sistemas de información entre sí y con los dispositivos médicos son HL7,¹⁰ DICOM¹¹ e IHE.¹²

10.10. Externalización de las TIC

La externalización o *outsourcing* es una de las tendencias con mayor crecimiento en las organizaciones. Su fundamento se

basa en que éstas deben dedicarse a su actividad principal, dejando las actividades secundarias a empresas expertas que puedan utilizar economías de escala y su mayor conocimiento para su realización. *El área de las TIC es especialmente susceptible de ser externalizada* dado que es muy difícil para una organización estar actualizada, además de ser un sector en que las economías de escala tienen importancia. De hecho, el ratio de crecimiento anual en estas externalizaciones es del 10 % y se espera que la cifra global europea de facturación pase de 17 millones de euros en 2006 a 27 millones en 2007.¹³

Entre los servicios del mundo de las TIC que son más susceptibles de externalizarse se encuentran:

- *Servicios de comunicaciones.* Tradicionalmente, los servicios de comunicaciones ya eran realizados por empresas del sector de las telecomunicaciones, por lo que resulta una evolución natural el que este tipo de empresas se encarguen de poner en marcha las nuevas soluciones que requieren ampliar el espectro de tecnologías utilizado.
- *Servicios de alojamiento en Data Centers.* Se incluyen aquí un conjunto de nuevos servicios ligados a Internet y que de forma genérica agrupa a todos los servicios ligados con la ubicación de ordenadores en centros de datos. Al igual que los servicios de comunicaciones, lo habitual es la externalización de estos servicios por lo que han alcanzado un

8. Institute of Electrical & Electronics Engineers.

9. 3rd Generation Partnership Project.

10. Health Level 7.

11. Digital Imaging and Communications in Medicine.

12. Integrating the Healthcare Enterprise.

13. European Application Outsourcing Spending Forecast: 2006 to 2011, *Forrester* 2006.

elevado grado de madurez gracias al uso intensivo que hacen de ellos las empresas relacionadas con Internet.

Este grupo engloba servicios como el *hosting* o alquiler de equipos informáticos ajenos, el *housing* o alquiler de espacio físico para ubicar equipos informáticos propios y las soluciones de alta disponibilidad que permiten mantener los servicios en funcionamiento aun en el caso de fallo de alguno de los equipos.

Todos estos servicios incluyen tanto la mano de obra especializada para el mantenimiento de los ordenadores, como el alquiler de los espacios necesarios para la ubicación de los equipos que habrán de estar adecuadamente acondicionados. La solución se completa con la necesaria conexión de banda ancha con las dependencias de la administración e Internet.

- *Aplicaciones básicas comunes.* Se trata de aplicaciones informáticas que son utilizadas por un gran número de los servicios finales. Por este motivo tiene pleno sentido que sean únicas y que todos los servicios utilicen los mismos procedimientos.

Los servicios de gestión de la identidad sirven para asegurar que los participantes en cualquier transacción sean realmente quienes dicen ser. Ello permite dar validez jurídica a los hechos involucrados en dichas transacciones. Muy relacionados están los servicios de gestión de medios de pago que permiten el movimiento de capitales de forma segura entre Administración y ciudadanos o empresas.

10.11. Robótica y automatización

La robótica estudia el diseño y la construcción de máquinas capaces de desempeñar tareas realizadas por el ser humano o que requieren del uso de inteligencia. Por su parte, la automatización es el uso de sistemas o elementos computadorizados para controlar maquinarias y/o procesos industriales sustituyendo a operadores humanos. Ambas áreas de conocimiento están íntimamente relacionadas y han jugando un papel clave en el mundo de la producción industrial durante el último medio siglo. España, con 22.000 robots, es el séptimo país del mundo en cuanto a número de robots y en la actualidad se están utilizando fuera del entorno industrial en una gran cantidad de áreas diferentes.

Un ejemplo claro de robotización se encuentra en los almacenes logísticos de todo tipo de productos, la utilización de la tecnología RFID¹⁴ que se ha comentado anteriormente ha contribuido a la mejora de las prestaciones relativas a la automatización de dichos sistemas. El área de domótica y asistencia social es un campo con grandes posibilidades ya que un número importante de actividades son susceptibles de ser automatizadas como es el caso de los electrodomésticos «inteligentes» o, por ejemplo, una silla de ruedas servo-controlada desde un computador que incluye un brazo muy ligero, capaz de proporcionar al usuario una gran movilidad a la vez que le permite realizar tareas como abrir la puerta.

Entre las ventajas de la robotización destacan las mejoras que proporcionan en

14. Radio Frequency Identification.

cuanto a calidad, seguridad, flexibilidad y productividad. También tienen la ventaja de poder digitalizar toda la actividad realizada almacenando la información para una posterior utilización.

Otro campo en el que tienen gran utilidad es el de la curación ya que muchas actividades tienen necesidad de una elevada seguridad y precisión en las operaciones a realizar, además de requerir una realimentación sensorial rápida y fiable, tanto desde el punto de vista visual como de tacto y fuerza, especialmente en los equipos para operaciones quirúrgicas. Un área propensa a su utilización es la gestión de muestras en laboratorios, en especial de la fase preanalítica ya que los procesos implicados en dicha fase consumen entre un 55-60 % del tiempo y originan alrededor del 80 % de los errores del laboratorio.¹⁵

10.12. Dispositivos inteligentes

Actualmente, dada la reducción en los costes de procesamiento, existe la tendencia a dotar de cierta inteligencia a gran

cantidad de dispositivos que hasta ahora no tenían dicha capacidad. Encontramos luces que se encienden solas cuando se pasa cerca de ellas, coches cuyos limpiaparabrisas se ponen en marcha cuando se detecta lluvia y así un interminable número de artilugios con capacidad de actuar bajo una determinada lógica más o menos sencilla. Este nivel de «inteligencia» que incorporan ciertos aparatos alcanza un elevado grado de sofisticación, lo que unido a que muchos de ellos incluyen conectividad posibilita la interacción entre los mismos permitiendo gran cantidad de servicios; por ejemplo, ambientes que se personalizan solos o se adaptan a un usuario, o que la luminosidad de una sala se adapte automáticamente cuando se enciende la televisión y que los electrodomésticos cambien de configuración según se los utilice.

En el mundo de la medicina estos dispositivos tienen gran cabida, ya sea desde simplemente la personalización de una habitación de hospital, hasta dispositivos que envíen alarmas cuando ciertas medidas sobrepasen los umbrales establecidos.

15. Asociación española de dirección y gestión de los laboratorios clínicos, 2004.

11

Tendencias y previsiones de crecimiento e inversión en tecnologías de la información en el entorno sanitario

11.1. Tendencias generales en utilización de las TIC en sanidad

El sistema sanitario, al igual que el resto de áreas de la sociedad lleva años beneficiándose de las ventajas que proporcionan las TIC, sin embargo, *todavía se encuentra a distancia de otros sectores* con más tradición privada, como por ejemplo el bancario. Es por tanto un área en el que se espera un mayor crecimiento de las TIC ya que hay gran necesidad de modernizar sus procesos para mejorar la atención al paciente y reducir los costes. Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones son indispensables, especialmente en la relación con el paciente, los cuidados clínicos y la administración del *back-office*.

Ya existen gran cantidad de iniciativas en marcha en el mundo sanitario además de un número ingente de proyectos que en estos momentos se encuentran como experiencia pilotos o que han sido desarrolladas en centros pioneros tanto españoles como internacionales. Toda esta información nos permite dilucidar las tendencias que se prevén que se consoliden en los próximos años. El objetivo final es conseguir lo que

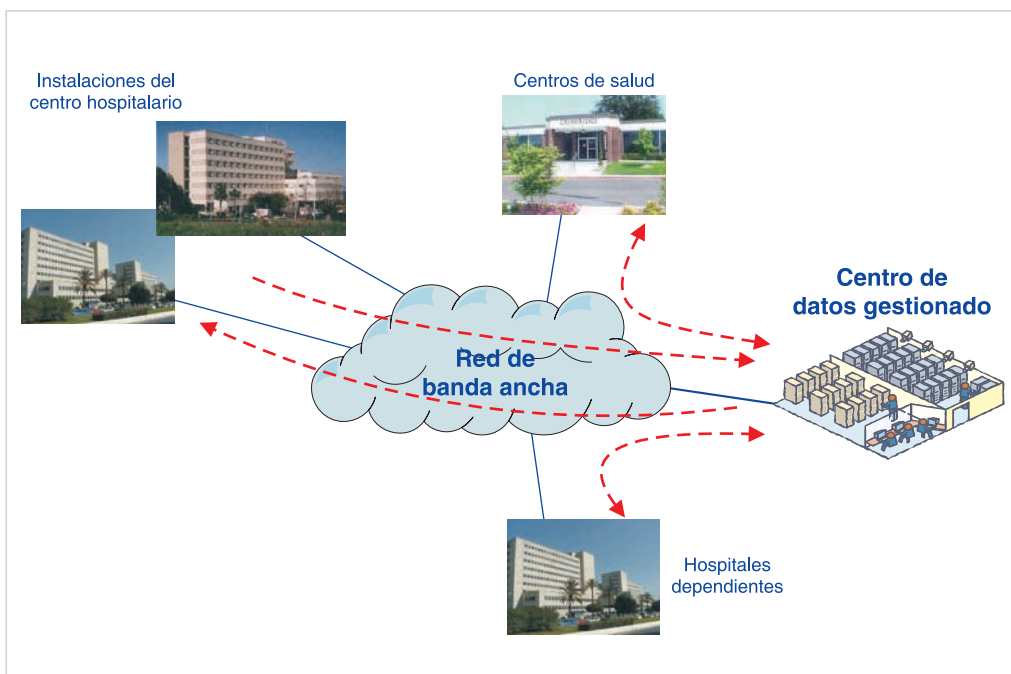
se ha dado en denominar hospitales digitales que no es más que la utilización masiva de las TIC en un centro hospitalario.

11.1.1. INTERCONEXIÓN E INTEGRACIÓN

Desde hace poco tiempo, toda la sanidad está organizada en torno a centros hospitalarios y centros de salud, cada uno de los cuales posee su propia información a la que no se puede acceder desde el exterior de dicho centro, lo cual convierte a la sanidad en un conjunto enorme de pequeñas islas en lo referente a información. Esto generaba grandes problemas, información duplicada, pruebas que se tienen que repetir, información que se pierde o errores en el tratamiento de la información.

Este problema se amplifica por los nuevos hábitos de los ciudadanos que tienden a viajar más, en muchos casos tener una segunda residencia en el mismo país e incluso en países diferentes. En este entorno, la accesibilidad a cualquier información del ámbito sanitario desde cualquier lugar y en cualquier momento se percibe como una necesidad que empieza a ser exigida por los ciudadanos para lo cual se requie-

FIG. 11.1. Interconexión entre centros sanitarios



FUENTE: Elaboración propia.

re que todos los centros estén conectados (véase la figura 11.1).

Ya se está comenzando a interconectar en doble sentido: intracentro entre diferentes aplicaciones (integración de HIS con RIS y PACS, HCE con GPC, HIS y Estación Clínica, etc.) e intercentro para comunicar diferentes centros o regiones (*regional network*). El siguiente reto, una vez concluida la integración a nivel regional, será el nivel nacional e internacional. En esta dirección ya hay iniciativas en marcha, como por ejemplo el proyecto de tarjeta sanitaria europea.

La utilización de XML¹ en la caracterización de los datos es fundamental para interconectar los centros hospitalarios. En

una primera fase es de esperar que se consiga la interoperabilidad entre los centros de una misma comunidad autónoma aunque el objetivo es que la interconexión se aplique tanto a nivel nacional como entre centros de distintos países.

11.1.2. HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA

La Historia Clínica Electrónica (HCE) o *Electronic Patient Record* (EPR) es un registro que almacena tanto datos alfanuméricos como imágenes y señales digitales, junto con datos de intervenciones y análisis relativos a un individuo a lo largo de toda su vida, y que es accesible in-

1. eXtensible Markup Language.

FIG. 11.2. Estado del HCE en EE.UU.



FUENTE: 16th Annual HIMSS Leadership IP Survey, 2005.

dependientemente del momento o lugar con unos niveles de protección y seguridad en el acceso. Contiene una colección de información sanitaria de una persona, archivada electrónicamente, y ligada por un identificador único de la misma. Una historia clínica electrónica incluye por tanto toda la información clínica y administrativa de una persona, facilitada por todos los profesionales que han intervenido en los distintos procesos asistenciales, convirtiéndose en un punto clave como soporte de la decisión clínica y que provee conocimiento para la toma de decisiones.

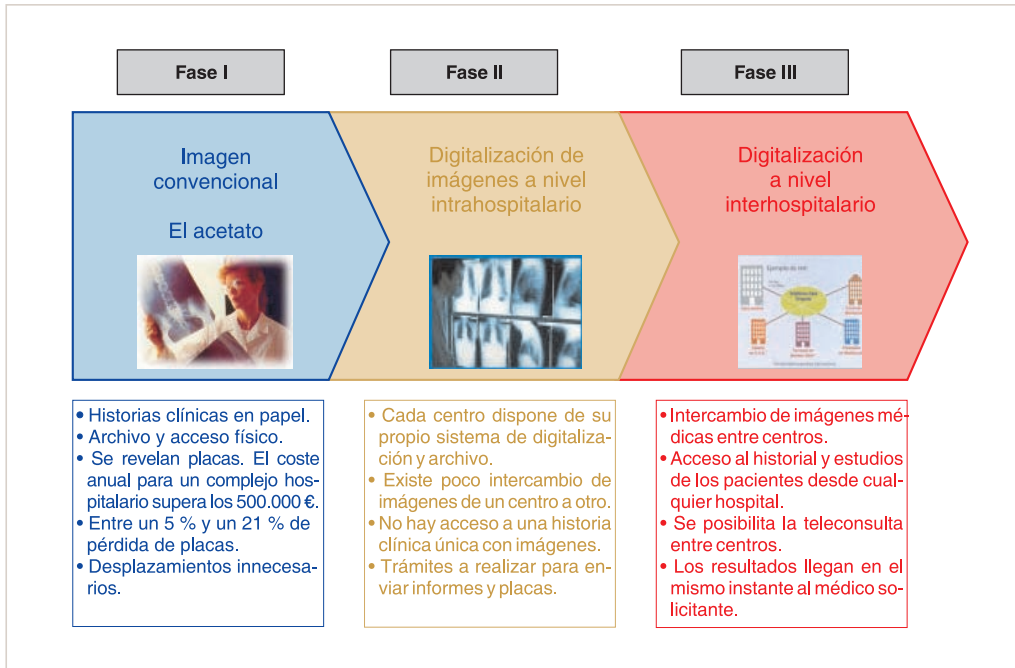
La HCE se encuentra en proceso de implantación en todas las sanidades del mundo. Véase como ejemplo en la figura 11.2 la situación de EE.UU. donde sólo el 17 % de las entidades no tienen planes para su próxima implementación.

La consecución de este objetivo supondrá la mejora de la calidad de la sanidad facilitando el enfoque dirigido al ciudadano.

11.1.3. DIGITALIZACIÓN DE IMÁGENES

El proceso convencional de radiología trata las imágenes en formato acetato, con lo que el archivo y el acceso a la información se realiza físicamente. El coste anual medio que supone este servicio para un complejo hospitalario fácilmente puede superar los 500.000 €. Por otro lado, el proceso físico hace que una gran cantidad de placas se pierdan (los estudios revelan una cuota de entre el 5 y el 21 %) y que se realicen desplazamientos innecesarios. En la actualidad existe gran cantidad de iniciativas para digitalizar di-

FIG. 11.3. Evolución de los procesos de gestión de imágenes médicas



FUENTE: Elaboración propia y Mensor Consultores.

chas imágenes, consiguiendo mejoras en lo relativo a costes y a las prestaciones. La digitalización de imágenes unido con la tendencia anteriormente comentada de interrelación permitirá que especialistas en ubicaciones lejanas puedan acceder a realizar diagnósticos u ofrecer segundas opiniones.

Las fases que se seguirán en el proceso de digitalización vienen recogidas en la figura 11.3. En la actualidad se dispone de la tecnología necesaria para llegar a la fase III. En ella se puede realizar un intercambio de imágenes médicas entre los centros, se puede acceder al historial y a los estudios de los pacientes desde cualquier hospital y se posibilita la teleconsulta entre centros. Por otro lado, los resultados llegan en el mismo instante al médico.

11.1.4. ESTÁNDARES

La importancia de la estandarización es muy grande en todos los ámbitos, desde la industria a los servicios, de hecho fue uno de los pilares en los que se sustentó la revolución industrial. La creación de estándares es todavía más fundamental en el área de las TIC que en otras, dada la cantidad de proveedores y sobre todo el ritmo al que se lanzan al mercado nuevos productos y servicios. Como se ha comentado anteriormente gracias a la estandarización se acelera el desarrollo de los productos y lo que es más importante se garantiza la compatibilidad entre dichos productos. Se puede decir que todos los objetos y procesos relacionados con las TIC están sujetos a un estándar desde las dimensiones de un co-

nector entre dos dispositivos hasta el formato de transmisión de datos cuando se envía un mensaje.

En el mundo sanitario las necesidades de estandarización tienen gran importancia y están asociados principalmente con las necesidades de interrelación entre centros e integración de información. Los más específicos en este sentido son:

- *Health Level 7 (HL7)* es la especificación de un estándar para el intercambio de datos electrónicos en el sector de los cuidados de la salud, especialmente enfocado hacia las comunicaciones intrahospitalarias, objetivo de un comité formado por proveedores, usuarios, vendedores y consultores para unificar y simplificar la implementación de interfaces entre sistemas electrónicos y de computación generados por proveedores diferentes, para lograr cierta integración entre ellos.

«Level Seven» se refiere al nivel de aplicación del modelo de comunicaciones ISO para la interconexión de sistemas abiertos. El propósito es lograr que las diferentes aplicaciones que se ocupan de los datos administrativos de los pacientes (datos demográficos, admisión y altas de pacientes, de registro, etc.) puedan comunicarse con aquéllas que trabajan con datos relativos a la asistencia sanitaria, como informes médicos, peticiones de exámenes complementarios o facturación. Health Level Seven ha estado trabajando activamente con la tecnología XML desde la formación del Grupo de Interés Especial SGML/XML en septiembre de 1996.

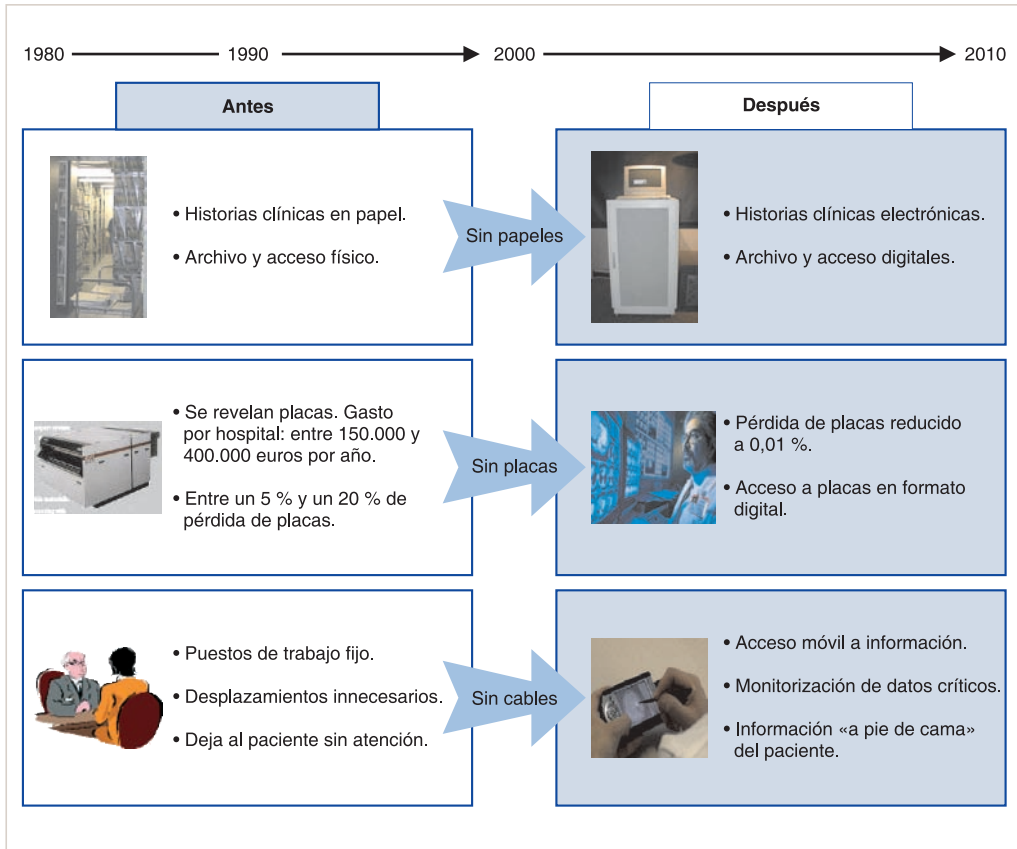
- *DICOM* es el acrónimo de Digital Imaging and Communications in Me-

dicine, estándar industrial para la transferencia de imágenes digitales e información médica, desarrollado para cubrir las necesidades de fabricantes y usuarios de equipos de tratamiento de imágenes médicas, en cuanto a la interconexión de dispositivos sobre redes estándares.

Define la comunicación digital entre equipos de diagnóstico, terapéuticos y sistemas de diferentes fabricantes (permitiendo que los médicos puedan diagnosticar desde su casa, contrastar opiniones de otros médicos expertos de manera rápida y sencilla), un orden y estructura de los datos más efectivo y seguro, haciendo posible la comunicación entre hospitales, centros de investigación, laboratorios y clínicas.

- *IHE* es el acrónimo de Integrating the Healthcare Enterprise (integrando las empresas sanitarias), una iniciativa de profesionales de la sanidad (incluyendo colegios profesionales de médicos) y empresas proveedoras, cuyo objetivo es mejorar la comunicación entre los sistemas de información que se utilizan en la atención al paciente. IHE define unos perfiles de integración que utilizan estándares ya existentes para la integración de sistemas de manera que proporcionen una interoperabilidad efectiva y un flujo de trabajo eficiente. Cada perfil de integración describe una necesidad clínica de integración de sistemas y la solución para llevarla a cabo. Define también los componentes funcionales, a los que llamaremos actores IHE, y especifica con el mayor grado de detalle posible las transacciones que cada actor deberá llevar a cabo, basadas siempre en estándares como el de DICOM y Health Level 7.

FIG. 11.4. Hospital digital



FUENTE: Elaboración propia y Mensor Consultores.

11.1.5. HOSPITAL DIGITAL

Se entiende por hospital digital aquél que trabaja sin papeles, sin placas y sin cables, tal y como se muestra en la figura 11.4. La tecnología transforma la gestión tradicional de un hospital, aumenta la eficacia y la eficiencia, y permite prestar un servicio de mayor calidad.

- El poder disponer de historias clínicas electrónicas y archivos digitales permite una gestión eficaz de la información, aumenta la accesibilidad a datos clínicos

y elimina tareas administrativas vinculadas con el archivo físico.

- La tecnología permite que la gestión de las imágenes médicas se realice hoy en día en formato digital y que ello redunde, por ejemplo, en una mejora de las pérdidas comentadas (con este sistema se pierden menos del 0,01 % de ellas).
- Finalmente la tecnología *wireless* facilita el acceso móvil a la información con la que se trabaja en un hospital, así como la monitorización de datos críticos de una manera más eficiente. Por otro lado, es posible disponer de toda la in-

formación del paciente «a pie de cama». Esta tendencia transforma la organización fija de los puestos de trabajo, elimina los desplazamientos innecesarios y deja más tiempo al sanitario para que esté con el paciente.

Existen diversas experiencias de hospitales en los que se ha conseguido una completa digitalización de la información como el hospital conocido como *OK Heart (Corazón OK) de Oklahoma*, que abrió sus puertas en 2002 y fue uno de los primeros «hospitales digitales» del mundo, donde no hay fichas de papel, ni placas de radiografías y tampoco salas donde se almacenan los archivos de los pacientes o el *Hospital del Corazón de Indiana*, inaugurado en febrero de 2003, con 88 camas y una instalación de 60 millones de dólares.

En España, un ejemplo de *hospital «sin hilos»* es el recientemente inaugurado *Hospital de Sanitas La Moraleja*, que ha supuesto una inversión total de 48 millones de euros.

11.1.6. EXTERNALIZACIÓN

Al igual que ha sucedido en otros sectores de actividad, la externalización es una tendencia de gran importancia en el mundo sanitario.

Dada la evolución en las TIC, esta área es una de las más susceptibles a ser sometidas a externalización, gracias al avance de las tecnologías que permiten prestar servicios de aplicaciones en red, hoy en día es posible que un proveedor de servicios informáticos y/o de telecomunicaciones ofrezca a las empresas y profesionales el acceso remoto, y pago por uso, de ciertas aplicaciones de negocio de uso generalizado.

El *Servicio Riojano de Salud*, por ejemplo, ha resuelto la problemática de la gestión TIC a través de un proyecto de arrendamiento extremo a extremo de puesto de trabajo, incluyendo conectividad y comunicaciones, aplicaciones, las plataformas *hardware* y *software* del puesto de trabajo y seguridad. Con ello se consigue reducir la complejidad en la gestión de dichas tecnologías, consiguiendo la unificación en este sentido y se asegura la evolución tecnológica cuando sea preciso ya que esa actividad queda en manos del proveedor del servicio.

11.2. Situación actual de la implantación de las TIC en sanidad

Aunque en lo relativo a la implantación de las TIC en el ámbito sanitario, EE.UU. se encuentra por encima de la media europea al tener mayor implicación de entidades privadas, es de suponer que se producirá cierta convergencia al igual que ha pasado en otros sectores. Es por tanto interesante considerar la situación actual en este país como referencia. La implantación de infraestructuras de tecnologías TIC es fundamental para que puedan ofrecerse los servicios que se tratan en este capítulo, ya que todos ellos necesitan la existencia de unas infraestructuras y dispositivos adecuados. En la figura 11.5, se puede observar que las redes de banda ancha llegan al 95 % de los centros, los cuales disponen mayoritariamente de Intranet (86 %) y de sistemas inalámbricos (79 %), y el uso de tecnologías de seguridad alcanza hasta el 60 %. En cuanto a dispositivos, destaca el nivel de penetración de las PDA con más del 50 %.

La situación de implantación de las TIC en el sistema sanitario de los principales

FIG. 11.5. Uso actual de las tecnologías de la información en el mundo sanitario (EE.UU.)



FUENTE: 16th Annual HIMSS Leadership IP Survey, 2005.

países de la Unión Europea se puede ver resumido en la figura 11.6. Cabe destacar que el Reino Unido es el país más avanzado en el grado de implantación de casi todos los sistemas. La historia clínica electrónica es la aplicación con mayor grado de implantación en casi todos los países llegando a alcanzar un grado de penetración del 100 % en el Reino Unido. La situación en España es intermedia, con unos indicadores inferiores que los de Reino Unido y Francia y mejores que los de Italia que es el país que presenta peores datos.

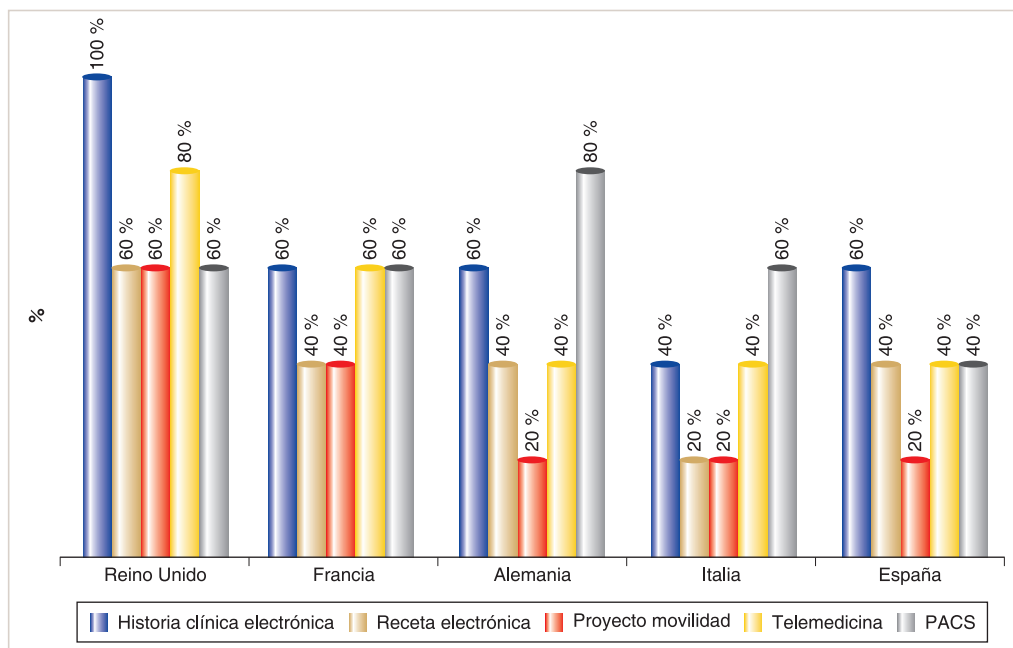
11.3. Inversión en TIC en el mundo sanitario

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones tienen una importancia

creciente en el mundo sanitario como lo demuestra el hecho de que buena parte de los nuevos proyectos que acomete el sector están relacionados con estas tecnologías. De hecho, según los resultados de un reciente estudio en el ámbito mundial (ver la figura 11.7) los tres proyectos más citados a la hora de realizar inversiones en hospitales en los cinco años siguientes a la realización del estudio (2004), están relacionados con las tecnologías de la información. Estos datos, resultado de una encuesta, muestran que un porcentaje significativo de las inversiones se dirigirán hacia nuevos sistemas digitales de radiología (el 72 %), así como a la informatización de entradas de órdenes médicas (el 64 %) y para sistemas informáticos centrales (61 %).

Ahorros de costes y automatización de los procesos clínicos son también las

Fig. 11.6. Implantación de las TIC en el sistema sanitario europeo



FUENTE: IDC, 2005.

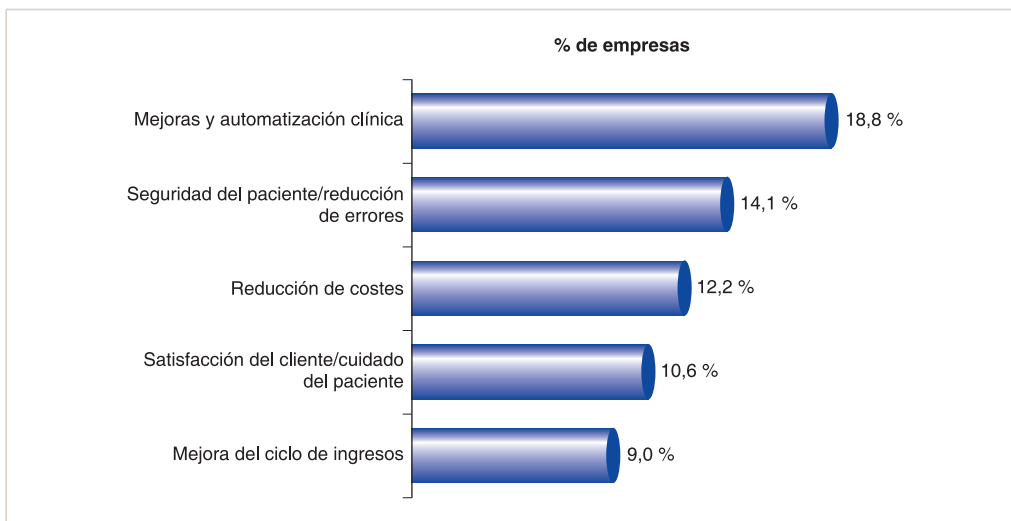
IDC ha considerado como grado de avance una escala porcentual donde el trayecto 0-20 % representa que los proyectos están contenidos en planes de e-salud y está en fase de planificación, 20-40 % indica que ha iniciado fase de desarrollo y ha comenzado a pilotarse en alguna región, 40-60 % indica que está en fase de desarrollo y se está extendiendo al resto de las regiones (en fase piloto); 60-80 % indica que se ha extendido y funciona en más del 50 % del país pero está en fase de pruebas en el resto y 80-100 % está consolidado en todo el territorio aunque puede estar en fase de ajustes.

Fig. 11.7. Áreas de inversión de capital en hospitales para el periodo 2004-2009 (mundo)



FUENTE: *Transparent IT Spending & Performance in Healthcare*, PriceWaterhouseCoopers, 2004.

FIG. 11.8. Prioridades del sector a la hora de invertir en proyectos TI (EE.UU.)



FUENTE: Gartner (enero 2004): *Prioridades en proyectos de TI en el mercado americano*.

prioridades en el ámbito sanitario estadounidense (como muestra la figura 11.8). Así, los principales motores que impulsan el crecimiento de la inversión en tecnologías de la información tienen que ver en primer lugar con la automatización clínica (se valora en un 18,8 %), seguida por la reducción de errores médicos y, por lo tanto, por el incremento de la seguridad del paciente (en un 14,1 %), así como por la reducción de costes (con el 12,2 %).

Además, se trata de una situación que previsiblemente se mantendrá en el tiempo. Según el estudio de PWC citado en la figura 11.9, se prevé para el periodo 2005-2007 una continuidad en el crecimiento del gasto en sistemas de información. Los expertos encuestados dijeron en un 40 % de los casos, que planeaban incrementar el gasto entre un 5 % y un 10 %, mientras que un 23 % afirmaron que lo harían más de un 11 %. En el 26 % de los casos planeaban un crecimiento

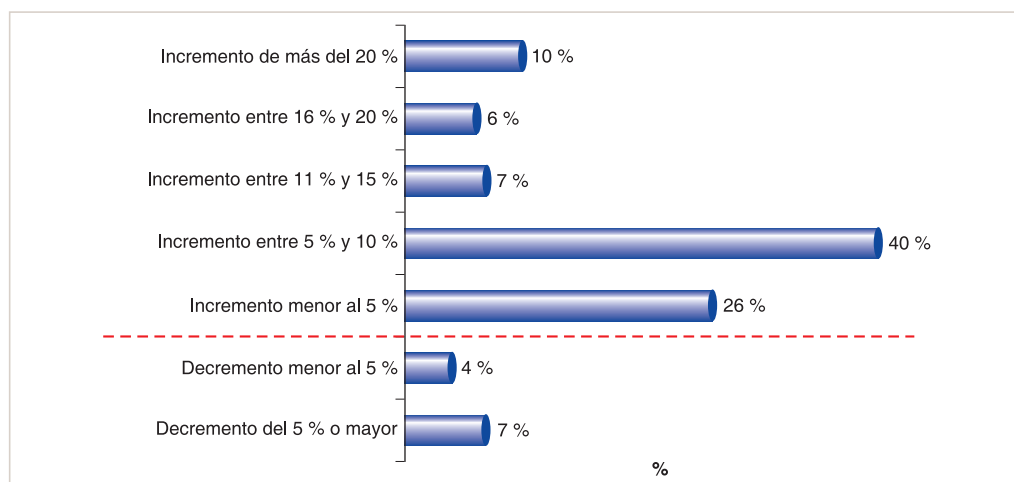
inferior al 5 % y sólo el 11 % preveían un decremento de la inversión.

A la luz de estos datos, en términos globales, se estima que el mercado continuará creciendo en los próximos años, impulsado fundamentalmente por las necesidades de nuevas tecnologías para un diagnóstico mejor y más enfocado a la prevención, la sustitución de procedimientos invasivos por procedimientos con una mínima o nula invasividad, el desarrollo del abordaje de las enfermedades desde un nivel molecular y el envejecimiento de la población. A modo de ejemplo en la figura 11.10 se muestran las previsiones de incremento de ventas de equipamiento de diagnóstico por imagen, una de las tecnologías más demandadas por el sector.

11.3.1. EUROPA

En relación a Europa, se estima que el mercado de las tecnologías de la informa-

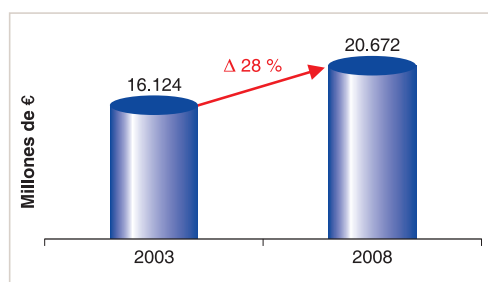
FIG. 11.9. Previsión de crecimiento del gasto en sistemas de información en el periodo 2005-2007 (mundo)



FUENTE: *Transparent IT Spending & Performance in Healthcare*, PriceWaterhouseCoopers, 2004.

ción para el sector salud seguirá creciendo de forma sostenida, impulsado básicamente por el interés de los estados (específicamente Alemania, Francia, Italia, España y Reino Unido, y de la U.E. en su conjunto) en adaptar y optimizar el servicio de salud bajo una perspectiva de racionalización del gasto. Las previsiones apuntan a un crecimiento del gasto en TI de un 40 % entre el 2004 y el 2009, tal y como se presenta en la figura 11.11.

FIG. 11.10. Volumen de ventas mundial de equipamiento de diagnóstico por la imagen



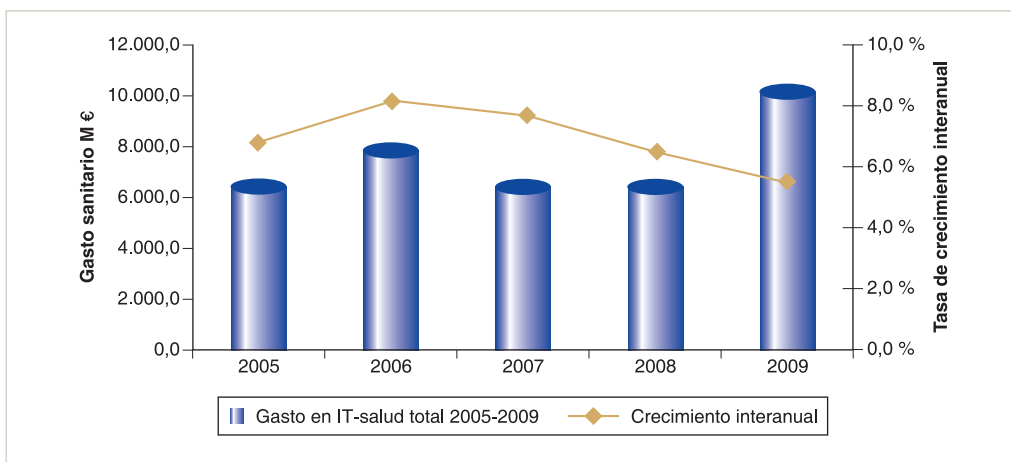
FUENTE: *Medical Technology Watch Canada*. National Research Council Canada, 2004.

Si bien una de las líneas de mayor impulso es de origen político (a todos los niveles, las autoridades locales, regionales, estatales y de la Unión Europea) hay sectores clave, como el de las telecomunicaciones y particularmente los grandes operadores de telefonía que constituyen uno de los mayores agentes de impulso. La utilización de Internet, la comunicación *wireless* y los nuevos servicios de datos permitirán el desarrollo de las estrategias de e-salud.

Dentro de los mercados de las Tecnologías de la Información (TI) sanitarias la partida dedicada a los servicios será la de mayor volumen tal y como se muestra en la figura 11.12. Por otro lado, y en el contexto de provisión sanitaria, las iniciativas e incentivos gubernamentales harán crecer de forma más acelerada la inversión de TI sanitarias del sector público.

Según el mismo estudio, el Reino Unido es el país que mayor inversión ha realizado en tecnologías de la información

FIG. 11.11. Previsión de crecimiento del mercado TI sanitario (Europa Occidental)

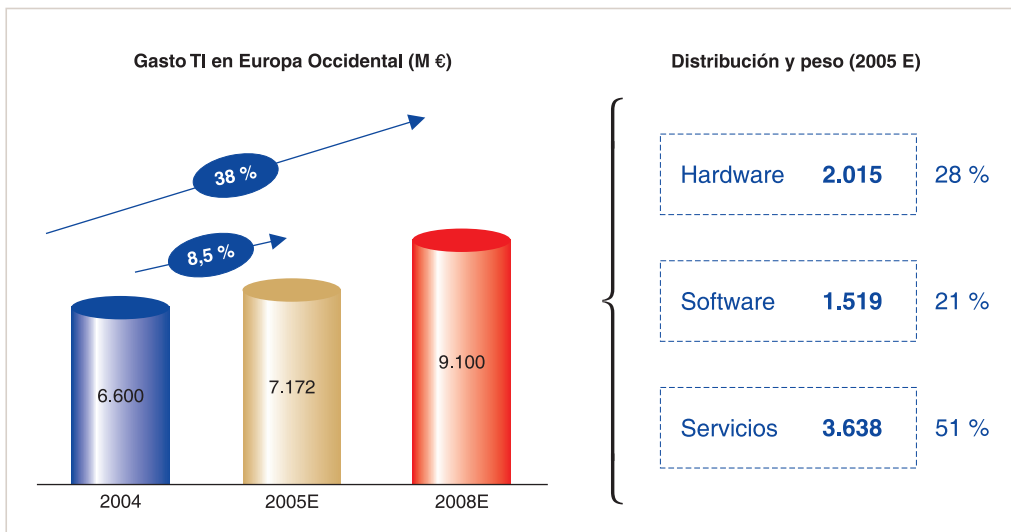


FUENTE: IDC. Estudio multicliente del mercado español de las TI en el sector sanitario, 2005.

aplicadas a la sanidad en los últimos años (1.562 millones de euros en 2004) y es líder en el avance de los proyectos de e-salud con respecto al resto de los países estudiados. España tiene la inversión más baja entre los países estudiados (286 mi-

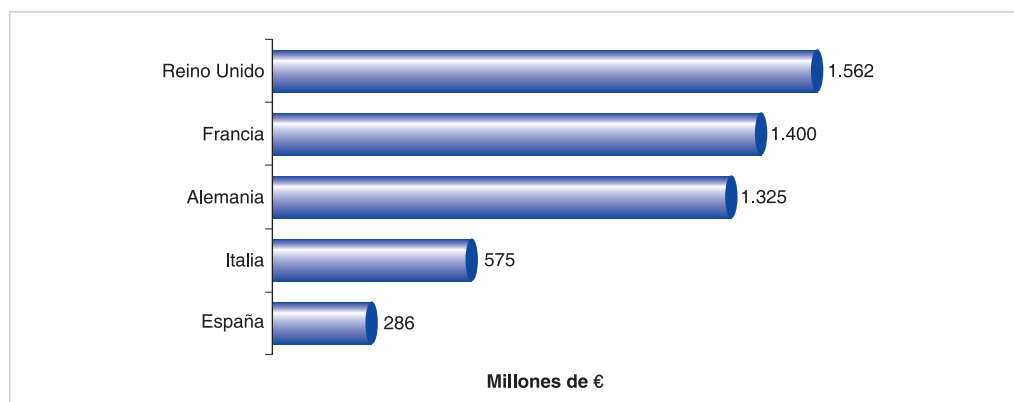
llones de euros), contando con la menor proporción de gasto en TI sanitarias con respecto al PIB y gasto total en TI entre los países europeos seleccionados, pero muestra el mayor crecimiento a largo plazo en el gasto de las TI sanitarias (9,3 %

FIG. 11.12. Gasto TI sanitario y distribución (Europa Occidental)



FUENTE: IDC. Estudio multicliente del mercado español de las TI en el sector sanitario, 2005.

FIG. 11.13. Inversión total en TI sanitarias en 2004 (países seleccionados UE)



FUENTE: IDC. Estudio multicliente del mercado español de las TI en el sector sanitario, 2005.

CAGR)² por encima de la media de crecimiento acumulado de la UE (ver la figura 11.13).

Es interesante también analizar la posición de España según la relación existente entre el índice de madurez tecnológica³ y la inversión en TI sanitaria per cápita (ver la figura 11.14). Según dicho grado de madurez tecnológica, Reino Unido es el mercado más maduro en e-salud seguido por Francia, Alemania, España e Italia.

11.3.2. ESPAÑA

En la actualidad en España se invierte de media menos del 1 % del gasto sanitario en tecnologías de la información frente a la situación de otros países donde, según recientes estudios,⁴ el porcentaje del gasto destinado a TI crecerá del 2,5 % al

3 % en los próximos años. *El sector sanitario todavía presenta un porcentaje de inversión en este sentido muy inferior al de otros sectores* como pueden ser la banca, los *retail* o el sector telecomunicación, donde se dedica entre un 7-10 % del presupuesto.

Las previsiones de inversión en TI para España en todo lo relacionado al sector sanitario,⁵ excluyendo el sector sociosanitario e incluyendo las inversiones en infraestructura de redes pero no los gastos de operación,⁶ ofrecen cifras de 292 M€ para 2006 y 320 M€ para 2007 (ver la tabla 11.1).

Por otra parte, el informe de HINE (*Health Information Network Europe*) *Profile Spain 2005* ofrece las siguientes cifras, descontando las partidas asignadas a servicios sociosanitarios (véase tabla 11.2).

En España la estructura de gasto del sector público representa aproximadamen-

2. IDC.

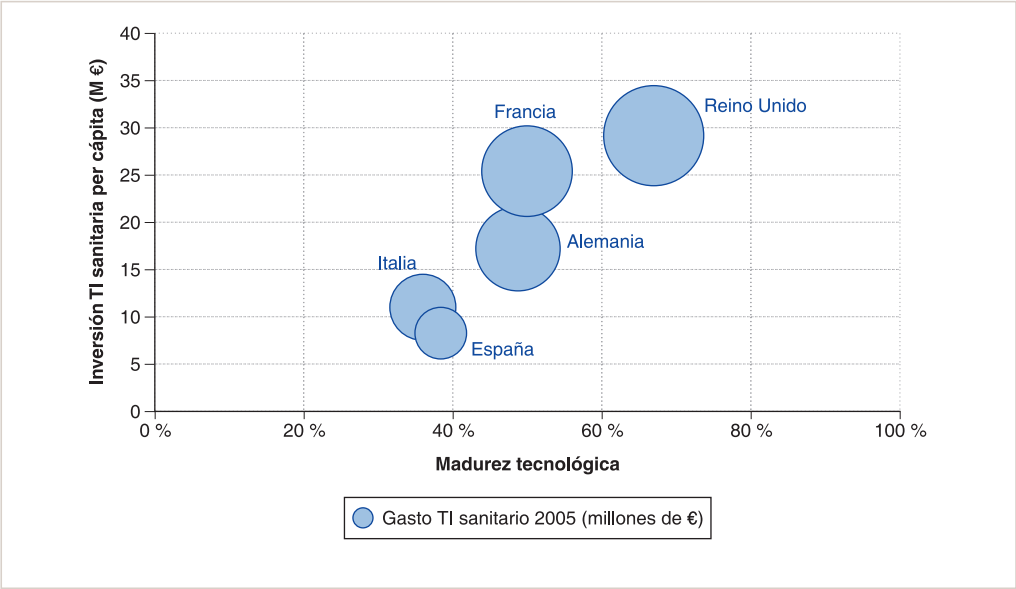
3. IDC.

4. Capgemini.

5. Público y privado, gestionado por las autoridades sanitarias o entidades privadas en su aspecto de prestación de servicios de salud o sanitarios.

6. Excluyendo voz.

FIG. 11.14. Inversión TI sanitaria vs. madurez tecnológica vs. inversión TI per cápita (países seleccionados UE)



FUENTE: IDC. Estudio multicliente del mercado español de las TI en el sector sanitario, 2005.

te un 72 % del gasto total y los centros sanitarios grandes consumen aproximadamente el 50 % de dicho gasto.

En el 2006 los presupuestos generales de las Consejerías de Sanidad y del Ministerio de Sanidad ascienden a 48.783 M€. Dado que la sanidad pública supone el 72 % del

total, el global de la sanidad española ascendería a unos 67.754 M€. Considerando un crecimiento del sector del 4 % para el 2007, el presupuesto global serían unos 70.464 M€, de los que previsiblemente 500 M€ se destinarán a TI lo que supondría un escaso 0,71 %. A la luz de estos da-

Tabla 11.1. Previsiones de inversión en TI sanitarias para 2006 y 2007 según IDC (España)

	2006	2007	2006-2007
Sistemas	81,6	89,6	9,8
Almacenamiento	35,2	36	2,27
Software	40	44	10
Servicios	136	151,2	11,18
TOTAL	292,8	320,8	9,56

FUENTE: IDC.
Datos en millones de € considerando un cambio de 1 € = 1,25 \$.
Estas cifras no incluyen infraestructuras de comunicaciones de datos, se refieren al mercado direccionable por las empresas de TI, sin incluir los presupuestos de TI de las organizaciones sanitarias dedicados a recursos internos y no contemplan el impulso no previsible en su momento que el Plan Avanz@ del Ministerio de Industria aporta a través del programa Sanidad en Línea, que se cifra en 140 M€ adicionales para el periodo 2006-2007.

Tabla 11.2. Previsiones de inversión en TI sanitarias para 2006 y 2007 según HINE (España)

	2006/2007 (mercado en millones de dólares)	2006-2007 (mercado en millones de euros)
Software	227	181,6
Servicios	177	141,6
Hardware	146	116,8
TOTAL	550	440

FUENTE: HINE (Health Information Network Europe) Profile Spain 2005.
 Estas cifras se refieren a los presupuestos de las organizaciones sanitarias, incluyendo los recursos internos. Tampoco contempla el presupuesto imprevisto del Plan Avanz@. De las series de datos se extrae una tendencia de crecimiento del 9,69 % año por año.

tos y previsiones la situación de España en comparación con otros países cercanos en riqueza y sistema social es bastante pobre.

En cuanto a las previsiones de demanda de soluciones y servicios concretos, las tendencias del mercado apuntan a que en un futuro próximo se incrementará fundamentalmente la demanda de:

- Sistemas orientados a la automatización clínica: entre ellos se encuentran los Sistema de Información Clínica, las estaciones clínicas para la gestión de los cuidados del paciente y los Sistemas de Historia Clínica Electrónica o Historia de Salud Digital. En este sentido, según un reciente informe⁷ la sanidad europea dedicará en los próximos años un 23 % de sus presupuestos a la implantación de proyectos de Historia Clínica Electrónica.
- Sistemas orientados a reducir los errores médicos y maximizar la eficiencia asistencial: en concreto en Sistemas de Prescripción y Órdenes Médicas así como en herramientas de Soporte a la Toma de Decisiones.
- Tecnologías de Integración de Aplicaciones: principalmente en sistemas orientados

a la reducción de costes, en aplicaciones de Gestión Financiera y en *software* para la Gestión de la Cadena de Suministro.

- Soluciones enfocadas a maximizar la satisfacción de los pacientes: portales web que faciliten servicios al paciente y tecnologías de Contact Center integradas y CRM/PRM (del inglés *Customer Relationship Management* y *Patient Relationship Management*).

Por otro lado, se demandarán cada vez más servicios:

- Consultorías estratégicas de negocio y asesoría en los procesos de selección de soluciones.
- Oficinas de Gestión de Proyectos.
- Reingeniería de Procesos de Negocio orientada a la reducción de costes y desarrollo de mejores prácticas que mejoren la eficiencia y el cuidado de los pacientes.
- *Outsourcing* de procesos de negocio, principalmente el outsourcing de operaciones que no son consideradas críticas.
- *Outsourcing* de tecnologías de la información y servicios de soporte (hardware y software).

7. IDC.

12

Aplicación de las TIC en la sanidad del futuro

Como se ha comentado anteriormente, las TIC facilitarán el desarrollo de la sanidad del futuro, ayudando a implementar los nuevos modelos de gestión y asistencia, apoyando la provisión de servicios avanzados centrados en el paciente y, en general, proporcionando todos los medios precisos para agilizar la comunicación y la colaboración entre los profesionales y los agentes del sistema.

Las TIC tendrán gran influencia en prácticamente todos los procesos relacionados con la sanidad, sirviendo de apoyo para la mejora de su eficacia y su eficiencia. En este apartado se hará un repaso por los diferentes procesos, estudiando cuáles son las posibilidades de las tecnologías, qué mejoras se pueden obtener con ellas y explicando algunas experiencias pioneras relacionadas.

Apoyo a los procesos en atención primaria

La atención primaria es donde se realiza gran parte de la actividad sanitaria, y aunque el volumen de información que acompaña a estos movimientos es relativamente pequeño en lo referente a cada individuo, es la puerta de entrada del paciente a la

sanidad, siendo fundamental la coordinación entre atención especializada y atención primaria lo que implica un flujo de información fluido. En este contexto, la aplicación de las nuevas tecnologías es claramente beneficiosa en los centros de salud. Además, la información que se transfiere no requiere de una gran capacidad, ya que la mayoría de las transacciones consisten en peticiones y resultados de laboratorios, informes de solicitud y respuesta de consulta especializada, informes de atención de urgencia e informes de alta hospitalaria, etc.

En este ámbito las TIC pueden apoyar del siguiente modo:

- La gestión de la asistencia sanitaria en consultas, servicios y centros de salud a través de *sistemas de gestión de pacientes* y de *sistemas de gestión de recursos sanitarios* en combinación con el uso de las tecnologías relacionadas con Internet (correo electrónico, web sites, etc.).
- La asistencia sanitaria en el domicilio del enfermo a través de los servicios de *teleasistencia*, *telemedicina en el hogar* o Home Care.
- La *difusión de información* (a través de las nuevas tecnologías, correo electróni-

co, webs, etc.) relativa a educación sanitaria, vacunaciones, promoción de la salud, etc.

Apoyo a los procesos en atención especializada

Este nivel, en su modalidad ambulatoria y hospitalaria, comprende todas las especialidades médicas y quirúrgicas legalmente reconocidas. El acceso del paciente se realiza, con carácter general, por indicación del médico de atención primaria para la asistencia ambulatoria y por indicación de un médico especialista o a través de los servicios de urgencia para la asistencia hospitalaria. A los servicios de referencia muy especializados que sólo existen en determinados hospitales, se accede por indicación de otro servicio especializado.

En esta área las TIC pueden apoyar:

- A la gestión de la atención especializada a través de *sistemas de gestión de pacientes*, de la *historia clínica electrónica*, de *sistemas de gestión de recursos sanitarios* en combinación con el uso de las tecnologías relacionadas con Internet (correo electrónico, web sites, etc.).
- Facilitando la *compartición de información y recursos* entre diversos centros hospitalarios y sanitarios en general.
- Facilitando las consultas a especialista a través del uso de la *telemedicina*.
- Ofreciendo soporte a los postoperatorios mediante el uso de la *telemedicina en el hogar*.

Apoyo a la prestación farmacéutica

Durante los últimos años se ha producido la implantación generalizada de sistemas informáticos para la gestión eficiente de los procesos internos de las oficinas de

farmacia. Ya es habitual que las tareas de gestión de *stock*, compras o mecanización de la dispensación se realicen de forma electrónica, lo que ha supuesto un gran avance tanto en cuanto a simplificación de procesos internos como a la mejora de la eficiencia operativa.

Paralelamente, la conexión a Internet proporciona el marco ideal de acceso a una información sanitaria más precisa y que se obtiene con mayor antelación que cuando se utilizaban los medios tradicionales. Esto incluye tanto la información sobre nuevos tratamientos difundida principalmente por laboratorios como la información de gestión cuyo origen suelen ser los colegios profesionales (notificación de lotes defectuosos, comunicaciones de retirada de medicamentos, notificación de cambios legislativos, etc.).

Este parque de sistemas informáticos implantados constituye un buen punto de partida para la creación de nuevos servicios que agilicen y enriquezcan el proceso de atención farmacéutica al paciente.

En este ámbito, las TIC pueden ofrecer soporte en temas como los siguientes:

- La mejora en las relaciones de la oficina de farmacia con la Seguridad Social. En este sentido, la implantación de la *receta electrónica* sería el punto de partida para la agilización de los procesos de dispensación de medicamentos y para la simplificación de la gestión de los pagos involucrados.
- La *implantación de etiquetas inteligentes (a través de la tecnología RFID)* en los envases de los medicamentos para aumentar el control que se tiene sobre los mismos. Gracias a su uso disminuiría el riesgo de dispensación de medicamentos caducados, se mejoraría el control del *stock* del producto almacenado o se

podría utilizar como mecanismo sustitutivo al tradicional «corte del cupón precinto» para adjuntar a la receta en papel.

- La mejora en la comunicación entre médico y farmacéutico en beneficio del paciente gracias a la *interconexión entre farmacéuticos y los centros de atención primaria*.

Apoyo a los servicios de información y documentación sanitaria

Este tipo de servicios constituyen aspectos adicionales a la propia asistencia sanitaria, pero son facilitados por el sistema sanitario. En este punto las TIC pueden agilizar y mejorar bastante todos los procesos, ya que se basan en el tratamiento e intercambio de información con numerosos agentes, en concreto podrían apoyar:

- A la *tramitación de los procedimientos administrativos* necesarios para garantizar la continuidad del proceso asistencial a través de sistemas de flujos de trabajo, etc.
- A la expedición de *documentos clínicos* para valoración de la incapacidad y de los informes de alta o de consulta externa haciendo uso de las tecnologías de Internet para el intercambio de información.
- A la certificación de nacimiento, defunción u otras para el Registro Civil haciendo uso de las tecnologías de Internet para el intercambio de información.
- A la comunicación de la historia clínica o datos contenidos en ella a través de la *historia clínica electrónica*.
- A la expedición de certificados sobre el estado de salud derivados de las prestaciones sanitarias cubiertas o exigibles reglamentariamente.

Apoyo a los procesos de emergencias

Las emergencias son un caso especial de la atención médica. Esta atención presenta una dificultad especial debido a que normalmente debe ofrecerse alejada de los centros sanitarios por lo que es necesario desplazar la infraestructura para ofrecer apoyo sanitario de una manera inmediata. Dada las diferentes tipologías de emergencias que van desde un accidente en la carretera a una catástrofe natural, la coordinación de medios es complicada, más aún cuando la propia accesibilidad al lugar puede ser difícil. Se han creado por ello unidades médicas móviles en ambulancias e incluso en helicópteros que permiten desplazar atención especializada a cualquier punto de la geografía.

Este campo es especialmente adecuado para el empleo de las TIC que se podrían utilizar en los siguientes aspectos:

- Coordinación entre unidades móviles y los equipos de coordinación de ayuda en la emergencia.
- Acceso a información vital para la atención desde cualquier lugar.
- Creación de redes de comunicación *ad hoc* entre los diferentes agentes involucrados en la gestión de la emergencia.

Apoyo a los gestores en la consejería y los servicios centrales

Existe el consenso entre todas las partes implicadas de que es necesario mejorar la gestión de la sanidad. En la actualidad en la mayoría de los centros no se dispone de información *online* de los datos fundamentales de gestión, como pueden ser: grado de ocupación de recursos humanos, gráficas de productividad, gráficas de costes de las actividades realizadas...

Para los gestores tiene gran importancia conocer al momento toda esta información para poder así tomar decisiones que mejoren la calidad de la asistencia. Con el análisis de esta información se podrá estudiar la evolución de un centro y el grado de desempeño comparado con otros de la misma comunidad o de comunidades diferentes.

Las TIC podrían utilizarse en este entorno para:

- Planificación de los recursos del hospital (ERP).
- Mejora de la cadena de suministro (SCM).
- Recopilación de datos para su posterior análisis (DataWarehouse).
- Realización de informes y cuadros de mando integrales.

Apoyo a los procesos sociosanitarios

Los sistemas sociosanitarios ofrecen servicio a personas del colectivo de gente mayor, pacientes con enfermedades crónicas, personas con dependencia y personas con discapacidades. Estas personas normalmente son sometidas a un seguimiento, pero no con la intención de curar una dolencia determinada, sino porque forman parte de un colectivo que tiene unas necesidades especiales de cuidado y vigilancia. Se trata en este caso de actuar de manera preventiva, para poder intervenir con la mayor diligencia en caso de que sea necesario.

Debido al envejecimiento de la población europea, es un objetivo fundamental proporcionar medios para que este colectivo pueda permanecer en sus hogares el mayor tiempo posible sin necesidad de ingresar en ningún centro, de esta forma se produciría un importante ahorro de costes a la

vez que mejoraría la calidad de vida de los ciudadanos.

Aspectos en los que las TIC pueden ayudar son:

- Establecimiento de videoconferencias entre los centros de seguimiento y los usuarios.
- Detección de situaciones anómalas que puedan indicar que sea necesaria una intervención urgente (caídas, problemas médicos...).
- Envío de mensajes recordando citas o instrucciones.
- Medición de constantes vitales a distancia.

Apoyo a los procesos de salud pública

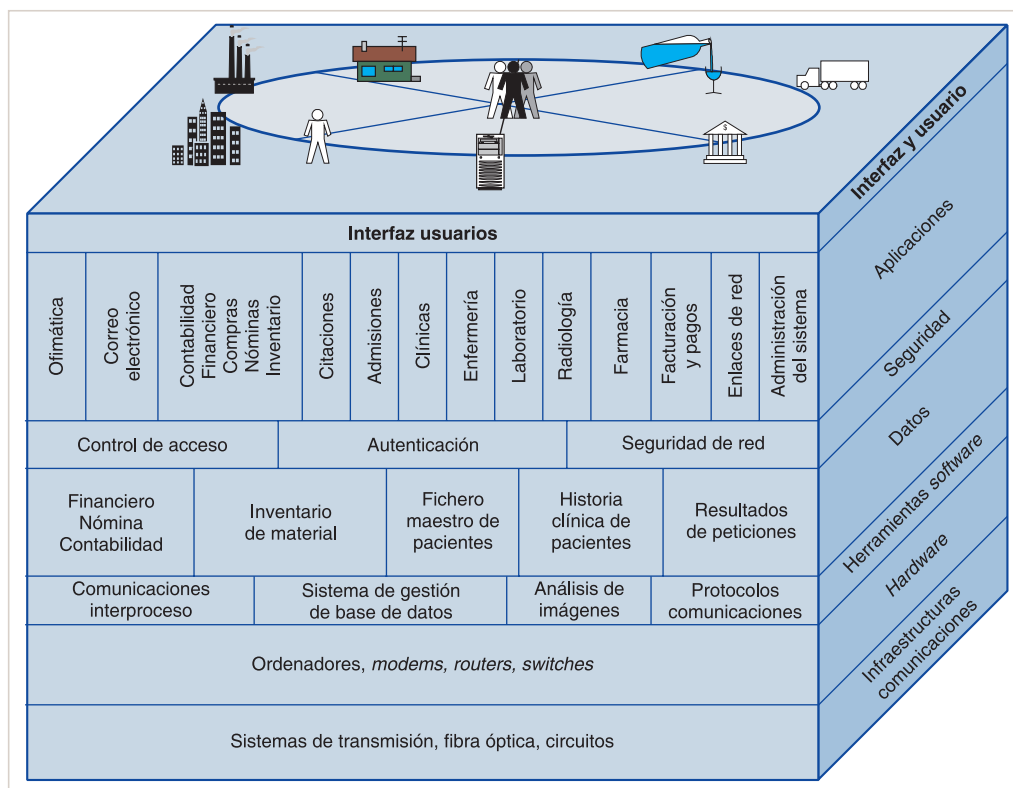
Cada día los ciudadanos están más interesados en los aspectos relacionados con la salud. La gente se interesa en llevar una vida saludable, tomar alimentos que puedan ser beneficiosos, estar a la última en los nuevos adelantos que puedan tener impacto en su salud...

Esta necesidad de información por parte de los ciudadanos debe ser tenida en cuenta por las administraciones que tienen que buscar la forma más adecuada de difundirla.

En este sentido las TIC puede ser muy útiles ya que pueden ayudar a:

- Crear portales específicos sobre ciertas dolencias que puedan ser consultados por los ciudadanos que se vean afectados por ellas.
- Difundir campañas específicas que puedan ser interesantes en un momento determinado.
- Información general, como campañas de vacunación.
- Recibir y tratar de contestar dudas o inquietudes de los ciudadanos.

FIG. 12.1. Red de Información Sanitaria



FUENTE: Ref.: *Int. J. Healthcare Technology and Management*, vol. 1.

También las TIC facilitan la creación de estudios epidemiológicos ya que automatizan la captura de información y facilitan la explotación de datos, con la ventaja añadida de que se pueden interconectar autoridades de diferentes regiones y países e intercambiar información o integrarla.

12.1. Concepto de Red de Información Sanitaria

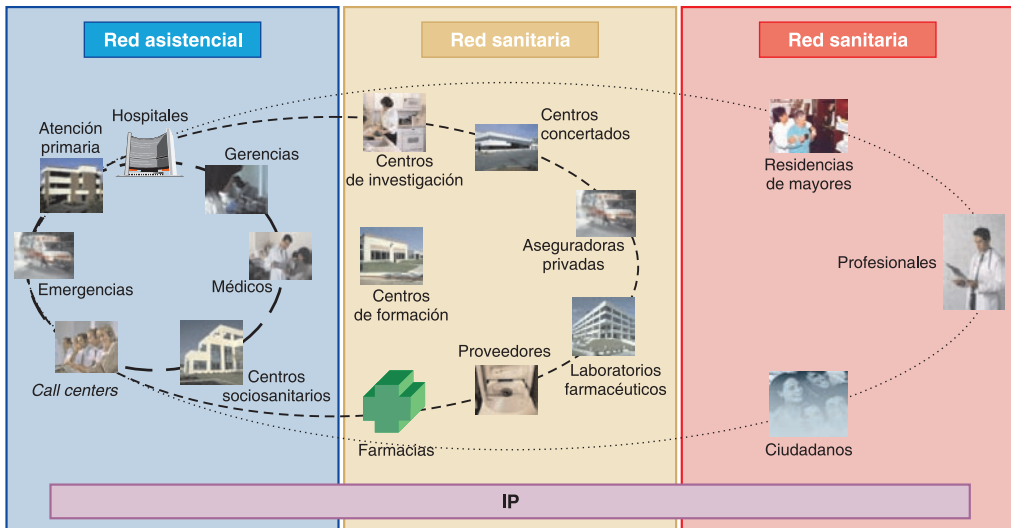
El entorno sanitario es, sin duda, por su complejidad y la importancia que en su funcionamiento tienen tanto el tratamiento y la gestión de la información como las relaciones y comunicaciones interpersona-

les, un escenario propicio para el despliegue y uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones. El concepto de Red de Información Sanitaria ofrece el soporte tecnológico que es necesario para prestar el servicio requerido.

Tal y como muestra la figura 12.1 esta red está formada por varios niveles y módulos que ofrecen soporte a todos los procesos y actividades que se llevan a cabo en el ámbito de la sanidad:

- En la base del cubo que representa el sistema se encontrarían las infraestructuras de comunicaciones (sistemas de transmisión, fibra óptica, circuitos, etc.), básicas para el funcionamiento de la red.

FIG. 12.2. Red sanitaria física



FUENTE: Elaboración propia.

- Por encima estaría el *hardware* (los ordenadores, los *modems* y *routers*, necesarios para el funcionamiento de la red, etc.) y las herramientas y el *software* (protocolos de comunicación, sistemas de gestión de bases de datos, etc.).
- Una capa más arriba estarían los datos (fichero de pacientes, historia clínica, inventario, etc.) a los que de manera centralizada y gracias a mecanismos de seguridad (autenticación, controles de acceso, etc.) se puede acceder desde las diferentes aplicaciones útiles en un entorno sanitario (se trata de aplicaciones que ofrecen soporte a diferentes procesos y/o departamentos).

Gracias a esta arquitectura es posible dar soporte de manera unificada a la red sanitaria física (ver la figura 12.2). En un entorno asistencial la red puede dar soporte a las necesidades de todos los centros y procesos involucrados en este ámbito. Gracias a una Intranet sería posible mantener

esta comunicación entre los centros de primaria, hospitales, centros de llamadas, urgencias, centros de especialidades, centros de diagnóstico y médicos. Ampliando un poco más el alcance, mediante una extranet sería posible ofrecer soporte a la comunicación con proveedores, farmacias, aseguradoras, universidades, centros de investigación, transporte sanitario, etc. Por último, la red sanitaria podría llegar a los profesionales en general, a los pacientes y ciudadanos, etc., a través de Internet.

12.2. La aplicación de las TIC en los centros sanitarios

El centro sanitario es el lugar por excelencia donde se pueden implementar mayor número de aplicaciones relacionadas con las TIC, dado que es el lugar donde las necesidades de información son más grandes por la gran cantidad de recursos que se manejan y por las propias características de

la actividad que se realiza. En muchos casos la cantidad de información que se maneja es ingente por lo que hay una gran avidez de sistemas que permitan estructurar, almacenar y sobre todo ofrecer dicha información en el momento en el que es requerida. La precisión exigida en ciertas actividades como la cirugía hacen de la robótica una herramienta de apoyo fundamental que puede ayudar en la mejora de la calidad ofrecida.

Son muchos los centros que han comprendido esta necesidad y están invirtiendo en TIC como instrumento de mejora. En este sentido el Hospital Son Llàtzer en Baleares es pionero en Europa en la generación y utilización de sistemas de información hospitalaria, siendo uno de los primeros hospitales digitales en España. El sistema implantado permite gestionar toda la documentación escrita, las peticiones de pruebas médicas, la recepción de resultados y las imágenes a través del sistema informático. El hospital además promueve que esta herramienta sea utilizada como un instrumento al servicio de otros centros (existe un portal de acceso que permite la consulta electrónica de la información clínica de los pacientes desde los centros de atención primaria, incluidos los resultados de pruebas como los electrocardiogramas y las imágenes). Dicho portal ha permitido también poner en marcha proyectos como teledermatología.

Recientemente el hospital ha lanzado un programa de hospitalización a domicilio totalmente informatizado. A través de una plataforma *wireless*, el equipo médico puede acceder a toda la información clínica de los pacientes que alberga el sistema informático. Esta forma de aprovechar al máximo la plataforma tecnológica del hospital se ha trasladado ahora a la hospitalización a domicilio, utilizando los prin-

cipios de la movilidad mediante la aplicación de tecnologías 3G y soluciones de seguridad complementarias. Los facultativos, al pasar consulta a domicilio sirviéndose de tablet PCs, tienen la capacidad de conectarse a la red del hospital a través de una conexión segura de acceso a Internet.

12.2.1. APLICACIÓN DE LAS TIC A LOS PROCESOS ASISTENCIALES

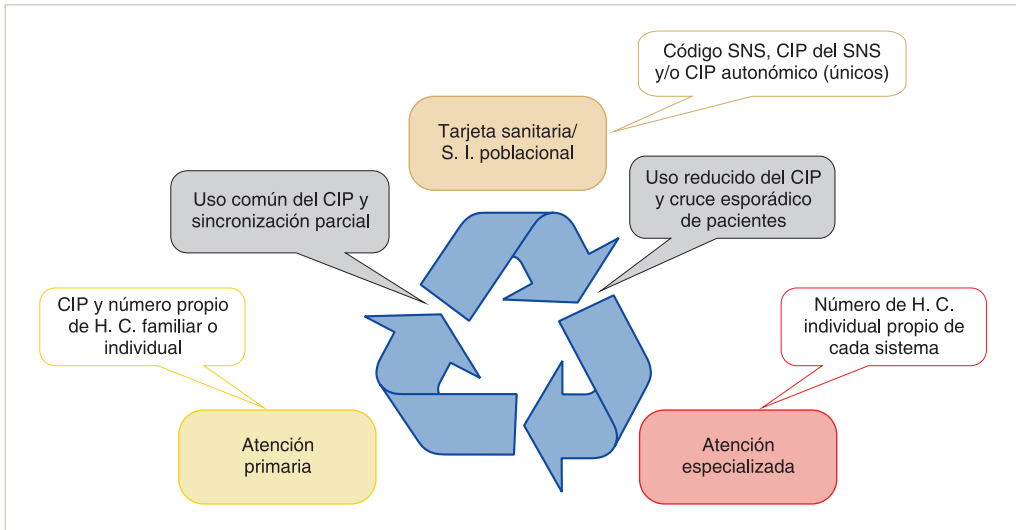
El empleo de las TIC en los procesos que intervienen en la asistencia médica y de enfermería al paciente, tanto en la atención primaria como en la especializada, repercute en una mejora considerable no ya sólo de la calidad de dicha asistencia, sino también de la comodidad y flexibilidad con la que es prestada. La asistencia sanitaria, como muchos otros procesos de negocio actuales, implican la colaboración de profesionales o la relación con agentes que no se encuentran en un mismo despacho u oficina, siendo las TIC un factor clave para la coordinación en dichos casos.

12.2.1.1. Gestión de pacientes

Gran parte de los procesos internos que tienen lugar en cualquier sistema sanitario tienen que ver con la gestión administrativa de los pacientes. En este sentido las necesidades son:

- Manejo de información centrada en el paciente, como la historia clínica, la tarjeta sanitaria, etc.
- Garantía de la seguridad y confidencialidad de los datos.
- Compartición de la información a través del sistema de salud en su conjunto, de modo que se pueda acceder al histo-

FIG. 12.3. Modelo de identificación actual del paciente



FUENTE: Steria.

- rial de los pacientes desde cualquier centro sanitario.
- Enfoque de la información a facilitar también la protección y la gestión de la salud.
 - Uso de sistemas integrados, que garanticen que los datos estén sólo una vez y se pueda acceder a ellos en múltiples ocasiones y desde diferentes puntos.

La utilización en general de *documentos electrónicos y partes electrónicos unificados*¹ permite ahorrar trámites, tiempo y dinero, ya que realizar copias de un documento electrónico tiene un coste prácticamente nulo. La estandarización y digitalización del envío de partes sanitarios puede ahorrar considerablemente en costes administrativos. En este sentido pueden establecerse dos tipos de historiales electrónicos:

- *Sistemas digitales personalizados*, que permiten que los médicos accedan a la información que deseen.
- *Sistemas de monitorización inteligente*, que registran variables de los pacientes en tiempo real, avisan de situaciones de alarma y pronostican riesgos, a través de sistemas expertos de inteligencia artificial.

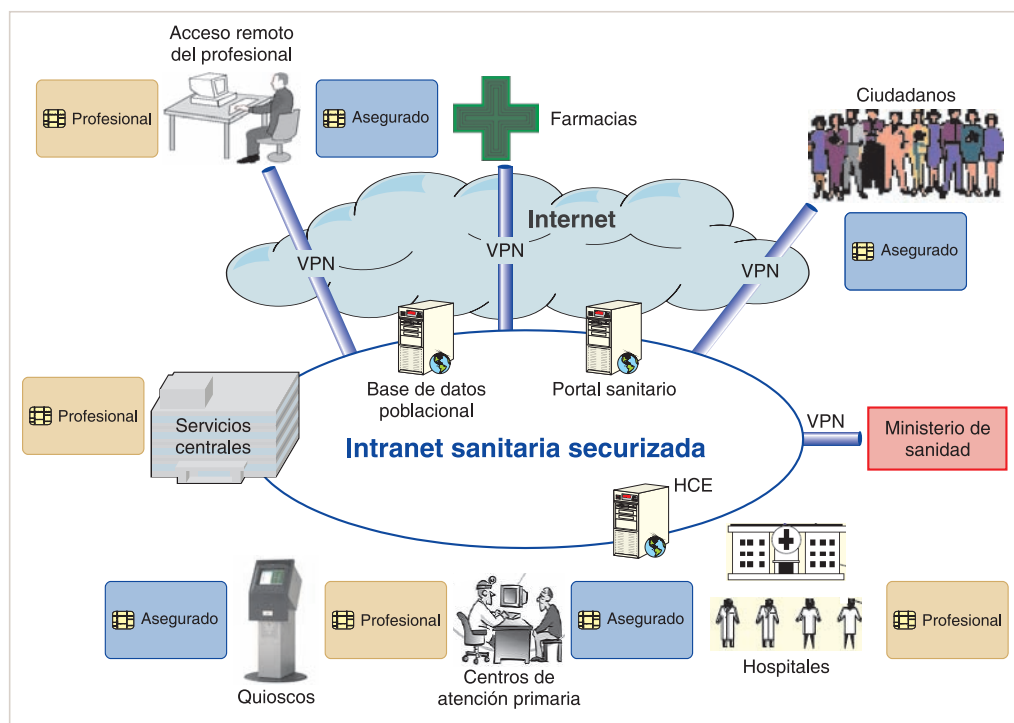
Tarjeta sanitaria electrónica: identificación de pacientes y profesionales

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».

En la actualidad el modelo de identificación es diferente para cada nivel asistencial tal y como se muestra en la figura 12.3. Además, también lo es en diferentes comu-

1. Para expedir informes de altas y bajas, realizar volantes, digitalizar radiografías, resonancias magnéticas, etc.

FIG. 12.4. Modelo de identificación con la tarjeta sanitaria



FUENTE: Steria.

nidades autónomas y entre entidades públicas y privadas.

El uso de la tarjeta sanitaria electrónica permitiría integrar la firma electrónica en los procesos sanitarios, lo que aumentaría la seguridad del sistema.

Para poder interoperar, intercambiar información sobre un paciente o un profesional es necesario que le identifiquemos de la misma forma, o de una forma consensuada. En la figura 12.4 se representa un modelo de identificación que contempla estas necesidades.

En enero de 2004 se aprobó un Real Decreto para la implantación de la tarjeta sanitaria individual válida para todo el Sistema Nacional de Salud. Este Real Decreto facilitará la libre circulación y el acceso de los pacientes a las prestaciones de salud

en todos sus desplazamientos por las Comunidades Autónomas.

El Ministerio asignará un código de identificación único para cada paciente, que servirá para toda la vida y que posibilitará a los profesionales sanitarios identificar con seguridad a cada usuario y buscar y consultar su información clínica en todo el sistema sanitario público. Se creará una base de datos de población que actúe como sistema de mantenimiento y actualización de datos básicos. Ayudará a los gestores a disponer de registros de población permanentemente actualizados.

Sistemas de cita previa

La gestión de las citas es una tarea que consume bastantes recursos en el ámbito

sanitario, por ello, se han desarrollado lo que se denominan sistemas de cita previa automática que permiten planificar citas automáticamente sin que sea necesaria la intervención humana. Estos sistemas tienen acceso a las agendas del personal sanitario y son capaces de programar citas teniendo en cuenta varios factores, como carga de cada facultativo, horarios, preferencias del usuario. Normalmente están dotados de capacidad para reconocer voz y funcionan durante 24 horas al día siendo capaces de resolver un alto porcentaje de llamadas.

Gracias a este tipo de sistemas, se reduce el trabajo de los agentes que atienden la petición de cita, por lo que es posible dedicar más tiempo a la gestión de llamadas más complejas o a la atención de mayores.

Para estos sistemas existen dos aproximaciones principales:

- *Sistemas automáticos de cita previa para cada centro:* en la *Comunidad de Madrid* hay ejemplos de implantaciones de cita previa automática para atención primaria, por ejemplo en el centro de salud de Arganda. Para este caso, la estadística de resolución es de una de cada tres llamadas aunque desde el punto de vista del paciente el índice de resolución es mayor.
- *Sistemas automáticos de cita previa con agenda centralizada:* es el caso de la *Comunidad Valenciana*. En este caso el sistema maneja una agenda centralizada (de todos los médicos) en un sistema integrado. En el caso de que el sistema no resuelva se deriva la llamada al teléfono del centro de salud en concreto.

El sistema de telecita implantado en la Comunidad de Madrid facilita al paciente el día y la hora de su consulta con el especialista desde su centro de salud, conectan-

do informáticamente la red asistencial de atención primaria con la de atención especializada. Además en el futuro se podrá concertar la cita a través de Internet o utilizar la telecita 24 x 7 (las 24 horas del día, 7 días a la semana) en todo el sistema sanitario. También se está trabajando para implantar los procedimientos de petición de pruebas de laboratorio y de radiología también desde el centro de salud.

El Sistema Sanitario Público de Andalucía dispone del subsistema de citación Diraya (el gran proyecto integral de información y gestión de la asistencia sanitaria de Andalucía), un modelo corporativo y centralizado de citación que incorpora todas las agendas de consultas de atención primaria, de atención especializada y para pruebas diagnósticas. Las agendas centralizadas de Diraya son accesibles desde el *call center* de Salud Responde, pero también desde cualquier centro del sistema sanitario e incluso desde el domicilio del paciente a través de Internet.

Durante los dos primeros meses que la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía puso en marcha el servicio de cita vía internet, un total de 117.842 andaluces lo han utilizado para pedir cita con su médico de familia o su pediatra lo que supone una media de 1.700 citas diarias, estas cifras demuestran la buena acogida que ha tenido este servicio para los usuarios andaluces, que se evitan de esta forma tener que acudir al centro de salud o incluso llamar por teléfono para solicitar una cita a su pediatra o al médico de familia.

Desde la página web del *Servizo Galego de Saúde* (www.sergas.es) es posible realizar gestiones sanitarias. Unas 110.000 personas usaron Internet para solicitar la cita con su médico de cabecera, en los seis primeros meses de 2005, duplicando el número frente al mismo periodo de 2004. Tam-

FIG. 12.5. Proyecto DAURO

 HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES CONSEJERÍA DE SALUD			SISTEMA DAURO			09/12/2005 13:28		
CONSULTA 1			CONSULTA 2			CONSULTA 3		
Dr/Dña JOAQUÍN BELÓN CARRIÓN			Dr/Dña ENCARNACIÓN GONZÁLEZ FLORES			Dr/Dña MARIA PILAR NAVARRO ALVAREZ		
1 JOAQUINA A. S.	2 CARMEN A. C.	3 MARIA CARMEN H. V.	4 EMILIO L. R.	5 DANIEL O. P.	6 MIGUEL R. P.	7 JUAN N. T.	8 JUAN L. T.	9 ISIDRO G. G.
10 MANUEL D. V.	11 CARMEN A. C.	12 FRANCISCO M. E.	13 RAFAEL B. M.	14 FRANCISCO JAVIER G.	15 ADRIAN M. C.	1 FRANCISCO VICTOR F. I.	2 MARIA CARMEN G. A.	3 ROSARIO R. M.
4 MANUEL M. A.	5 ALEJANDRO F. F.	6 MARINA P. T.	7 JUANA C. G.	8 BRUNEQUILDA V. L.	9 MARIA ANGELES L. Z.	10 MARIA CARMEN A. R.	11 TERESA F. G.	12 MARIA LOURDES A. D.
13 JOAQUINA A. S.	14 JOSE D. E.	15 PURIFICACION L. M.	16 MANUEL R. L.	1 VANESA M. I.	2 JUSTO H. H.	3 LUIS FRANCISCO R. F.	4 ANTONIA U. M.	5 VICTORIANO G. R.
6 JULIO H. H.	7 CUSTODIO C. M.	8 JUAN ANTONIO C. E.	9 ENCARNACION M. A.	10 DOMINGO G. L.	11 ESTHER G. M.	12 MARIA J. L.	13 MANUEL H. M.	14 MARCOS G. G.

bién más de 1.500 ciudadanos usaron esta herramienta para cambiar su médico de cabecera, más de 1.700 realizaron un cambio de dirección, unos 50 informaron de cambios en sus datos personales y unos 900 solicitaron nueva tarjeta. El usuario puede también solicitar la tarjeta de donante de órganos, disponible en formato electrónico, y acceder a información actualizada sobre las prestaciones asistenciales disponibles en los ayuntamientos gallegos.

Otros sistemas interesantes son los de autocita desde los que un paciente podrá acceder a la agenda de su centro de salud para pedir cita en la fecha y en la hora que más le convenga. Así se reducirán las llamadas telefónicas y esperas en las colas. Los pacientes crónicos podrán enviar por correo electrónico ciertos datos que tienen que controlar periódicamente (las mediciones de glucosa en sangre, en el caso de

los diabéticos, por ejemplo) para que el personal de enfermería valore su evolución y, si es pertinente, aconsejarle sin necesidad de verle en persona.

Consultas y gestión de salas de espera

También han aparecido gran cantidad de aplicaciones que permiten mejorar la eficiencia en cuanto a la gestión de consultas y salas de espera, relativo a la *gestión de salas de espera, el proyecto DAURO*² (Granada) importa la agenda de consultas del módulo Cita Previa de Diraya³ y presenta a los pacientes la lista de espera por sala/consulta. Facilita el registro del paciente por el administrativo de admisión, permite al médico generar el aviso al paciente, gestiona el paso del paciente de una sala a otra, todo ello utilizando avisos mediante tonos y mensajes de voz (ver la figura 12.5).

2. Desarrollado por ICR, en colaboración con Telefónica I+D y con el apoyo del H. U. Virgen de las Nieves.
3. Diraya es un sistema de información asistencial para todo el SAS (Servicio Andaluz de Salud).

En esta línea, el *proyecto MINOTAURO*,⁴ que también gestiona salas de espera y guía a los pacientes dentro del hospital hasta su destino, ofreciendo información textual y audible al paciente. El sistema es accesible para personas con bajo nivel formativo y ciertas limitaciones físicas. También importa información de la cita del módulo Cita Previa de Diraya. El sistema ofrece la información a través unos Puntos de Información al Paciente (PIP) distribuidos por el hospital (ver la figura 12.6).

Historia electrónica de salud

Como se ha comentado anteriormente la *Historia clínica electrónica* (HCE) o *Electronic Patient Record* (EPR) registra la información sanitaria de una persona, archivada electrónicamente, y ligada por un identificador único de la misma. Una historia clínica electrónica incluye todo tipo de información sobre la persona: la información clínica y administrativa de una persona.

El empleo de la HCE permite a los facultativos el acceso inmediato a una completa información sobre el paciente, y simplifica las labores relacionadas con el mantenimiento, modificación y consulta de dichos historiales. Se trata del elemento central de los sistemas de información sanitarios alrededor del que se integran otros módulos, como puede ser el de admisión, urgencias, farmacia, petición de pruebas diagnósticas, etc., y cumple objetivos de tipo médico, legal y económico.

La ineficacia de los historiales tradicionales de los pacientes se debe a factores como la necesidad de repetir análisis por

pérdida de resultados, la ausencia de la documentación para un tratamiento prescrito, por no archivar diagnósticos o por no estar disponible el historial del paciente a la hora de la consulta. Un registro informático de esta información, tal y como se muestra en la figura 12.7 evitaría estos problemas.

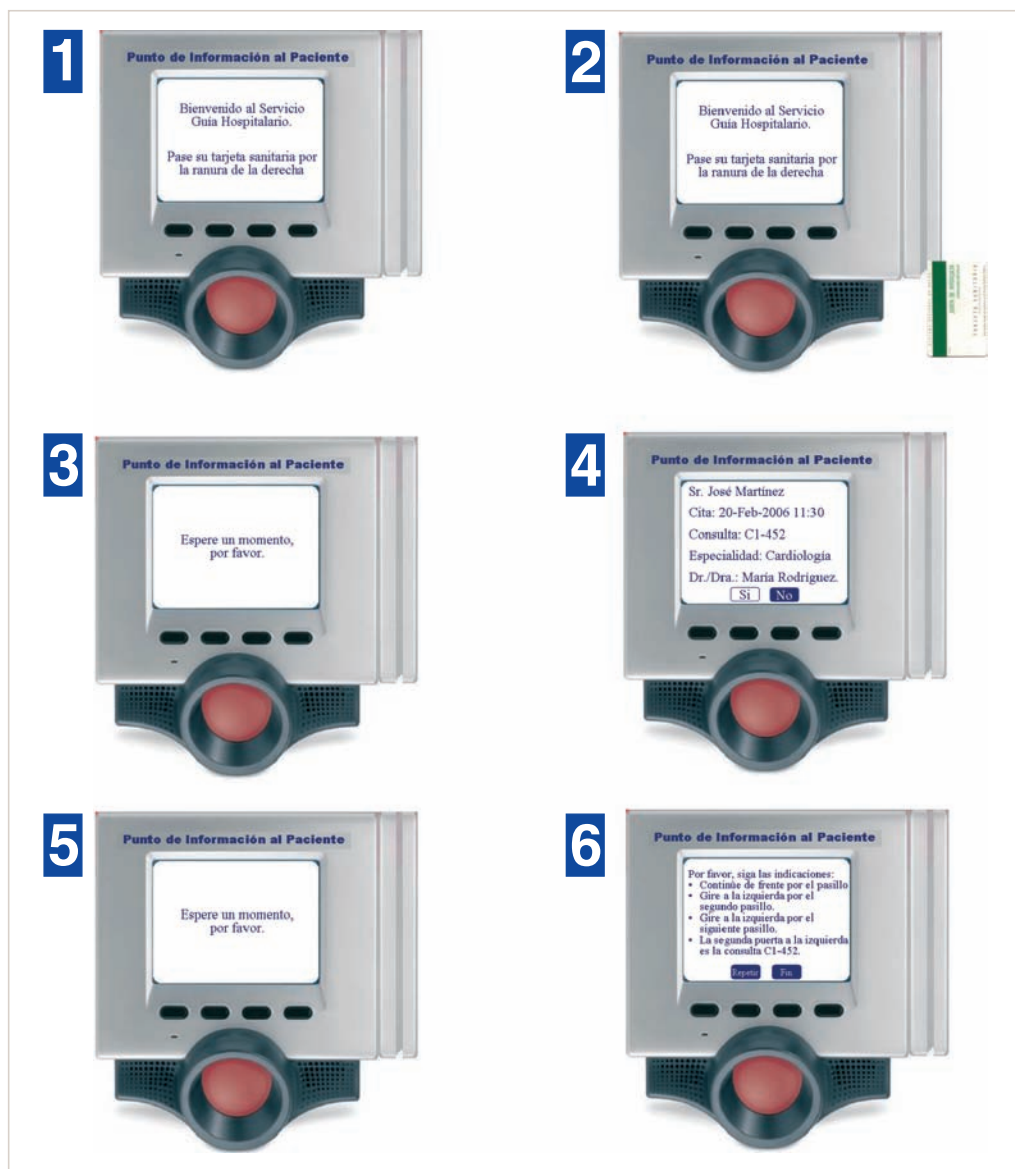
Las historias clínicas deben ser normalizadas en su estructura física y lógica con el fin de facilitar su uso por el personal sanitario y permitir obtener la información con fines administrativos, estadísticos y de evaluación de la calidad, evitando la utilización de símbolos o abreviaturas. Toda anotación deberá ser fechada y firmada de forma que permita la identificación del personal sanitario que la realice. En la figura 12.8 se detallan los datos imprescindibles que ésta debe contener.

Una de las experiencias pioneras en España, fue la implementada en el sistema informático del Servicio Andaluz de Salud (SAS), conocido bajo el nombre de Diraya, que permite sustituir las historias clínicas existentes actualmente en los hospitales y en atención primaria por una historia de salud digital única. Dicho de otro modo: cualquier profesional sanitario que asista a un paciente tiene acceso a su información clínica desde cualquier centro sanitario de la geografía andaluza. Otra funcionalidad que implanta Diraya es la posibilidad de que los médicos de familia accedan a las agendas de los especialistas y puedan solicitar y cerrar una cita, de forma que el paciente sale con fecha, incluso para hacerse una prueba diagnóstica (una radiografía, una analítica...).

El mayor proyecto relativo a HCE que se ha realizado a nivel internacional en

4. Fuente: Telefónica I+D.

FIG. 12.6. Proyecto MINOTAURO



cuanto a dimensiones es el impulsado por el NHS (*National Health Service*) británico. Algunos datos que muestran lo ambicioso de dicho proyecto y que también reflejan su complejidad son: 6.200 millones de libras de inversión, conecta 250 hospitales, 10.000 sistemas, 40.000 *sites*, 1,4

millones de usuarios (médicos, enfermeras y científicos).

Gracias a este proyecto, en el año 2010 se espera que se podrá acceder a los registros médicos de todos los ciudadanos desde cualquier parte del Reino Unido con completa seguridad en el acceso (ver figura 12.9).

Fig. 12.7. Historia clínica tradicional vs. historia clínica electrónica

Historia Clínica Tradicional	Historia Clínica Electrónica
<ul style="list-style-type: none"> Las historias en papel suelen estar escritas a mano, con letra no siempre legible, pueden acabar siendo voluminosas y resultar difícil revisar la información necesaria para atender al paciente. Los sobres con las historias clínicas deben ser almacenados en archivos cada vez de mayor tamaño, que ocupan un espacio precioso en los centros sanitarios y con mucha frecuencia acaban en naves situadas en polígonos industriales alejados de los centros hospitalarios. Además del problema de almacenamiento se añade entonces el del transporte, lo que hace que las historias no siempre están accesibles cuando son necesarias. En estas condiciones de archivo es habitual la pérdida de datos y resultados, la duplicidad de informes y a veces de pruebas, el retraso en conseguir la información, y también el deterioro físico e incluso la desaparición de historias completas. Una dificultad que se añade cuando los archivos son de gran tamaño o quedan fuera de los centros sanitarios, es que cada vez son más las personas, muchas de ellas que no son profesionales sanitarios, las que tienen acceso a la documentación clínica. 	<ul style="list-style-type: none"> La historia clínica informatizada permite, en condiciones normales, el acceso inmediato a una completa información sobre el paciente, su permanente actualización, su facilidad de lectura y el procesamiento y presentación de la información de una forma sencilla y eficaz. Simplifica el quehacer diario del personal sanitario, facilitando la labor de completar la historia clínica, pues hay muchos datos que no hay que repetir, muchos textos que no necesitan escribirse, se recurre a códigos, bases de datos previamente elaboradas, en definitiva se ahorra mucho tiempo, a la vez que se hace un mejor trabajo. Una historia clínica informatizada supone además que el trabajo médico administrativo resulta más fácil: la confección de partes médicos de alta y baja, las recetas médicas, los informes, la documentación necesaria en admisión se automatiza. Resulta también mucho más sencilla la revisión de los datos necesaria para controles de calidad, estudios estadísticos y de investigación. Además la historia clínica electrónica no plantea los problemas de espacio que se presentan con la documentación convencional. No se almacena en naves industriales lejos del hospital y no se transporta físicamente de un lugar a otro, por lo que es más "segura" en la conservación de los datos, y es más fácil evitar pérdidas de información. La historia clínica en soporte informático permite diferenciar sus contenidos de forma que se pueda acceder a toda o a parte de la información, según los privilegios de acceso que tengan los empleados del centro. Esta diferenciación no es posible cuando se trata de papel y sobres. La historia clínica informatizada puede ser única para cada paciente, recogiendo toda la información relativa al mismo, de todos los ámbitos en los que haya sido atendido: atención primaria, atención especializada, consultas de enfermería y urgencias. Con ello se puede conseguir una mayor comunicación entre todos los profesionales implicados en su atención sanitaria, alcanzando una mayor continuidad asistencial. Esta continuidad asistencial no queda restringida a su área "geográfica", sino que puede extenderse, gracias a las tecnologías de la información y de las comunicaciones a otros profesionales de centros alejados, utilizando los recursos que Internet pone a nuestro alcance, como consultas a distancia, videoconferencias y sesiones clínicas interactivas. La historia clínica informatizada amplía la utilidad de la tarjeta sanitaria en un doble sentido: <ul style="list-style-type: none"> Por un lado, permite que el paciente lleve consigo información clínica relevante, con lo que la tarjeta se convierte en una tarjeta clínica. Por otro lado puede convertirse en la llave que autorice el acceso a su información, con lo que se convierte en un instrumento de seguridad.

En su desarrollo se distinguen dos tipos de entidades diferentes:

- National Service Provider (NASP) «Spine» que es el proveedor del *Backbone* y deberá estar dimensionado según los siguientes parámetros:

- 2005: 2.000 millones de transacciones por año.
- 2010: 6.000 millones de transacciones por año.
- 420 mensajes por segundo.
- 0,2 segundos de tiempo de respuesta.
- Disponibilidad del 99,9 %.

Fig. 12.8. Datos imprescindibles en la historia clínica

<ul style="list-style-type: none"> Datos de identificación del paciente: nombre, apellidos, domicilio, fecha y lugar de nacimiento, sexo, estado civil, profesión y actividad, número de DNI o de identificación del sistema sanitario, pariente más cercano o representante legal y forma de contacto con el mismo. Datos de identificación del centro. Datos clínicos: antecedentes personales y familiares de interés, anamnesis, exploración física, órdenes de exploración diagnóstica, diagnóstico de presunción. Consentimiento escrito del paciente o representante legal, tanto para el ingreso, como para la práctica de procedimientos quirúrgicos y exploraciones especiales y, en su caso, para la utilización con fines distintos al estrictamente asistencial de los datos contenidos en la historia. Procedimientos y datos diagnósticos y terapéuticos (análisis, radiografías, exploraciones y tratamientos médico y quirúrgico).

- Cinco proveedores de servicios locales (Local Service Providers) (ver figura 12.10), los cuales deben tener capacidad de soportar entre 10.000 y 12.000 millones de mensajes por año.

La creación del *backbone* es el aspecto fundamental del proyecto ya que la diversidad de sistemas con los que interacciona y el volumen de datos que debe manejar hacen que su diseño sea especialmente difícil, la arquitectura de este *backbone* se compone de las siguientes entidades:

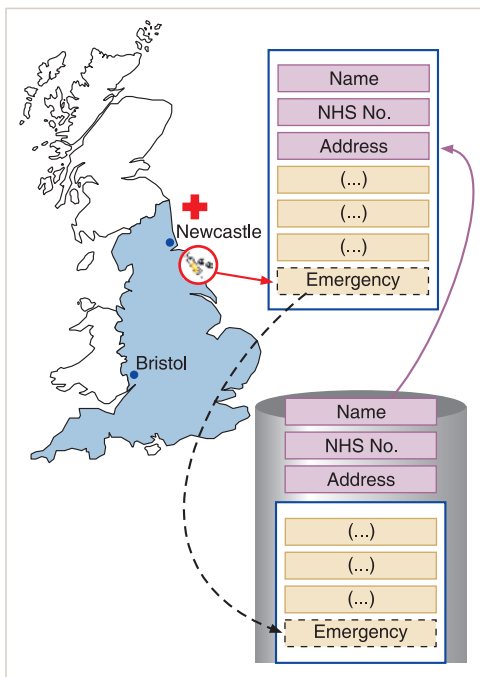
- *National Integrated Care Record Service*, suministrado por un Proveedor Nacional de Servicios Aplicativos (NASP), facilitando un servicio central para transmisiones de datos y almacenamiento del expediente del paciente.

- Una base de datos nacional de pacientes, denominada Servicio Personal Demográfico (*PDS*).
- Un expediente nacional electrónico para cada paciente, denominado Servicio Central de Información Personal (*PSIS*).
- Una red nacional integrada, llamada Transaction and Messaging Spine (*TMS*).

- *Integración* con los sistemas clínicos suministrados por cada proveedor local de servicios —Local Service Provider (*LSP*) vía la red de NHS (*N3*).
- Sistemas de citas electrónicas (*EBS*).
- Transmisiones electrónicas de prescripciones (*ETP*).

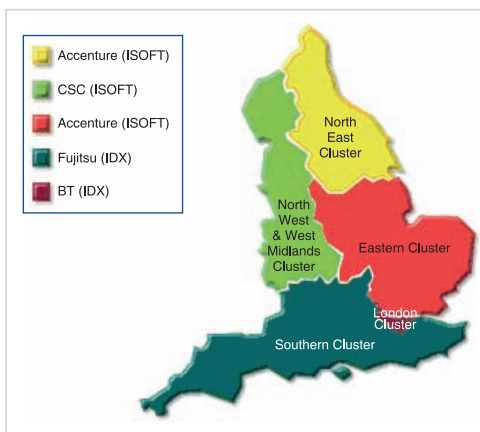
Los beneficios esperados de un sistema de estas características son muy altos, entre ellos podemos destacar:

FIG. 12.9. Proyecto de HCE del NHS (Reino Unido)



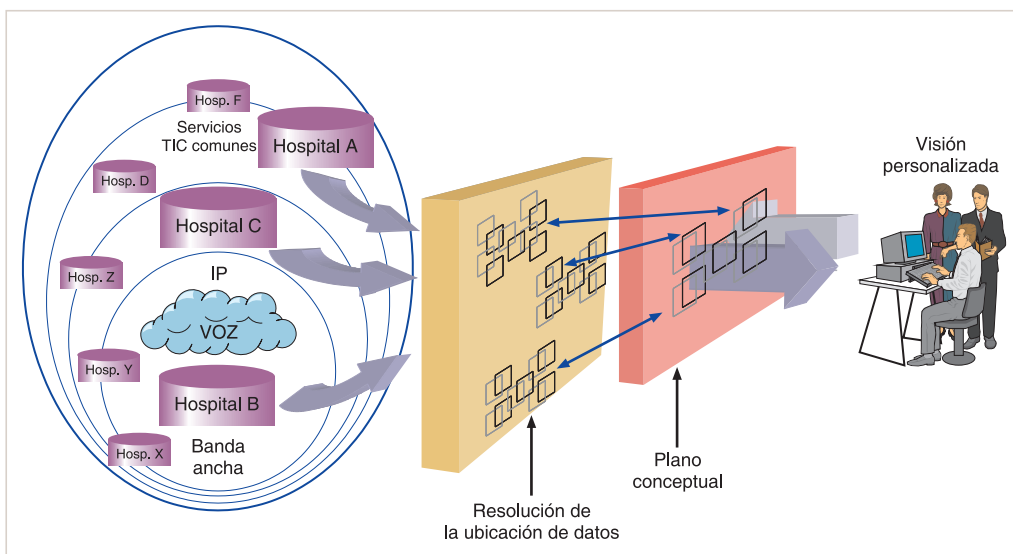
FUENTE: Mensor Consultores.

FIG. 12.10. Proveedores locales del servicio HCE del NHS



FUENTE: Mensor Consultores.

FIG. 12.11. Historia de salud compartida



- Acceso inmediato a datos de pacientes con visión única del expediente y confidencialidad asociada.
- Rapidez de ejecución en todas partes de la red para todos los actores sanitarios.
- Conexión con datos demográficos del ciudadano.
- Portal de acceso genérico para los médicos.
- Citas electrónicas y prescripción *online* desde cualquier punto de la red con validación médica asistida.
- Tolerancia a fallos.

Historia de salud compartida

La existencia de múltiples sistemas en la actualidad, distribuidos en los diferentes niveles asistenciales y Comunidades Autónomas, pone de manifiesto la necesidad de poder acceder a una visión unificada tanto de la información clínica como de las pruebas diagnósticas que se realizan en los diferentes niveles asistenciales desde todos los puestos de trabajo de los profesionales,

garantizando la integridad y la confidencialidad de los datos. El objetivo es el acceso a la información de la historia de salud desde cualquier lugar.

Para ello es preciso disponer de un servicio de transferencia de información que permita la compartición de la historia de salud entre los niveles asistenciales de primaria, especializada, salud mental y sociosanitarios. Se trata de proporcionar un servicio de Centro de Datos Virtual que permita la accesibilidad a la información referenciada como si se encontraran en el Centro de Proceso de Datos (CPD) local del nivel asistencial correspondiente. En la figura 12.11 se representa un esquema para llevar a cabo esta tarea tan necesaria en el mundo de la salud porque contribuye notablemente a situar al paciente en el centro del sistema.

Historia clínica resumida

La historia clínica resumida es un conjunto de datos críticos con la información

más relevante que necesita un proveedor de servicios sanitarios para tomar una decisión clínica informada. Debe permitir a un proveedor de salud el acceso a la información relevante actual del paciente al inicio de un encuentro, y su actualización cuando el paciente sea enviado a otro proveedor distinto, dando así soporte a la continuidad asistencial y consiguiendo que ésta se realice con más seguridad y calidad.

Sus usos principales son:

- Derivación de un paciente desde primaria a especializada.
- Transferencia de un paciente entre dos organizaciones sanitarias.
- Alta de un paciente.
- Registro personal del propio paciente.

Movilización de la HCE

El acceso en movilidad a este tipo de datos resulta de gran interés y hay ya aplicaciones que facilitan el acceso a los mismos desde fuera del centro hospitalario a cualquier médico provisto de una PDA o *tablet* PC. La consulta de los historiales clínicos puede realizarse de dos modos:

- Descarga programada en «cuna»: el especialista accede a la historia clínica del paciente o la carga en el dispositivo antes de realizar la visita al enfermo, ya que éste ha solicitado la cita previamente.
- Descarga *online*: el especialista accede a la historia clínica del paciente durante la atención de una urgencia, domiciliaria o no (por ejemplo un accidente de tráfico), o en aquellas visitas urgentes que no han sido programadas previamente.

Además, la aplicación permite la introducción de nuevos datos médicos en los historiales como consecuencia de la labor diagnóstica (ver la figura 12.12).

12.2.1.2. Diagnóstico

Las nuevas tecnologías tienen también un amplio campo de aplicación al diagnóstico de enfermedades. El tratamiento digital de datos e imágenes y su envío posterior al personal especialista es un gran avance que permite reducir costes, acortar los plazos y sobre todo reducir errores. Según un reciente estudio,⁵ Internet ha facilitado la transmisión de mamografías con gran rapidez y precisión, adelantando el diagnóstico de cáncer de mama, anticipando así el tratamiento y aumentando su efectividad.

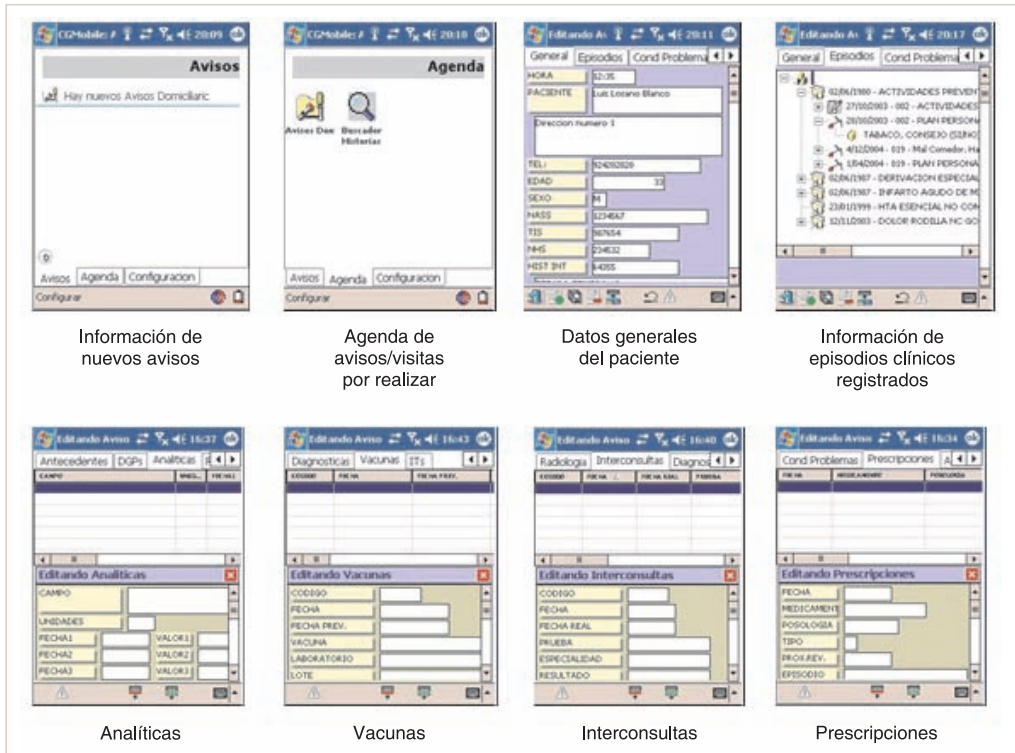
Gestión de imágenes médicas

Como se comentó en el apartado de tendencias, existen grandes ventajas en el tratamiento de las imágenes en formato digital con respecto al tradicional formato físico que es el utilizado tradicionalmente.

Hoy en día la tecnología está lo suficientemente madura como para poder proponer un servicio de gestión de imágenes médicas basado en un PACS (sistema de gestión de imágenes digitales), en combinación con un sistema de información de la especialidad médica que proporciona imágenes (radiología, dermatología, oftalmología, anatomía patológica, cardiología, etc.), de forma accesible mediante una red de comunicaciones de banda ancha y complementado con capacidades básicas en los

5. Realizado por Alan R. Melont, profesor de radiología del New York Presbyterian Hospital y de la Columbia University Medical Center, presentado en la reunión anual de la Sociedad Radiológica de Norteamérica.

Fig. 12.12. Historia clínica en movilidad⁶



hospitales. En la figura 12.13 se representa la arquitectura posible para ofrecer dicho servicio. La adquisición de las imágenes puede realizarse desde equipos radiológicos (TAC, vascular, telemando, radiología convencional, ortopantomógrafo), ecógrafos, resonancias magnéticas, equipos de dermatología (cámaras digitales), equipos de oftalmología (retinógrafos, lámparas de hendidura), etc., y gracias a una infraestructura de Intranet/Internet éstas son almacenadas de manera centralizada por lo que se puede acceder a ellas desde un hospital, un centro de salud, etc.

Gracias a la digitalización se consigue incrementar la calidad del servicio, reducir

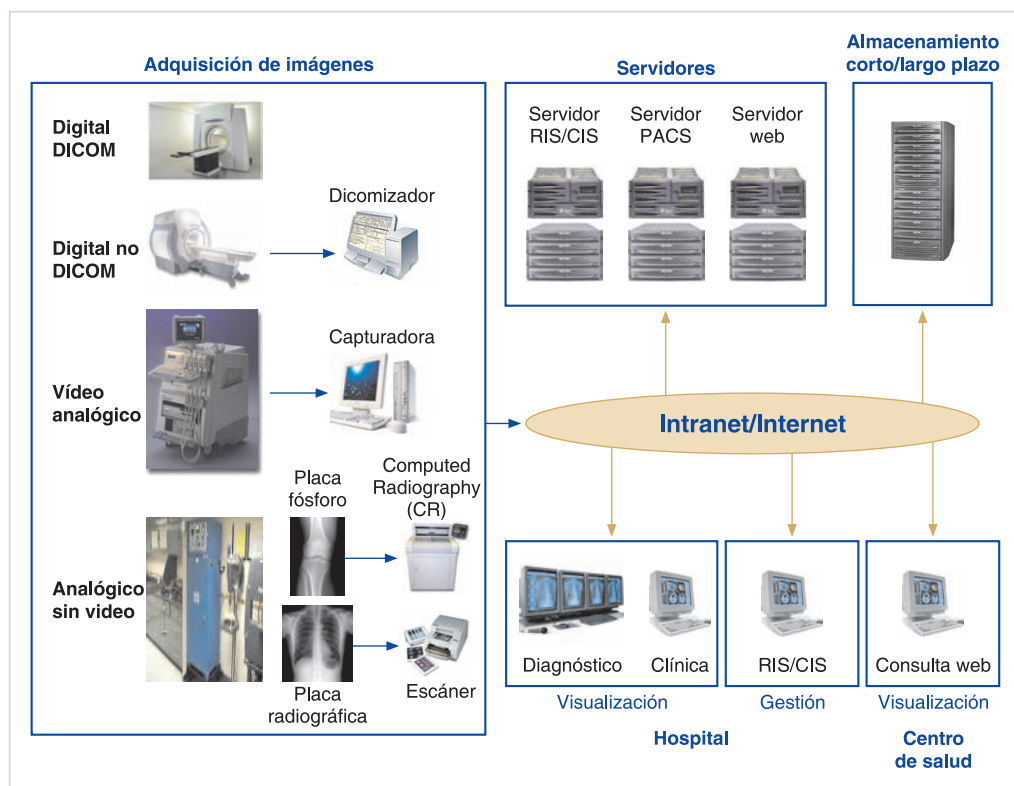
los costes además de garantizar la seguridad y la máxima disponibilidad.

Otra de las ventajas de este tipo de aplicaciones reside en que permite independizar el lugar de captura de imágenes, dónde se realiza el diagnóstico y desde dónde se realiza la consulta. Así, la captura podría realizarse en un centro de salud o en un centro hospitalario o en un entorno ambulatorio, el diagnóstico podría realizarse en un centro especialista, incluso de otra comunidad autónoma o de otro país, y los datos podrían consultarse desde cualquier otro centro.

En ciertos casos la información puede ser almacenada en los mismos hospitales o también se puede optar por centros de da-

6. Aplicación desarrollada por Telefónica Móviles.

FIG. 12.13. Arquitectura para digitalización de imágenes radiológicas



FUENTE: Elaboración propia.

tos gestionados en los que se puede gestionar el almacenamiento de cantidades ingentes de información con la consiguiente reducción de costes debida a las economías de escala (véase la figura 12.14).

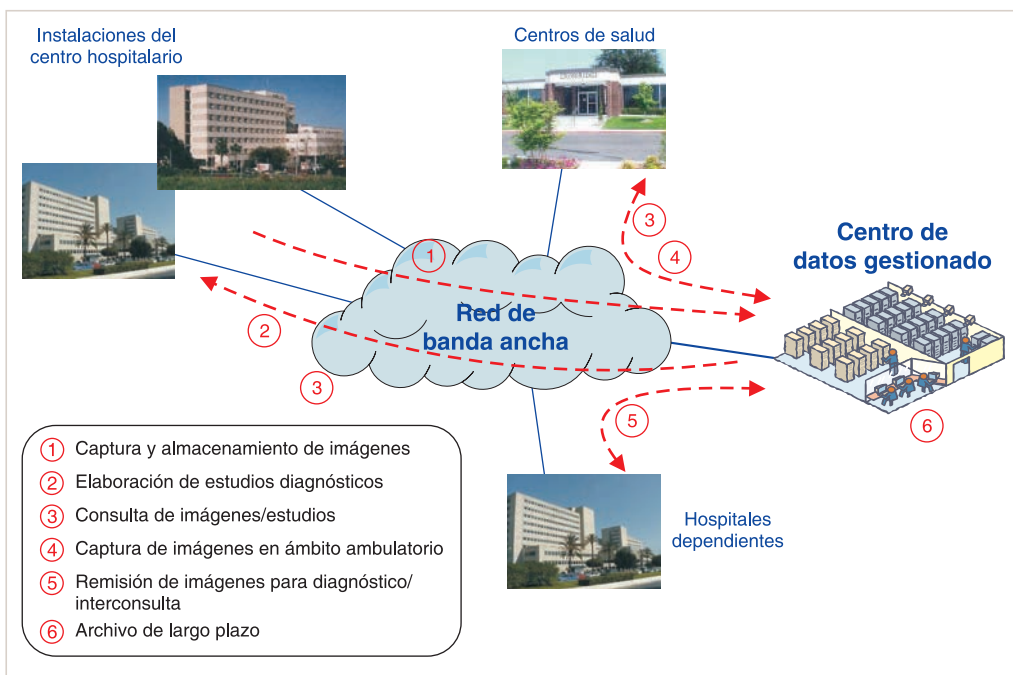
Otro escenario se presenta en la figura 12.15 en el que la elaboración de los estudios se lleva a cabo desde un centro de diagnóstico especializado. Una vez elaborados los estudios pueden ser consultados por los diferentes hospitales y el centro de datos sigue funcionando como archivo a largo plazo.

Un servicio de estas características ya en funcionamiento es el del *Hospital Regional Universitario Carlos Haya y sus centros asociados*. El proyecto incorpora los hospitales

del complejo hospitalario, hospitales comarcales y centros de salud, compartiendo un RIS y PACS centralizados, ubicado en el Centro de Datos Gestionado de Telefónica y al que se accede mediante el uso de redes de banda ancha (ver la figura 12.16).

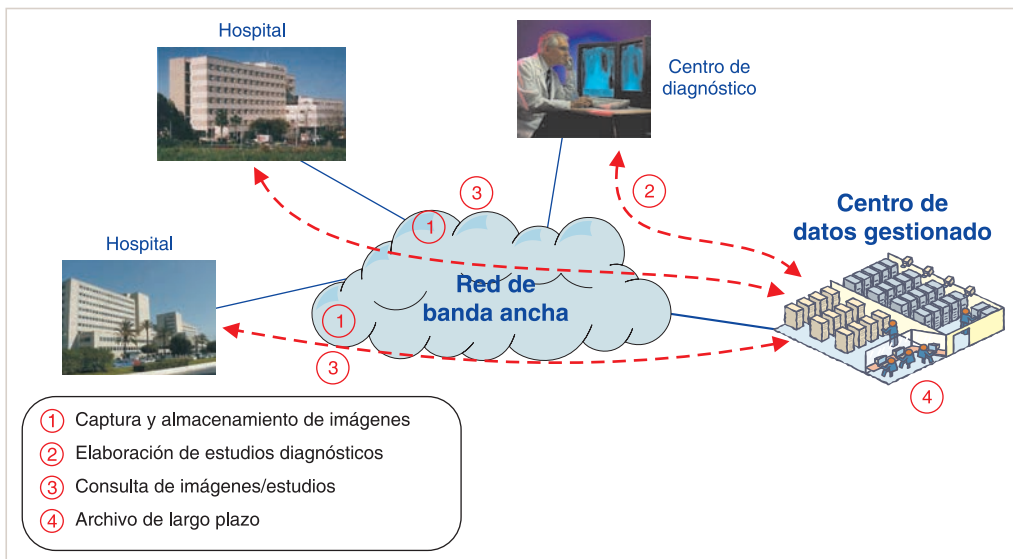
Un ejemplo de las ventajas de realizar diagnósticos en centros especializados, muchas veces a gran distancia de donde se capturan las imágenes, es el realizado dentro del proyecto TIER (*Technology and Infrastructure for Emerging Regions*) realizado por un grupo de expertos en informática de la Universidad de Berkeley. Consiste en la captura de imágenes para el diagnóstico de problemas de visión entre la población de zonas rurales de la India a los que se les

Fig. 12.14. Entorno de centro hospitalario y área de influencia



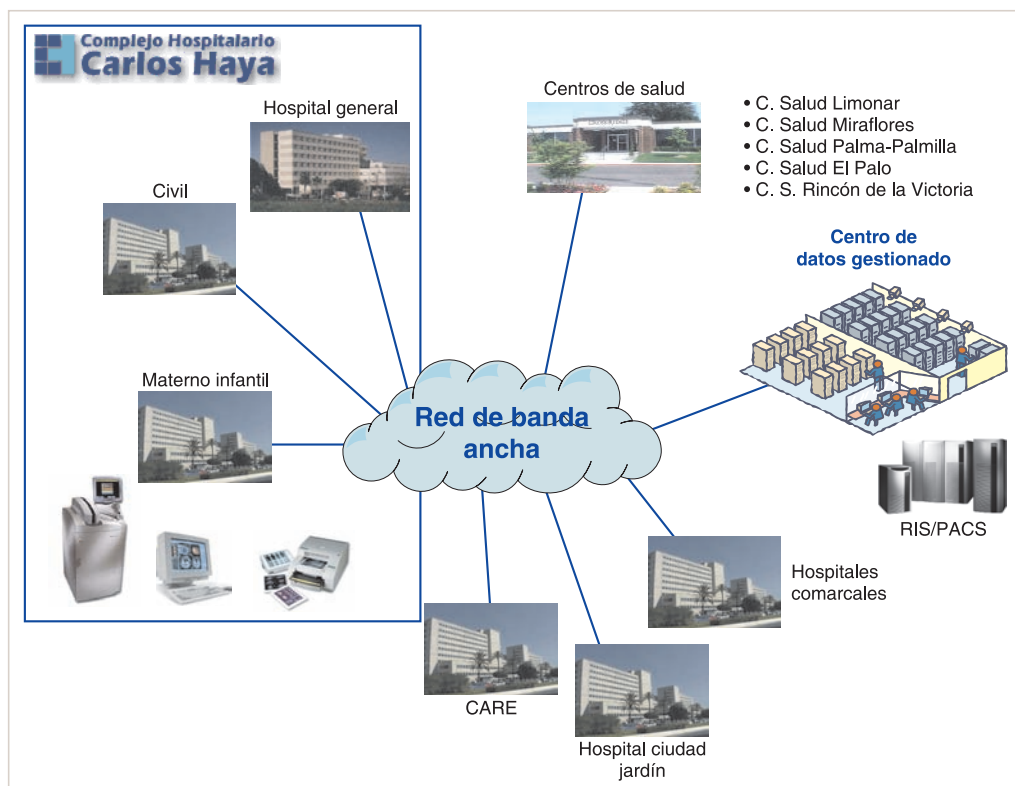
FUENTE: Elaboración propia.

FIG. 12.15. Centro de diagnóstico centralizado



FUENTE: Elaboración propia y Mensor Consultores.

FIG. 12.16. Servicio en el Hospital Regional Universitario Carlos Haya



FUENTE: Elaboración propia y Mensor Consultores.

dota de tecnología de Wi-Fi. Estas imágenes son procesadas y enviadas al hospital Aravind Eye Hospital en Theni, al sur de la India. En caso de detectarse algún problema en un individuo, éste puede trasladarse a un hospital en el que se le atenderá de manera gratuita.

Gestión de analítica de laboratorios

La gestión de la analítica de los laboratorios engloba todas las tareas que se realizan desde que se toman las muestras hasta el tratamiento de los datos obtenidos.

Se pueden distinguir varias fases, la primera es la de recogida, en ella se toman las muestras, se etiquetan los tubos y se

envían al laboratorio. A continuación se realiza la fase preanalítica en el laboratorio, en dicha fase se consume entre un 55-60 % del tiempo y originan alrededor del 80 % de los errores del laboratorio, las tareas que incluye son:

- Se registran y clasifican todas las muestras que se reciben en el laboratorio.
- Se organiza la preanalítica dependiendo de la llegada de muestras, número de pacientes y de tubos/día, diseño de los tubos, etc.
- Se realiza el control y trazabilidad de las muestras.
- Se registran las muestras en un archivo informatizado.

FIG. 12.17. Automatización de laboratorio



La tercera fase o realización del análisis conlleva la preparación de muestras, de reactivos, análisis propiamente dicho, verificación de datos, repetición de análisis si es necesario y registro de resultados.

La automatización de toda la actividad realizada en el laboratorio permitiría reducir los costes y errores. Hay que destacar que el 65 % del coste de un laboratorio se debe a la mano de obra.

Como ejemplo de robotización en el entorno de los laboratorios se encuentra la actividad realizada en el *Servicio de Análisis Clínicos Xeral-Ciés (Vigo)*. Este laboratorio ha robotizado la preanalítica que como se ha comentado es donde se produce el mayor número de errores dentro de un laboratorio. Para ello ha realizado una revisión exhaustiva de su organización dirigida a optimizar su funcionamiento, aplicando estrategias que afectan tanto a cambios orgánicos, como de redistribución de las cargas de trabajo. La robotización realizada permite:

el destaponado selectivo de los tubos, clasificación, alicuotación, reetiquetado de las muestras y su distribución en función de los analizadores y áreas de destino.

Una vez que se obtienen los resultados éstos son enviados al médico en una cuarta fase, esta fase es susceptible de digitalización lo que tiene las ventajas que se expusieron en el caso de digitalización de imágenes (mejora de seguridad, disminución de errores, accesibilidad 7 x 24...).

En este sentido destaca el *proyecto piloto OmiLab de la Comunidad de Madrid* destinado a introducir un sistema de transmisión de datos para informatizar la conexión entre los centros de salud y su hospital de referencia, así como facilitar la solicitud y devolución de resultados de pruebas de laboratorio. Su principal ventaja es la rapidez de acceso a los resultados, ya que elimina el transporte de solicitudes y los resultados en soporte papel. El médico que solicita las pruebas puede tener los resultados en tan sólo 24 horas, frente a los 7-10 días que se tardan con el sistema tradicional. Este sistema se ha puesto en marcha ya en el Área 10 de Atención Primaria de la Comunidad de Madrid y está previsto extenderlo en 2006 y 2007 a otras áreas.

12.2.1.3. Procesos terapéuticos

Robotización de actividades sanitarias

La robotización tiene importantes áreas de aplicación:

- Realización de cirugías a distancia mediante técnicas de telerrobótica.
- Realización de operaciones de máxima precisión y de impacto mínimo con técnicas de *augmented reality*, lo que redundará en unos menores tiempos de recuperación del paciente.

- Realización de endoscopias virtuales que realizan una reconstrucción de imágenes tomadas por un TAC y simula la endoscopia sin realmente efectuarla. La combinación con las técnicas de realidad virtual permiten entrenar la técnica en modelos.
- Utilización del concepto de quirófano inteligente, que podría tener gran aceptación en los próximos tiempos. En este tipo de quirófano, el cirujano tiene acceso a herramientas de gran utilidad para realizar las operaciones como: monitores móviles de alta resolución; control de todas las herramientas disponibles en el quirófano mediante el uso de una pantalla táctil estéril de ordenador; comunicación con el exterior y realización de videoconferencias o llamadas telefónicas; control de todos los parámetros de la operación pudiendo cambiar con una simple pulsación luz, posición de la mesa de operaciones, bisturís, insuflador y monitores, y consulta de datos en Internet o en la Intranet del centro (por ejemplo, pueden consultarse pruebas radiológicas mientras se realiza la intervención).

Un hospital pionero en este aspecto es el *Hospital Universitario Dr. Peset*, que ha puesto en marcha un quirófano inteligente para la utilización de cirugía laparoscópica. Para ello ha incorporado una sofisticada red de ordenadores en la que se incluyen monitores móviles, cámaras, y pantallas táctiles gracias a las cuales el equipo médico puede ver desde cualquier ángulo las imágenes de la intervención. Las operaciones quedan grabadas y son almacenadas en una base de datos de imágenes para su uso posterior.

Por otro lado, se está incrementando la introducción de robots en el quirófano (*ci-*

FIG. 12.18. Quirófano inteligente

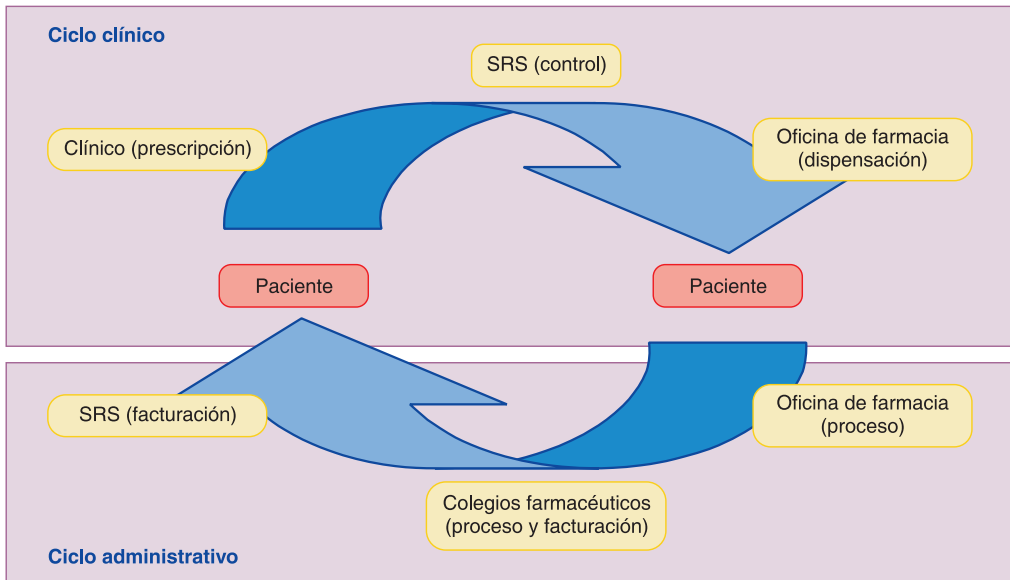


rugía robótica) ampliando así el rango de intervenciones posibles en el arsenal quirúrgico y aumentando la precisión de las intervenciones: oftalmología y neurología son dos de las especialidades más atractivas para el empleo de esta tecnología dado que la precisión es fundamental en ellas. En los próximos dos o tres años, la robótica llegará a los hospitales españoles para su utilización conjunta por varios servicios (urología, cardiología y ginecología). Ya hay algunas referencias en este campo: Michael Blute, de la Clínica Mayo, en Rochester, consiguió llevar a cabo una prostatectomía con la ayuda de un ingenio robótico y en España, la Policlínica Guipuzkoa ha empezado a utilizar el mismo sistema para realizar una intervención cardíaca sin dañar el tórax.

Vías clínicas

Las vías clínicas son planes asistenciales que se aplican a enfermos con una determinada patología y que presentan un curso clínico predecible. La vía clínica es una herramienta para planificar y coordinar la secuencia de procedimientos médicos, de enfermería y administrativos necesarios para conseguir la máxima eficiencia en el proce-

FIG. 12.19. Receta electrónica



FUENTE: Elaboración propia.

so asistencial. El apoyo de las TIC a estas actividades es sin duda muy ventajoso y puede ayudar a mejorar todos los procesos. Su publicación a través de web por ejemplo, en la Intranet de una determinada organización puede resultar de gran utilidad.

Receta electrónica

Por receta electrónica se entiende la automatización de los procesos de prescripción, control y dispensación de medicamentos (ciclo clínico) más todo el proceso administrativo para la facturación a los servicios de salud de las recetas dispensadas (ciclo administrativo), utilizando las nuevas tecnologías.

La receta electrónica es una aplicación de especial impacto en la población, por la facilidad y comodidad que ofrece a todos los implicados (médico, paciente, farmacéutico). Gracias a este servicio se optimizan las visitas a los centros de salud, por ejemplo

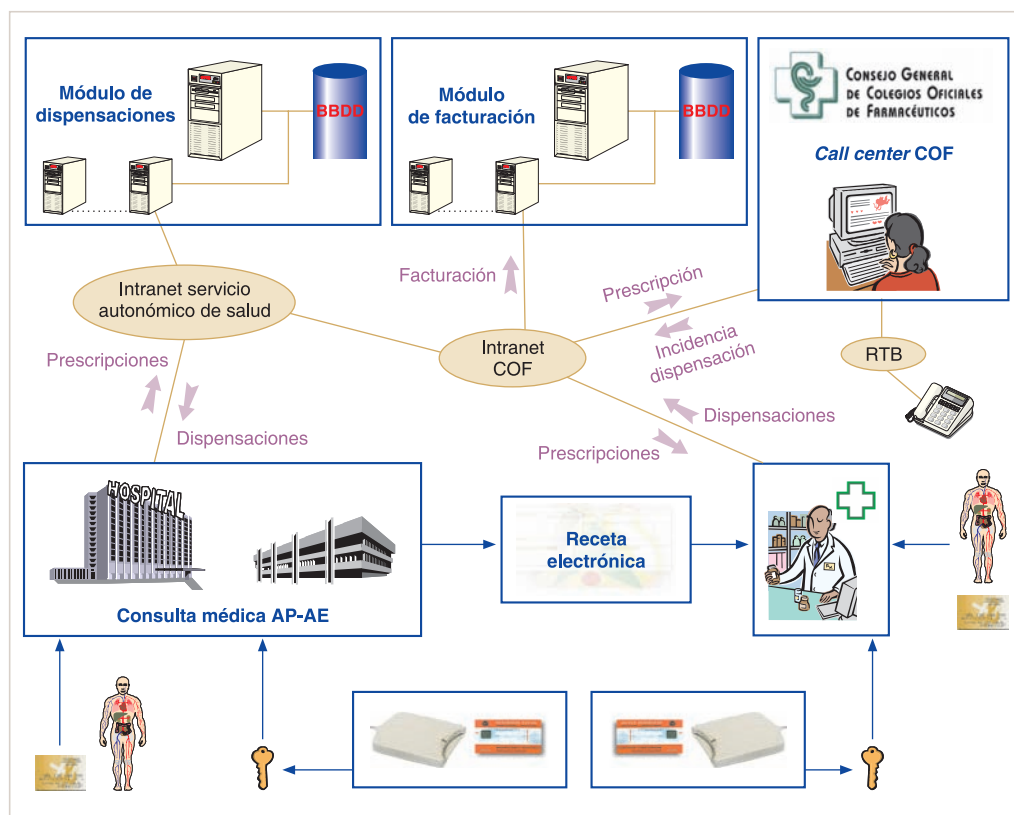
en el caso de los pacientes crónicos; se agiliza el proceso en general; es más fácil llevar a cabo un seguimiento del historial farmacológico del paciente; se agiliza el cobro, y se controla y optimiza el gasto de prescripción farmacéutica (ver la figura 12.19).

La descongestión en las consultas permitirá que los médicos puedan atender mejor a los pacientes al disponer de más tiempo. Se considera que la receta electrónica descargará las consultas hasta en un 20 % de las visitas de pacientes crónicos.

En la figura 12.20 se presenta un esquema del proceso de la receta electrónica detallado.

El *Servicio Andaluz de Salud (SAS)* y los *Colegios de Farmacéuticos de Andalucía* disponen de una red privada virtual (RPV), que permite la expedición electrónica de recetas médicas desde las farmacias de la comunidad autónoma. Los pacientes con tratamientos con medicamentos de larga duración o crónicos, diabéticos, hiperten-

FIG. 12.20. Proceso de la receta electrónica



FUENTE: Elaboración propia.

sos, etc., no tendrán que acudir a su ambulatorio cada vez que necesiten nuevas recetas. Por otro lado, el SAS mantiene un detallado y actualizado control de los medicamentos: del gasto y de los productos recetados. El proyecto se implantó en el año 2004 con farmacias de Sevilla. En la actualidad hay constituidas tres redes privadas virtuales en Sevilla, Málaga y Cádiz, que dan cobertura a todas las provincias andaluzas, con unas 400 farmacias dadas de alta.

En el País Vasco también se ha implantado un proyecto piloto de receta electrónica que en su primera fase se ha desplegado en tres farmacias y dos centros de sa-

lud de los *municipios vizcaínos de Markina y San Miguel de Basauri*. A lo largo de 2006 la implantación se ha extendido al resto de provincias de la comunidad, en concreto, *siete oficinas de farmacia del municipio de Llodio (Álava)* y *15 de tres municipios de la provincia de Guipúzcoa*. El objetivo es alcanzar 817 oficinas de farmacia y 100 centros de salud. Según los profesionales del Colegio de Farmacia de Vizcaya la primera etapa del proyecto piloto ha sido un éxito ya que ha permitido fomentar una buena conectividad entre los programas de gestión de las oficinas de farmacia y el programa de prescripción del Departamento de Sanidad.

12.2.2. APLICACIÓN DE LAS TIC A LOS PROCESOS DE SOPORTE

12.2.2.1. Soporte a operaciones

Bajo esta categoría se agrupan las familias de aplicaciones destinadas a la ayuda y automatización de los procesos operativos de una organización:

- La familia *ERP* (*Enterprise Resource Planning*) es el conjunto de aplicaciones que facilitan la gestión y la integración de los distintos procesos que intervienen en la cadena de valor de una organización. Los sistemas ERP proporcionan las herramientas que, por un lado, integran todas las aplicaciones de los distintos departamentos de una empresa en una aplicación que sirva para todos ellos (financiero, recursos humanos, almacén, logística, etc.) permitiendo así compartir información entre ellos y, por otro lado, añade nuevas capacidades o funcionalidades en estos procesos.
Un ejemplo de este tipo de sistemas son los Sistemas de Gestión y planificación de RRHH para Hospitales implantado en el Hospital Universitario La Paz que facilita la planificación de turnos de colectivos para hospitales (celadores, enfermeras, médicos, hostelería, etc.) tal y como se representa en la figura 12.21.⁷
- 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 los productos, desde el fabricante de materias primas hasta el consumidor final de los productos elaborados. Los sistemas SCM básicamente gestionan las interfaces entre una compañía y sus empresas colaboradoras, distribuidoras, proveedoras, etc., en lo que se refiere a avituallamiento de material, manufacturas, gestión de inventarios, transporte, operaciones de planificación y diseño de productos. Su fin último consiste en mejorar la eficiencia de la cadena de suministro, reducir costes y mejorar la satisfacción del cliente, al tener en todo momento completo control del estado de los pedidos en curso.
- La familia *PRM* (*Partner Relationship Management*) ofrece soporte para la automatización de aquellas tareas complejas que se ejecutan entre los vendedores y sus canales indirectos, antes, durante y después de la venta. La gestión de la relación con los socios trata de mejorar los procesos de interacción entre las empresas y sus canales indirectos de venta, proporcionando información útil en tiempo real. Este tipo de aplicaciones suele facilitar también la obtención de informes de seguimiento y resultados de estas interacciones.
- La familia *OSS* (*Operations Support System*) consta de las aplicaciones que apoyan las tareas de producción (ya sean productos materiales o servicios) de una organización. Para ciertas empresas de servicios, como los operadores de telecomunicaciones, los proveedores de servicios Internet (ISPs), las eléctricas y las compañías de agua o gas, estos sistemas son indispensables para una correcta gestión de las infraestructuras en las que se apoya la prestación de los servicios a sus clientes. Durante años las soluciones OSS se diseñaban de forma *ad hoc* para cada caso, pero el crecimiento de nuevos servicios y tecnologías (especialmente en

7. Fuente: Telefónica.

Fig. 12.21. Sistema de gestión y planificación de RRHH en el Hospital Universitario La Paz

Planificación escenario

Propiedades del escenario de planificación
 Unidad organizativa: **Todas las unidades/Urgencia diurna**
 Colectivo: **Enfermera**
 Descripción: **Planificación creada por dalonso en fecha 17:59 16/02/2005**
 Fecha de inicio: **31 de enero de 2005**
 Fecha de fin: **06 de marzo de 2005**

(Re)Calcular escenario Parámetros...
 Aplicar escenario Borrar escenario
 Modificar demanda... Unidad organizativa...
 Comparar escenario Calcular alertas

Apellidos y nombre	10 10	M 10 10	M 10 11	M 10 15	M 10 11	M 10 10	M 10 20	M 10 15	M 10 15	M 10 10	M 10 10	M 10 10	M 10 10	M 10 11	M 6 6	M 10 15	M 10 15	M 10 10	M 10 10
	5/2	D 6/2	L 7/2	M 8/2	X 9/2	J 10/2	V 11/2	S 12/2	D 13/2	L 14/2	M 15/2	X 16/2	J 17/2	V 18/2	S 19/2	D 20/2	L 21/2	M 22/2	
Calvo, Juana	L	L	L	N	-	N	-	N	-	L	T	T	T	T	DF	L	N	-	
Calvo, Beatriz	-	N	-	T	T	T	L	L	L	N	-	N	-	N	-	N	-	DF	
Calvo, Cecilia	T	T	L	M	M	L	M	M	M	M	M	L	L	DF	M	M	M	M	
Calvo, Noelia	L	L	L	N	-	N	-	N	-	L	M	M	M	DF	M	M	M	L	
Calvo, Nieves	L	L	L	N	-	N	-	N	-	M	M	L	M	M	DF	L	N	-	
Díaz, Dolores	M	M	M	M	L	L	M	M	M	M	M	L	L	DF	M	M	M	M	
Díaz, Josefa	T	T	T	T	T	L	L	T	T	T	L	L	T	T	DF	L	L	N	
Díaz, Concepción	M	M	M	L	L	M	M	M	M	T	L	L	L	T	T	T	T	DF	
Fernández, Juana	N	-	M	M	L	L	M	M	M	M	L	L	M	M	DF	L	N	-	
Fernández, Rosa	N	-	M	M	L	L	M	M	M	T	T	L	L	DF	T	T	L	T	
Fernández, Diana	N	-	T	T	T	T	L	L	L	L	N	-	N	-	N	-	DF	M	
Fernández, Soledad	M	M	M	M	L	L	M	M	M	M	M	L	L	DF	M	M	L	L	
Fernández, Concepci...	N	-	L	L	M	M	M	M	M	L	L	T	T	DF	T	T	L	M	
García, María	L	L	L	N	-	N	-	N	-	L	T	T	T	T	DF	L	N	-	
Gonzalez, Nieves	T	T	T	L	T	T	T	L	L	N	-	N	-	N	-	N	-	M	
Gonzalez, María	M	M	M	L	L	M													

11/02/2005
 Dolores Gonzalez Rios (482) (Virtual)
 Turnos asignados: Noche
 Turnos planeados: Noche

telecomunicaciones) ha hecho proliferar la aparición de estándares para la integración de sistemas OSS que permiten mejorar la facilidad de uso de los mismos. La facilidad en la puesta en marcha y mantenimiento supone un factor importante para la competitividad de estas empresas.

- La *robotización de actividades no sanitarias* permite la implantación de robots en los hospitales, en tareas como la movilización de camas, la gestión de almacenes, el reparto de ropa o comida, la limpieza, en restauración, etc.

Un ejemplo de esta aplicación se da en el *Hospital de Greenville (EE.UU.)* con su sistema ATLIS (*Automated Trans-*

port & Logistic Integration System) que está diseñado para transportar desde las comidas y la ropa hasta el material sanitario y los residuos. El robot ATLIS (ver la figura 12.22) entrega y recoge los menús tres veces al día para 1.000 camas del hospital, entrega y recoge la ropa desde el almacén y puede entrar y salir de los ascensores automáticamente, con uno de sus laterales aislado para artículos limpios y el otro para los sucios.

En España, el *Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín* cuenta también con un sistema de transporte robotizado, de guiado magnético sobre la base de ocho robots. Está diseñado para transportar ca-

FIG. 12.22. Robot ATLIS



rrros de comidas, lencería, farmacia, archivo y suministros generales. Estos robots pueden llevar carros desde seis proveedores hasta 30 clientes, circulan a través de pasillos de servicio de las plantas -1 y +2, utilizando seis grupos de ascensores para los desplazamientos entre plantas y su velocidad media es de 0,7 m/s. El sistema realiza el trabajo equivalente al de 42 personas, lo que supone un coste anual de unos 700.000 € (el mantenimiento del sistema se estima en 220.000 €/año).

12.2.2.2. Soporte administrativo y apoyo

Este grupo recoge las familias de aplicaciones que sirven a la operativa administrativa de una organización. Entre ellas destacan:

- La familia ERM (*Employee Relationship Management*) es el conjunto de herra-

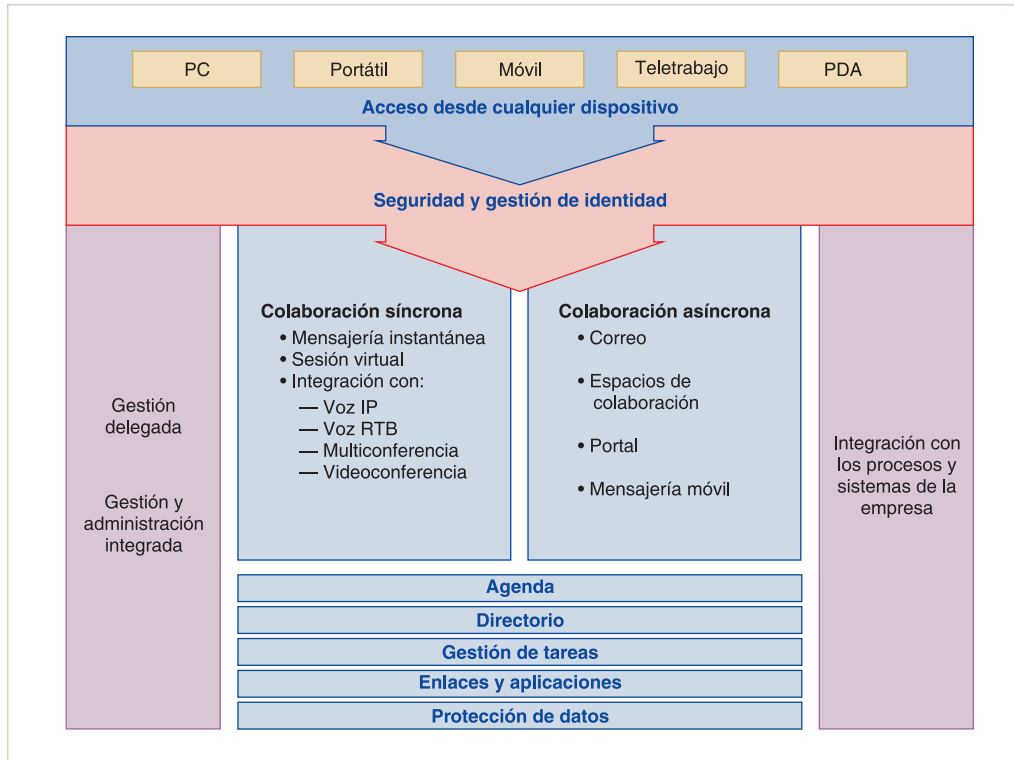
mientas que permite a la empresa relacionarse de una manera más eficiente con sus empleados, tanto en las tareas de administración como en las de desarrollo del negocio.

Con los sistemas ERM, las empresas consiguen transmitir y reforzar sus valores corporativos y su cultura, a la vez que comunican sus prioridades y políticas a todos sus empleados de una manera más eficiente y rápida. También permite a los empleados obtener información sobre los productos, servicios y clientes de la empresa, en un formato único, personalizado y fácilmente accesible. De este modo los empleados tienen acceso global en tiempo real a toda la información sobre su empresa, su sector y su carrera.

- La familia de aplicaciones para la Gestión del Conocimiento KM (*Knowledge Management*) ofrece soporte al proceso de difusión de conocimientos de todo tipo, para satisfacer necesidades presentes y futuras, y para identificar y explotar recursos de conocimiento, tanto existentes como adquiridos. Estas aplicaciones son herramientas dedicadas a la captura, almacenamiento, catalogación y distribución selectiva de toda aquella información relevante para la empresa que llegue al sistema procedente de fuentes internas y/o externas.

El propio nombre «Gestión del Conocimiento» implica un cambio de concepto que trata toda la información de negocio como un valor más de la organización, que debe ser recogido, clasificado, tratado y puesto a disposición de los empleados para que hagan uso de ella en el desarrollo de su trabajo. En muchos casos, los portales de empresa son considerados parte del concepto global de Gestión del Conocimiento,

Fig. 12.23. Visión general de una plataforma de colaboración



como herramienta que permite gestionarlo y hacerlo accesible a los empleados. Por otra parte, los sistemas de KM permiten mejorar la educación, y por tanto la eficiencia, de los empleados.

Como aplicaciones concretas destacan las *plataformas de colaboración* que facilitan el acceso integrado a las comunicaciones, el acceso a espacios de trabajo en colaboración, el acceso a la información y a las personas adecuadas, así como el acceso a las sesiones virtuales (eventos, reuniones, formación, etc.). Ver la figura 12.23.

12.2.2.3. Soporte comercial

Agrupar las aplicaciones que ofrecen apoyo a la gestión de las relaciones comerciales

de una empresa. Esta categoría es un claro ejemplo de aplicaciones que cubren procesos relacionados con varias actividades de la cadena de valor. Entre ellas destacan:

- La familia BSS (*Business Support Systems*): aplicaciones que facilitan la captura y el análisis de los datos de clientes y servicios contratados, para ayudar a la automatización de procesos como:
 - Tarificación de servicios prestados a los clientes, por distintos criterios y opciones (por ejemplo, prepago, bonos de descuento, etc.).
 - Provisión de servicios a clientes, incluyendo la autoprovisión, que desencadenan peticiones en las aplicaciones OSS.

- Gestión de incidencias y reclamaciones de los usuarios de los servicios prestados.

En muchas ocasiones, las aplicaciones BSS se relacionan íntimamente con las aplicaciones OSS, especialmente al dar soporte a los procesos de provisión y gestión de la calidad de los servicios.

- La subfamilia CRM (*Customer Relationship Management*), que es parte de la familia BSS, es el conjunto de aplicaciones que, apoyadas en determinadas tecnologías, se enfocan a las tareas relacionadas con la gestión completa de todo tipo de contactos de los clientes con la empresa (relaciones comerciales, *marketing* directo, recepción y gestión de pedidos, quejas, consultas, reclamaciones...).

La gestión de la relación con los clientes involucra todos los aspectos de la interacción entre una compañía y sus clientes, proveyendo una visión unificada del cliente para todos los procesos de negocio y todos los procesos operativos de la empresa.

Además de como un conjunto de aplicaciones, el CRM puede entenderse como un concepto más amplio, que implica una actitud ante los clientes y ante la propia organización, que hace del cliente el centro de todas las actuaciones de la empresa, apoyándose en múltiples canales de interacción (teléfono, Internet, correo, fuerza de ventas...) para crear y añadir valor tanto a la empresa como a sus clientes.

12.2.2.4. Inteligencia de negocio

Se trata de un grupo de aplicaciones que ofrecen soporte a la toma de decisiones en la empresa, en cuanto a sus necesidades tácticas y estratégicas. La terminolo-

gía más común para clasificarlos es la siguiente:

- Los ODS (*Operational Data Store*) son sistemas de almacenamiento de datos que se alimentan directamente de los sistemas operacionales de una empresa con el fin de almacenar información que posteriormente será procesada y analizada por otros sistemas de más alto nivel (como son los Data Warehouse o los Data Mart).

Los datos que recogen los sistemas ODS pueden sufrir numerosas actualizaciones (ya que provienen de sistemas operacionales, que son los que ofrecen soporte a la actividad del día a día de la organización) y por eso deben actuar de mediador entre éstos y los sistemas Data Warehouse orientados al almacenamiento y análisis de grandes cantidades de información.

- Un DWH (*Data Warehouse*) es una gran base de datos de información que facilita el tratamiento de grandes volúmenes de datos y agregan anticipadamente la información para reducir los tiempos de consulta. Un Data Warehouse es una aplicación que permite centralizar en un solo punto toda la información definida por la organización como relevante para la gestión de su negocio y la toma de decisiones. La distribución de la información se realiza a través de una serie de herramientas que, a su vez, permiten a los usuarios finales construir sus propios informes de forma autónoma. Esta solución utiliza un modelo de datos multidimensional cuyo objetivo es facilitar consultas rápidas de totales o resúmenes de información por conjunto de criterios o dimensiones.

Dentro de este tipo de aplicaciones se encuentra el DM (*DataMart*), solución

que, partiendo del DataWarehouse (con contenidos específicos y volumen de datos más limitado) y de otras fuentes, permite dar soporte a un departamento o área de negocio de una organización, así como, realizar un análisis de rentabilidad.

- Las aplicaciones de *Reporting* facilitan el acceso a la información almacenada en sistemas DWH a distintos perfiles de usuarios finales. El conjunto de datos almacenados en sistemas tipo DWH se agrega, agrupa y sintetiza con el objeto de presentar resultados en forma de informes, gráficas, análisis o simulación de comportamientos. La información que suministran puede ser generada bajo demanda, o programada para generarse periódicamente. A estas tareas es a las que ofrece soporte una herramienta de *reporting*.
- Por otro lado, las aplicaciones de *CRM Analítico* suelen usarse en combinación con los DWH como soporte a la toma de decisiones de *marketing* y ventas, ya que facilitan el análisis del comportamiento, los usos y preferencias de los clientes.
- Por último, los EIS (*Executive Information System*), facilitan el acceso *online* a información relevante de la organización de una manera sencilla. La información que presenta recoge los indicadores fundamentales sobre la marcha de la empresa que necesita un ejecutivo de una organización para realizar su actividad directiva.

12.3. La aplicación de las TIC en emergencias

Son muchos los casos en los que es necesario ofrecer soporte médico en situacio-

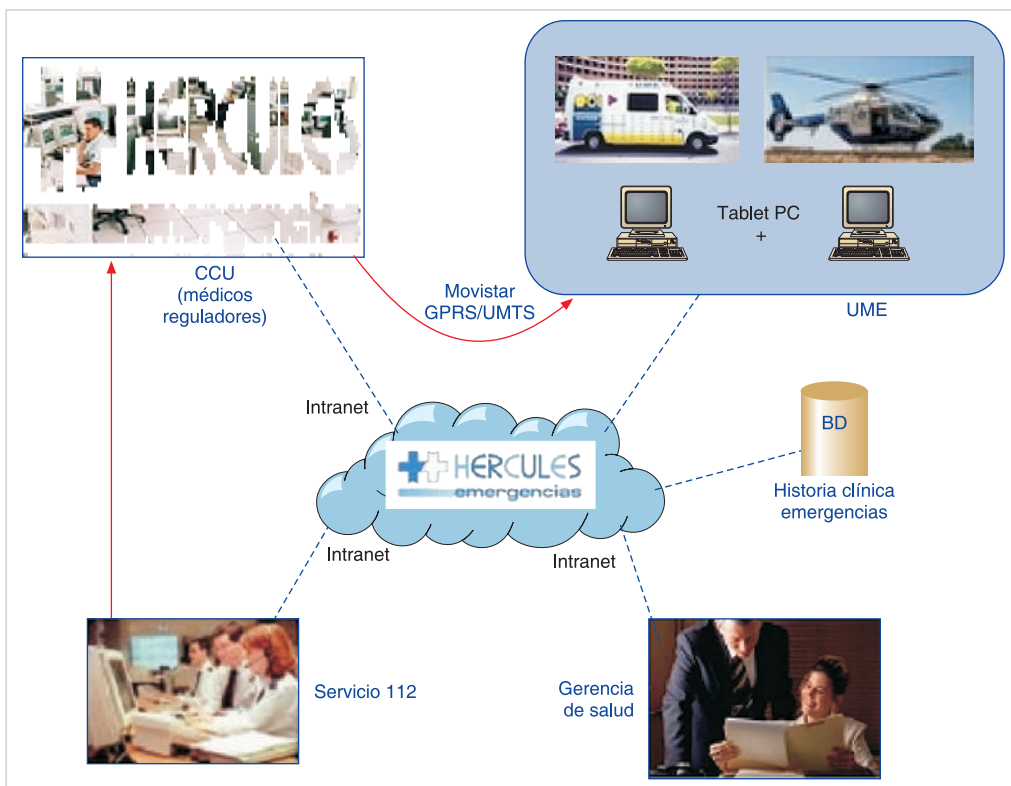
nes de emergencias, incendios, accidentes, desastres naturales, infartos en lugares públicos en los que hay que actuar *in situ*. En todos estos casos la rapidez y la necesidad de gestionar recursos es fundamental para poder atender a las personas involucradas; en muchas ocasiones es complicada la misma accesibilidad de las dotaciones, por ser necesario desplazarse a lugares inhóspitos, y la coordinación con recursos no sanitarios gestionados por otros organismos, como bomberos, policía...

En estos casos la utilización de las TIC juega un papel muy importante ya que es necesario el acceso a información actualizada y la comunicación *online* entre diferentes agentes.

Las TIC pueden proveer soporte a estas necesidades, con aplicaciones que permitan el tratamiento y el análisis de incidentes de forma centralizada y apoyen la prestación de la asistencia sanitaria al ciudadano en aquel lugar en el que se encuentre. En una actividad donde el tiempo es oro, estos recursos contribuirán a clasificar rápidamente a los ingresados para atenderles en función de su gravedad. Además, al tener todos sus datos clínicos relevantes en el acto (patologías, alergias...), se agiliza la atención y la toma de decisiones, se evitan pruebas innecesarias y se eliminan los errores que a veces pueden derivarse de la necesidad de actuar con tanta premura. Este tipo de herramientas facilitan principalmente la coordinación entre los Centros Coordinadores de Urgencias (CCU) donde se encuentran los médicos reguladores encargados de recibir las indicencias y las Unidades Móviles de Emergencia (UME) encargadas de llevar a cabo la atención y, por otro lado, agilizan notablemente el acceso y la recogida de información clínico-asistencial.

Para entender mejor cómo puede ayudar

FIG. 12.24. Escenario de emergencias sanitarias apoyado por una aplicación TIC de gestión de emergencias



FUENTE: Proyecto demostrador Hercules. Telefónica.

este tipo de sistemas se ha representado en la figura 12.24 a los principales actores dentro del escenario de emergencias sanitarias y sus interacciones: el escenario cuenta con un dispositivo administrativo que es la Gerencia de Emergencias, un dispositivo coordinador, que es el Centro Coordinador de Urgencias y un dispositivo asistencial, que pueden ser, o bien, recursos propios de la Gerencia de Emergencias (las UME) o recursos de la Gerencia Regional de Salud (ambulancias de soporte vital básico, ambulancias convencionales, centros de salud, servicios de urgencia de atención primaria, así como servicios de urgencia hospitalarios y helicópteros medicalizados).

Tal y como se muestra en la figura comentada los sistemas que gestionan emergencias se integran con las plataformas de atención telefónica de emergencias, tipo 061 o 112, desde donde reciben las notificaciones de incidentes o situaciones en las que se requiere atención sanitaria urgente. De esta forma los eventos son recibidos por los médicos reguladores directamente en sus terminales ubicados en los CCU. A través de ellos reciben toda la información asociada al incidente que haya podido recabar el operador de la plataforma de atención (que recibe las llamadas de los alertantes). Con esta información, y consultando la base de datos centralizada, son

capaces de asignar el dispositivo asistencial más adecuado para la atención de cada incidente particular. En la UME (ambulancia o helicóptero) asignada para la atención, el personal sanitario recibe *online* toda la información del incidente. El terminal es, en este caso, un terminal portátil tipo *laptop* o *Tablet PC*, equipado con conexión de datos GPRS vía GSM o UMTS. La conexión entre la UME y el CCU está así plenamente garantizada y desde ambas ubicaciones puede consultarse la hoja clínico-asistencial y actualizar la información del incidente en tiempo real. La UME puede trabajar también en modo desconectado (en el caso de que no exista cobertura móvil) almacenados en el disco local todos los datos y la información. Una vez recuperada la conexión, comienza el proceso de sincronización de datos bidireccional entre la UME y el CCU. Por su parte, la gerencia de salud puede acceder a información en tiempo real sobre el servicio lo que le facilita la toma de decisiones.

En este ámbito hay otras aplicaciones TIC de gran interés. A continuación se presentan algunas de ellas:

- *Columna de Rescate Cardíaco*: se trata de un sistema de cardioprotección que incorpora un desfibrilador y además, transfiere llamadas a los servicios de emergencia ante eventos cardíacos de muerte súbita (ver la figura 12.25). El aparato realiza una evaluación del estado de la víctima y, mediante la voz, va indicando los pasos a seguir; sólo en caso de parada cardíaca aplica la descarga eléctrica para revertir este estado. Se trata de un sistema que ha sido instalado en diferentes empresas, centros comerciales y gimnasios, entre otros espacios públicos cardioprottegidos. La incorporación de la columna de cardioprotección completa la

FIG. 12.25. Columna cardioprotectora



cadena de la supervivencia que, iniciada con la instauración del número único de emergencias 112, se completa con la disponibilidad del tratamiento más avanzado y especializado por parte de las unidades de SAMUR-Protección Civil en el lugar del suceso y el consiguiente traslado al centro hospitalario más próximo. La parada súbita cardíaca es una dolencia

que provoca pérdida brusca de pulso y conocimiento, originada por un fallo inesperado de la capacidad del corazón para bombear eficazmente sangre al organismo. Sólo puede revertirse con una descarga eléctrica entre los tres y nueve minutos siguientes al comienzo de los síntomas. Por cada minuto que pasa una persona que sufre un paro cardíaco sin desfibrilador las posibilidades de sobrevivir disminuyen entre un 10 y un 7 %.

- El *sistema GesAmbu*⁸ facilita la gestión integral de flotas de empresas dedicadas al transporte sanitario. Gracias a un equipo instalado en las ambulancias, que permite intercambiar información con el centro coordinador mediante GPRS, el sistema GesAmbu permite a las empresas de ambulancias tener un control sobre su flota. Además, en el momento de recibir un nuevo aviso solicitando una ambulancia, el centro coordinador puede enviar inmediatamente el aviso al vehículo libre más cercano, reduciendo el tiempo de llegada a la emergencia.
- La *aplicación Medibank*,⁹ propiedad de Personal Data System, es un servicio de gestión, tratamiento y almacenamiento de seguridad del historial médico personal que puede ser consultado a través de Internet, mediante unos controles de seguridad específicos, en cualquier idioma, en cualquier lugar del mundo y a cualquier hora del día. Esta aplicación incluye un servicio de emergencia, mediante el cual el usuario dispone de un número PIN de emergencia indicado en una placa identificativa. Si se utiliza ese número, Medibank inmediatamente localiza a los familiares más próximos o a

las personas que el usuario previamente haya elegido, para informarles de que se ha activado una situación de emergencia. Además, Medibank pone en contacto a los médicos del usuario con las personas que hayan utilizado el mecanismo de activación de emergencia, para facilitar el envío de la información de forma urgente al punto donde se necesite, ayudar en las tareas de localización y ayuda al usuario, etc.

12.4. Aplicación de las TIC en el hogar

Son muchas las aplicaciones que pueden tener las TIC en el campo del seguimiento de la enfermedad fuera del entorno hospitalario. Las mejoras que se perciben son evidentes ya que consiguen conjugar un ahorro de costes considerable por la menor utilización de las instalaciones hospitalarias y la mejora de calidad percibida al no tener el paciente que desplazarse fuera de su casa.

A largo plazo, de hecho, se plantean escenarios en el que cada uno de nosotros podrá contar en su casa con un «Personal Diagnosis System» que llevará a cabo una monitorización diaria del estado de salud de cada individuo y automáticamente notificará al profesional de la salud si existe algún problema.

Pero, dentro de este campo de aplicación de las TIC al seguimiento de las enfermedades tal vez sea la telemedicina la aplicación más representativa. Se entiende por telemedicina la atención remota y personalizada a usuarios, que estando en sus

8. Llevado a cabo por SEINCO (Servicios de Informática y Comunicaciones), empresa miembro de Movil-Forum, foro de desarrolladores de Telefónica Móviles de España.

9. <http://www.medibank.org>

hogares, requieran algún tipo de ayuda o seguimiento, utilizando para ello las tecnologías de la información y las comunicaciones.

12.4.1. TELEMEDICINA DOMICILIARIA

Por telemedicina domiciliaria se entiende la prestación de los servicios de atención médica al paciente de forma remota, generalmente en la residencia de éste último. Está dirigida a enfermos crónicos, paliativos o convalecientes, pacientes que necesitan un seguimiento médico especializado y con posibilidad de telemedida de constantes vitales. Este grupo de soluciones facilita, en resumen, lo que se conoce como la «Telemedicina en el hogar» o *Home-Care* y gracias a ellas:

- Se reducen las barreras de acceso a los servicios sanitarios.
- Se facilita la continuidad asistencial.
- Se mejora la calidad de vida de los usuarios y su potencial rehabilitación.
- Se incrementa la sensación de seguridad y confianza de los pacientes atendidos a distancia por medio de videoconferencia.
- Se reducen los costes de las entidades sanitarias en tiempo, recursos y personal.

Su aplicación puede realizarse fundamentalmente en pacientes aislados o crónicos así como en la educación diabetológica, en pacientes neurológicos, en la unidad del dolor, en cuidados paliativos, en hipertensos y en atención geriátrica. Algunos de los servicios más representativos que se engloban en este grupo de soluciones son:

- Los servicios de *teleconsulta/diagnóstico domiciliarios*, que permiten al paciente

ponerse en contacto a través de videoconferencia, por ejemplo, con su médico de atención primaria. Con este tipo de soluciones se evitan los desplazamientos y se ofrece apoyo al paciente.

- Los servicios de *telehospitalización domiciliaria*, a través de los que es posible:

- *Telemonitorizar/vigilar al paciente* con sistemas que monitorizan y transmiten las constantes vitales, las medidas de diferentes niveles, etc., a través del uso de glucómetros, pulsómetros, tensiómetros, espirómetros, etc., así como realizar un control visual.

- *Gestionar los dispositivos médicos de forma remota.* Un paso más dentro de los servicios de telemedicina es la posibilidad de permitir al facultativo el control remoto de los elementos que intervienen en la teleconsulta, el telecontrol domiciliario, como por ejemplo el de la cámara de videoconferencia puede ser de gran ayuda cuando se trata a pacientes tetrapléjicos, minusválidos, enfermos de Alzheimer, pacientes neurológicos, etc.

- *Gestionar una agenda del paciente elaborada por el médico con información sobre citas, medicación, pruebas y pautas* para su realización, así como contactos a los que llamar en caso de emergencia. Por otro lado, ofrece facilidades para que el médico pueda consultar y elaborar informes médicos.

- *Telealarma:* se trata de sistemas que han sido diseñados para garantizar la seguridad y salvaguarda del ciudadano, que puede desconectarlos a voluntad. Están indicados en ayuda a individuos con al-

gún déficit sensorial o como ayuda de personas ancianas.

- *Los servicios de teleformación:* dirigido a usuarios que necesiten ser instruidos en el manejo de aplicaciones o instrumental en su casa, o en terapias de rehabilitación. En este punto estos sistemas se relacionan con los portales sanitarios con contenidos orientados para el ciudadano.

Algunos ejemplos de proyectos que pretenden contribuir a cubrir la necesidad del seguimiento domiciliario de los pacientes son Argo y Lyra; en concreto, gracias a Argo, es posible recibir de forma remota datos del paciente a través de la conexión al teléfono móvil de un dispositivo de monitorización. El objetivo de este tipo de aplicaciones es mejorar la calidad de vida de los pacientes, prestar una mejor y más individualizada atención y, en consecuencia, salvaguardar la vida de los pacientes.

Otro sistema que realiza el seguimiento domiciliario de pacientes mediante la monitorización de constantes vitales es el de la empresa Card Guard que comercializa Telefónica Soluciones, la solución propuesta consiste en una plataforma configurable creada y diseñada para la provisión de servicios de telemonitorización, teleatención y seguimiento de los pacientes utilizando teléfonos móviles, PDA y PC, de forma que se pone a disposición de los especialistas los datos médicos obtenidos en localizaciones remotas para una rápida evaluación médica. Se dispone además de unos Centros de Control y Telesupervisión de Alarmas Médicas, encargados del seguimiento de los pacientes de riesgo, en función de sus necesidades. En la figura 12.26

se muestra esquemáticamente esta solución.

El sistema mide las constantes vitales de los pacientes mediante dispositivos especiales:

- Oxy Pro, que permite realizar medidas del nivel de saturación de oxígeno en sangre y del pulso sanguíneo.
- SelfCheck Gluco para el control de los niveles de glucosa.
- SelfCheck ECG que permite la realización de electrocardiogramas.
- Selfcheck BP y BP Pro para las medidas de la presión sanguínea y el pulso sanguíneo.
- Spiro Pro para realizar controles de espirometría.

Estos dispositivos se conectan con dispositivos móviles (terminales/PDAs) mediante Bluetooth, que a su vez envían los datos por GSM, GPRS, UMTS o WiFi a una plataforma de acceso web centralizando la información médica, permitiendo la asociación del paciente con los especialistas —lo que permite a estos últimos la evaluación del paciente y la toma de decisiones y generación de la respuesta más adecuada (modificación del tratamiento, realización de pruebas diagnósticas complementarias, etc.)—, garantizando la seguridad en los datos y en el acceso. Además, es posible la generación de gráficos de estados de salud, de tendencias e históricos. El paciente, asimismo, puede acceder a mecanismos de «segunda opinión» entre médicos.

Un ejemplo de este tipo de aplicaciones puede ser el de la experiencia en *telehospitalización domiciliaria del Hospital Clínico San Carlos de Madrid*.¹⁰ Dicha experiencia

10. En el ámbito del proyecto Hogar.es llevado a cabo por Telefónica.

FIG. 12.26. Seguimiento domiciliario de pacientes



se plantea como una alternativa asistencial para dispensar atenciones y cuidados médicos y de enfermería de rango hospitalario, tanto en calidad como en cantidad, a los pacientes en su domicilio, cuando ya no precisan de la infraestructura hospitalaria pero todavía necesitan vigilancia activa y asistencia compleja. El servicio tiene una duración limitada, en tanto se produce el alta, el reingreso al hospital o la transferencia al servicio de atención primaria y está dirigido a pacientes que requieren cuidados médicos que no justifican su ingreso en un centro hospitalario pero que superan en complejidad a los prestados por la atención primaria de salud.

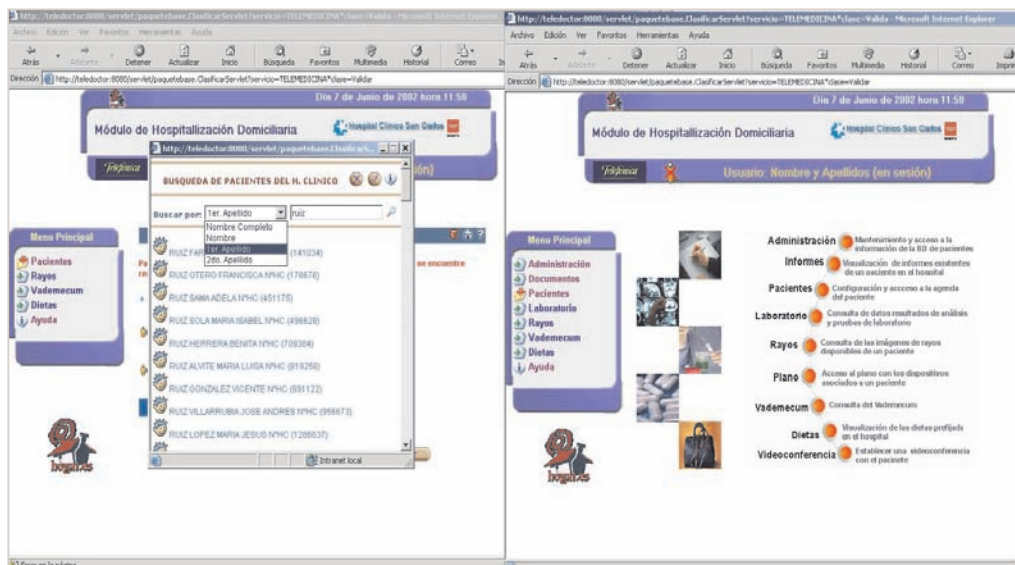
En el marco del proyecto se desarrolló una aplicación web que facilitaba la gestión

de los pacientes y del área asistencial, la realización de las teleconsultas por videoconferencia, la telemonitorización del paciente, el control de los dispositivos en el domicilio del paciente, el acceso a las bases de datos centrales, así como la integración con los sistemas de información (ver la figura 12.27).

La experiencia comprendió también la evaluación cualitativa y cuantitativa de la aplicación de las nuevas tecnologías en el servicio actual de hospitalización domiciliaria y para ello se definió un nuevo modelo de servicio de hospitalización domiciliaria añadiendo al modelo tradicional las nuevas prestaciones del sistema de telemedicina.

El *Hospital Universitario Dr. Peset* ha puesto en marcha recientemente una expe-

Fig. 12.27. Aplicación telemonitorización domiciliaria Hospital Clínico San Carlos



FUENTE: Telefónica.

riencia piloto de *seguimiento postoperatorio de pacientes*,¹¹ mediante el envío de imágenes a través de móviles desde sus domicilios. Este seguimiento facilita la detección precoz de problemas después de intervenciones quirúrgicas, principalmente de cirugía ortopédica, y evita visitas innecesarias a urgencias, al poder controlar la situación de las heridas, drenajes y apósitos. La información de las fotos se completa, también desde el domicilio del paciente, con un pulsioxímetro que, aplicado al dedo, mide la curva del pulso, la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno. En once meses, este sistema logró reducir en un 90 % las visitas a urgencias de los pacientes recién operados.¹²

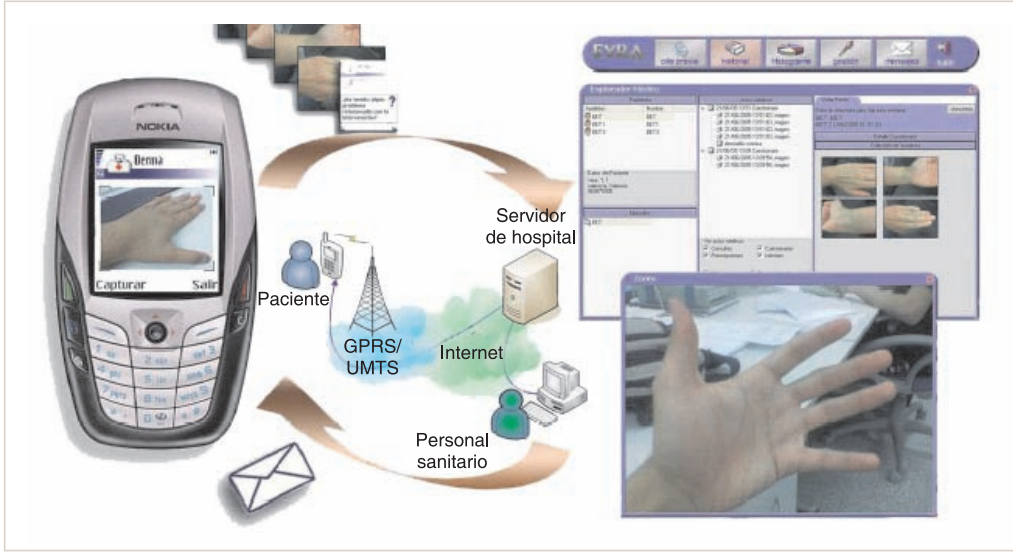
El hospital proporciona al paciente un móvil y un pulsioxímetro una vez ha sido intervenido y antes de ser enviado a su do-

micilio. El seguimiento medio del enfermo, marcado por un protocolo de llamadas, tiene una duración media de tres o cuatro días. La comunicación se establece entre el terminal móvil GPRS facilitado al paciente con el servidor del Centro Hospitalario, el Hospital Universitario Dr. Peset en este caso, a través de la red GPRS de Telefónica Móviles. El centro médico se pone en contacto con el paciente mediante una llamada telefónica por parte de la persona encargada de su seguimiento, en el caso de que ésta detecte alguna situación anómala, o se considere necesario. Esta persona podrá pedir al paciente que, mediante el teléfono cedido por el centro médico, utilice la aplicación especialmente diseñada para este caso y envíe las imágenes de la zona operada. Toda esta información queda registrada en la base de datos del centro hospitalario. Con la in-

11. Financiado por Telefónica Móviles y desarrollado por la Universidad Politécnica de Valencia.

12. *Hospital Dr. Peset*, n.º 6, octubre 2004.

FIG. 12.28. Aplicación de Cirugía Mayor Ambulatoria Móvil



FUENTE: Ítaca.

formación facilitada por el enfermo, la persona responsable de su seguimiento podrá tomar una decisión respecto a la evolución del paciente en base al cuestionario establecido para cada caso, los datos y las imágenes recibidas, pudiendo solicitar al paciente la obtención de nuevas imágenes o finalizando el protocolo de monitorización hasta la próxima llamada (ver la figura 12.28).

Entre las ventajas de este sistema se encuentran las siguientes:

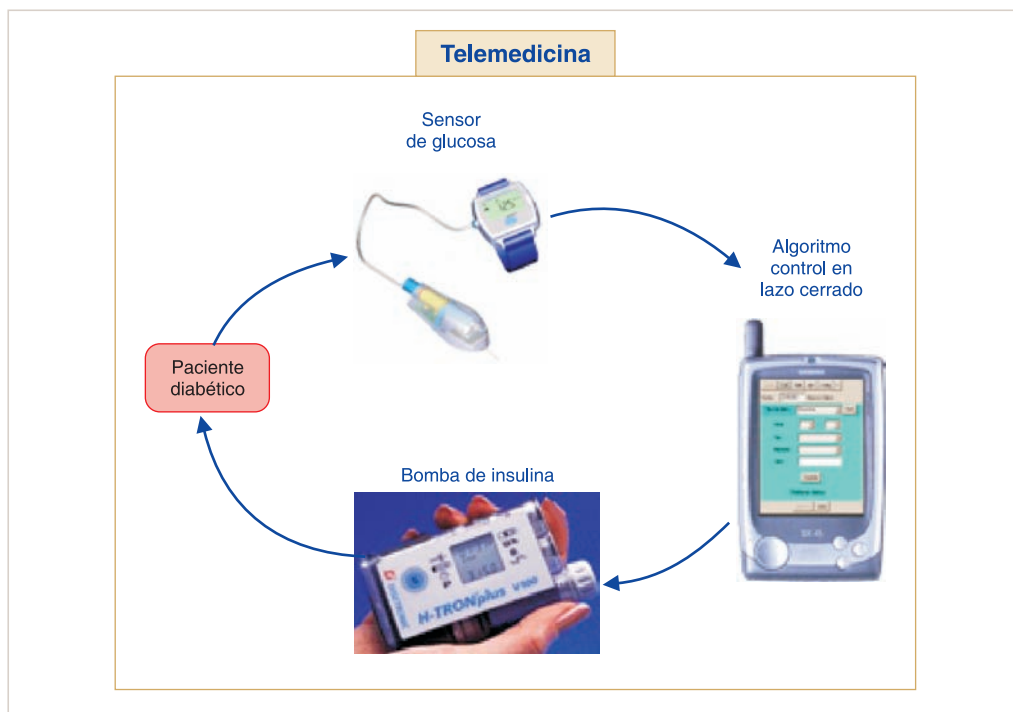
- La posibilidad de añadir a las opiniones subjetivas de los pacientes sobre su estado (posiblemente mediatizadas por la ansiedad y la preocupación propia o de sus familiares), un elemento en forma de imágenes y pulsioximetría que proporcionan datos totalmente objetivos de la situación del paciente en tiempo real.

- Se aumentan las funcionalidades del sistema ya que, en caso de que la persona responsable del seguimiento no esté disponible cuando un paciente quiere realizar una llamada de urgencia, las imágenes serán reenviadas al teléfono móvil o al correo electrónico del médico; además, las imágenes quedan accesibles desde una página web diseñada para ese propósito específico.

DIABTel Móvil es una aplicación móvil que permite el *registro ambulatorio de variables* como la glucemia capilar, administraciones de insulina, modificaciones de la dieta, ejercicio físico, enfermedades y otros eventos *relevantes para el seguimiento de los pacientes diabéticos*.¹³ La aplicación permite al paciente introducir los datos de sus medidas y enviar estos

13. La diabetes mellitus es un paradigma de enfermedad crónica y constituye uno de los principales problemas de salud pública en las sociedades occidentales, ya que afecta al 5 % de la población (100 millo-

Fig. 12.29. INCA: Páncreas artificial telemático



datos por GPRS a través de su teléfono móvil al centro médico. En caso de detectarse situaciones de riesgo, el sistema manda de forma automática mensajes SMS de alarma al paciente informándole de los cambios en el tratamiento o en la dieta. El interfaz de usuario permite la introducción de datos, el recordatorio de clave, la recuperación de mensajes y la recepción de alarmas.

El *Proyecto INCA (Páncreas Artificial Telemédico)* permite el control en lazo cerrado del enfermo diabético. El sistema consta de una PDA (iPAQ pocket PC), un sensor de glucosa (que incorpora un electrodo enzimático ampereométrico, microdiálisis e iontoforesis inversa), un glucómetro, una bomba de insulina y un servidor remoto de telemedicina, tal y como se muestra en la figura 12.29.

nes de diabéticos en el mundo y se estima en 215 millones en 2010) y tiene un importante impacto económico en el gasto sanitario ya que supone el 8 por ciento del mismo. La enfermedad se caracteriza por la necesidad de una continua evaluación del estado del paciente a través del nivel de glucemia medido por él mismo, continuos ajustes de la terapia «insulina-dieta-ejercicio» y control para evitar complicaciones (hipoglucemias, etc.), continua educación y asesoramiento al paciente para la toma de decisiones y necesidad de tomar decisiones por parte de médicos y pacientes. La telemedicina es uno de los medios principales para ayudar a médicos y pacientes en la realización de estas evaluaciones y ajustes, así como para facilitar la interpretación y gestión de la gran cantidad de datos necesarios para el seguimiento de la enfermedad y para optimizar el acceso y la compartición de la información clínica y nuevamente las tecnologías móviles aplicadas a la sanidad están llamadas a jugar un importante papel.

FIG. 12.30. INCA. Esquema de funcionamiento



El paciente lleva consigo el sensor de glucosa y glucómetro, así como la bomba de insulina, que se comunican por Bluetooth con el dispositivo móvil y éste envía los datos al servidor remoto de telemedicina, quien los almacena y genera los informes correspondientes para los médicos y los pacientes (figura 12.30).

Se ha realizado una experiencia piloto de este proyecto en el *Hospital Sant Pau de Barcelona*.¹⁴ El uso del sistema ha sido elevado (10,75 accesos por semana del médico, 4,46 datos de glucemia diarios, 8,55 sincronizaciones de la PDA al servidor remoto de telemedicina), todos los pacientes recomendarían la utilización del sistema a otros pacientes y se ha concluido que el uso del sistema va acompañado de una

mejora del control metabólico de los pacientes.

Un proyecto de *diálisis domiciliaria* se ha llevado a cabo en el *Hospital Universitario de La Princesa*¹⁵ y consiste en un programa de atención remota para diálisis domiciliaria, mediante la obtención y envío de imágenes, así como comunicación con el personal sanitario por videotelefonía. El paciente recibe un teléfono móvil UMTS que permite:

- Capturar y enviar de forma inmediata imágenes fotográficas de alta calidad al hospital, con la posibilidad de mantener simultáneamente una llamada de voz.
- Realizar videollamadas con el personal sanitario del hospital.

14. Con la participación de Telefónica Móviles.

15. Ha contado con la colaboración de la Fundación Telefónica y Telefónica Móviles.

FIG. 12.31. Camiseta inteligente para el seguimiento de enfermos del corazón



Con este sistema los pacientes pueden realizar el tratamiento desde su hogar, en el que se instala el equipamiento necesario siguiendo las instrucciones del personal sanitario, quien además asesora al enfermo en caso de que aparezcan problemas de forma remota. De esta manera se evita el ingreso periódico del enfermo en el centro hospitalario durante horas, con la correspondiente ocupación de plazas hospitalarias.

Con ello se consigue aumentar la calidad de vida de los pacientes, sin disminuir su seguridad y evitando los desplazamientos al centro hospitalario para recibir el tratamiento, lo que conlleva una mayor comodidad para ellos y sus familiares. Por otro lado, permite al centro médico disponer de camas que pueden ser destinadas a otro tipo de servicios.

Otro ejemplo más es la «camiseta inteligente» para enfermos del corazón¹⁶ que el Hospital Clínico San Carlos ha comenzado a utilizar en un ensayo europeo que permitirá controlar a 200 pacientes con insuficiencia cardíaca. Se prevé que en un plazo de dos años los pacientes con enfermedades cardiovasculares podrían disponer de esta herramienta que garantizaría un buen control de su patología en tiempo real y en cualquier momento del día (ver la figura 12.31).

Aunque parece una camiseta convencional, en su cara interna dispone de diez sensores que al entrar en contacto con la piel controlan las constantes vitales. Registra el ritmo y la regularidad de los latidos del corazón como si se tratara de un electrocardiograma, detecta arritmias, mide la frecuencia respiratoria y la retención de líquido en los pulmones que dificulta la respiración a los enfermos cardíacos. Todos estos datos son vitales para las personas con el corazón más débil, con una insuficiencia cardíaca que impide al músculo bombear la suficiente sangre para mantener en buen estado la circulación.

Cuando el paciente se pone la camiseta inteligente queda conectado a un programa de telemedicina que permite a un equipo sanitario vigilar a los enfermos desde la distancia e incluso actuar precozmente antes de que su estado se deteriore. El paciente recibe instrucciones sencillas a través de un ordenador de mano, un teléfono móvil o el teletexto del aparato de televisión. El sistema funciona como si se tratara de una consulta virtual, en la que el médico puede recomendar cambios en la die-

16. El proyecto, denominado «My Heart», ha sido diseñado por investigadores del Instituto Cardiovascular del Hospital Clínico, en colaboración con las Universidades Politécnicas de Madrid y Valencia y el Hospital Universitario de Aachen (Alemania). También han participado las empresas Medtronic y Philips en el desarrollo.

ta o en la medicación, insistir en la práctica de alguna actividad física o pedir el ingreso en el hospital si la camiseta hace saltar las alarmas.

El objetivo final de este proyecto es mejorar la calidad de vida de unos enfermos obligados a volver una y otra vez al hospital. Se estima que la insuficiencia cardíaca representa cerca de un millón de hospitalizaciones anuales, más que todas las enfermedades oncológicas juntas. En España se producen anualmente cerca de 80.000 ingresos hospitalarios por insuficiencia cardíaca. Y el número de pacientes avanza, a medida que la población envejece. Este tipo de iniciativas aliviarán la presión de los hospitales, pero también ofrecerán un apoyo psicológico importante en este grupo de pacientes. La idea es involucrar cada vez más a los enfermos en su cuidado, pero al mismo tiempo proporcionando los medios para que se sientan protegidos.

12.4.2. TELEATENCIÓN SOCIO SANITARIA

La teleatención socio sanitaria es un concepto similar a la telemedicina domiciliaria, con el matiz de que en este caso la comunicación remota se realiza generalmente sobre personas con necesidades específicas, como por ejemplo el colectivo de ancianos, personas discapacitadas, niños, mujeres maltratadas, etc., así como personas que requieran un seguimiento asistencial y personas que vivan solas y/o en lugares de difícil acceso. En la prestación de este servicio intervienen profesionales vinculados al sector social y al sector médico.

Los servicios de localización y teleatención móvil permiten en todo momento la localización del poseedor del dispositivo y del aviso de urgencia que éste pudiera emitir. Esto es especialmente importante para

el control de ciertos colectivos, como son las personas mayores (el 15 % de la población de la Europa occidental supera los 65 años y cada vez son más los ancianos que viven solos) o las personas que sufren enfermedades que merman drásticamente sus capacidades, como son los enfermos de Alzheimer. A continuación se describen algunas de estas aplicaciones:

- Los servicios de *e-compliance*, que consisten básicamente en el recordatorio al paciente (ya sea a través de SMS o de cualquier otro mecanismo de comunicación similar) de la toma de medicación correspondiente prescrita.
- La *telemonitorización* o toma de datos del paciente de forma remota, para el control preventivo de su estado de salud.
- Los *servicios de telealarma* que avisen al hospital o centro de atención primaria de alguna anomalía en el paciente, ya sea por accionamiento manual de dicha alarma o de forma automática por el rebasamiento de determinados límites en las constantes vitales u otros parámetros de interés (por ejemplo, el nivel de glucosa en diabéticos).

Un ejemplo concreto es el prestado en teleatención domiciliaria 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, que permite, a las personas mayores o personas discapacitadas, pulsando el botón de un medallón o reloj que llevan constantemente puesto, entrar en contacto verbal, desde cualquier lugar de su domicilio, durante las 24 horas del día, con un centro atendido por profesionales capacitados para dar respuesta adecuada a la necesidad presentada, bien por sí mismos o movilizand o otros recursos huma-

FIG. 12.32. Terminal de teleatención



FUENTE: IS2.

nos o materiales, propios del usuario o existentes en la comunidad.

- Los servicios de *teleseguimiento*, que permiten localizar al usuario en su domicilio mediante cámaras y sensores. Esta aplicación puede ser de gran interés para los ancianos que viven solos.

Un ejemplo de este tipo de servicios es el piloto de Teleatención Móvil para personas mayores;¹⁷ que comprende los siguientes escenarios de uso:

- Centro de Gestión de Alarmas, que permite la gestión de emergencias dentro y fuera de casa. El usuario pulsa un botón de alarma (de color rojo) en el terminal móvil (que se muestra en la figura 12.32) que envía una alarma al Centro de Teleatención.
- Localización del usuario desde el Centro de Teleatención mediante un mapa detallado de su localización. El operador del centro puede proceder según el perfil del usuario y el protocolo establecido: llamada al usuario, llamada a un familiar,

envío de un SMS, envío de una ambulancia, etc. El terminal permite el establecimiento de llamadas de voz con la central de teleatención y/o con el familiar (botón verde), el envío de mensajes SMS preconfigurados, la opción de manos libres e incorpora sensores de movimiento, inactividad o detección de caídas.

- Monitorización de la Localización y Presencia. El sistema monitoriza el estado del terminal móvil (encendido/no encendido; con/sin cobertura) y permite la definición de una zona cercana al hogar, llamada *Home Zone*, y realiza el seguimiento de la localización del usuario comparándolo con esta área delimitada para determinar si está dentro o fuera de ella. Si el usuario sale (o vuelve a entrar) del *Home Zone*, la aplicación notifica al centro de teleatención esta eventualidad; en la figura 12.33 se muestra un seguimiento de la localización de un usuario debido a una alarma de salida del *Home Zone*. Además el sistema registra la localización, la hora y la fecha en la que se ha producido la alarma, lo que facilita la localización del usuario si éste se encuentra en una zona desprovista de cobertura o tiene apagado el dispositivo, mediante el análisis de los últimos mensajes de alarma recibidos.
- Gestión de los terminales móviles. La aplicación de teleatención también soporta la gestión de los terminales móviles de los usuarios teleatendidos. De esta forma, se permite la notificación al Centro de Teleatención de la recepción de un evento o alarma por parte de un terminal, así como su configuración remota vía SMS. En la figura 12.34 se muestra un ejemplo de la configuración del sistema.

17. En el que participan Alcatel, Mapfre y Telefónica Móviles.

FIG. 12.33. Seguimiento de la localización de un usuario debido a una alarma de salida del *Home Zone*



FIG. 12.34. Configuración del sistema de teleatención

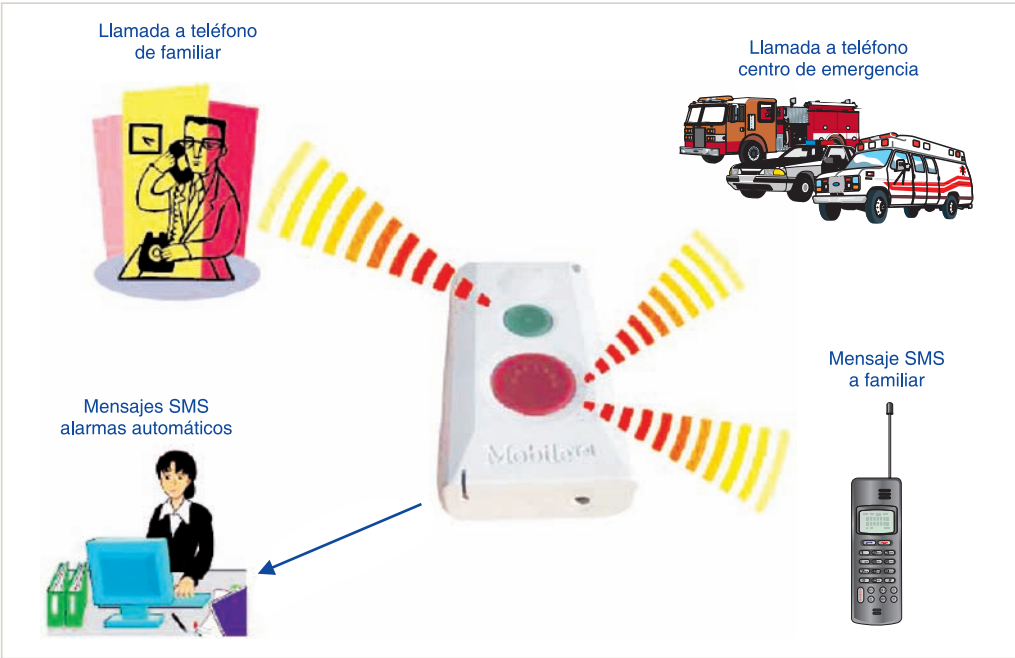


FIG. 12.35. Pulsera de localización de enfermos de Alzheimer



FUENTE: Medical Intelligence.

Otra aplicación¹⁸ en este ámbito es la de *Teleatención a pacientes con demencia o enfermos de Alzheimer*.¹⁹ Se basa en la utilización de dispositivos portátiles que los individuos pueden llevar sin dificultad fuera de su domicilio, 24 horas al día, para supervisar la aparición de complicaciones vinculadas a sus enfermedades. Cuando tales complicaciones ocurren, los aparatos advierten automáticamente, sin la intervención del portador, a una central de asistencia especializada mediante la utilización de un sistema de comunicación inalámbrico. El dispositivo portátil es una pulsera (ver la figura 12.35) que se lleva de forma permanente en la muñeca, es de fácil utilización y combina la geolocalización GPS y la basada en celda, un siste-

ma de alerta automático, así como la comunicación bidireccional para prevenir el vagabundeo en las personas afectadas por desórdenes cognitivos como la enfermedad de Alzheimer. Además del cargador de batería, no requiere de ningún otro tipo de dispositivo para su utilización y pesa 59 gramos.

La familia o el cuidador de la persona que lleva la pulsera es quien establece la zona definida como «segura». Esta zona es personalizada para cada individuo, pudiendo tener la forma que se desee y pudiendo modificarse cuantas veces se quiera. La «zona segura» será programada por la central de asistencia médica.

Cuando el portador de la pulsera cruza la zona predeterminada como «segura»,

18. Sistema desarrollado por Medical Intelligence. Telefónica Móviles colabora con Medical Intelligence en su comercialización.
19. El vagabundeo en los individuos que sufren de desórdenes cognitivos es muy frecuente y puede desencadenarse por una serie de factores. Esta situación tiene consecuencias graves. En primer lugar, el porcentaje de muerte de pacientes con Alzheimer tras una fuga es del 50 % si no se encuentran dentro de las primeras 24 horas, ya que están desorientados y son incapaces de juzgar lugares o situaciones peligrosas. Pero sobre todo, cuando ocurre una fuga, el miedo y la ansiedad se instalan en las personas responsables y en los enfermos aumentando la confusión y la tensión.

una alarma automática será enviada al centro de asistencia especializado, que alertará al cuidador o a la familia según el protocolo preestablecido, es decir, por mensaje vocal, correo electrónico, SMS. Utilizando un sitio web seguro o llamando a un número de teléfono 24 horas/7 días, el sistema de la pulsera permite conocer el sitio preciso del portador en todo momento gracias al sistema de geolocalización.

La pulsera sólo enviará una alarma cuando el portador sale de su «zona segura» lo que implica ganancia en tiempo y estrés. Además, el módulo de comunicación bidireccional permite la comunicación con el portador o con cualquier persona que se halle próxima para validar la alarma, eliminando así las falsas alertas y las intervenciones inútiles.

Un ejemplo concreto de aplicación de teleseguimiento es Seguitel,²⁰ que integra la siguiente funcionalidad:

- La generación y el envío de alarmas: con lo que permite informar a cualquier familiar y/o asistente de eventos que se produzcan en la vivienda, mediante el envío de mensajes cortos, correo electrónico y llamadas de teléfono, etc., o bien cortar el agua o el gas o emitir una señal acústica local. Hay dos tipos de alarmas: técnicas (agua, humo, gas, intrusión, etc.) generadas por sensores, y de emergencia (botón de pánico, inactividad...) generadas por el usuario.
- Las comunicaciones audiovisuales: utilizando el televisor doméstico, con control mediante el mando a distancia y disponiendo de una interfaz de fácil manejo y muy intuitiva. La comunicación se puede realizar con el centro de aten-

ción o supervisión, con cualquier familiar o con otro teleatendido.

- La gestión de la agenda del teleatendido: que permite elaborar y gestionar una agenda, visible en la pantalla del televisor, donde marcarle sus citas con el médico, la toma de medicamentos y sus dosis, las dietas y sus pautas, así como teléfonos de contacto para emergencias. Asimismo, se pueden asociar alertas o recordatorios a las citas o eventos de la agenda.
- La televigilancia: que permite localizar y/o seguir al usuario supervisado dentro de su vivienda mediante la utilización de cámaras y detectores de presencia. Asimismo permite detectar la falta de actividad en la vivienda que puede ser consecuencia de una caída o desvanecimiento.
- La integración con dispositivos médicos: permite la monitorización de constantes biomédicas del teleatendido con envío automático al centro supervisor de las medidas obtenidas mediante dispositivos médicos (ver la figura 12.36).
- El servicio de control domótico: actuación sobre dispositivos del hogar como persianas, luces, puertas, control de temperatura, etc., mediante distintos medios: ordenador, teléfono fijo (acceso vocal), teléfono móvil (acceso vocal, mensaje corto o a través de menús) o televisión utilizando el propio mando a distancia.
- La videoteca: se trata de un servicio de difusión de contenidos multimedia a la carta controlado por el supervisor y enfocado a la emisión bajo demanda de vídeos relacionados con terapias y explicativos de las actividades a realizar por los teleatendidos. Dicha información se presenta en el TV y la interfaz es de fácil manejo y muy intuitiva.

20. Desarrollada por Telefónica I+D.

FIG. 12.36. Conexión con dispositivos médicos en Seguitel

The screenshot shows the Seguitel web application running in Microsoft Internet Explorer. The breadcrumb navigation at the top reads: **Servicio de Teleseguimiento → Teleasistidos → Telemetría → Datos**. Below this, there are two dropdown menus: **Pasarela:** (Residencia Los Arces hab.35) and **Teleasistido:** (Carbonell, Javier). A sidebar on the left contains a menu with options: **Datos Personales**, **Contactos**, **Agenda**, **Alarmas**, **Videoconferencia**, **Control**, **Televigilancia**, **Videoteca**, and **Telemetría** (highlighted). The main content area has three tabs: **Datos**, **Asignación**, and **Configuración**. Under the **Datos** tab, there are two sections: **DATOS DE CONSULTA:** with a **Dispositivo*:** dropdown set to 'Pulsioxímetro DATEX', and **DATOS MÉDICOS:** which includes a **Tiempo de refresco:** input set to '3' seconds with a **MODIFICAR** button. A large black box in the center displays **98% SpO₂ 80 ♥**. At the bottom, the **Fecha de la Toma:** is '13/01/2005 15:32:15'. The Windows taskbar at the bottom shows the 'Inicio' button, various application icons, and the system clock at 11:42.

FUENTE: Telefónica.

12.5. Aplicación de las TIC en la relación con proveedores

12.5.1. OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS

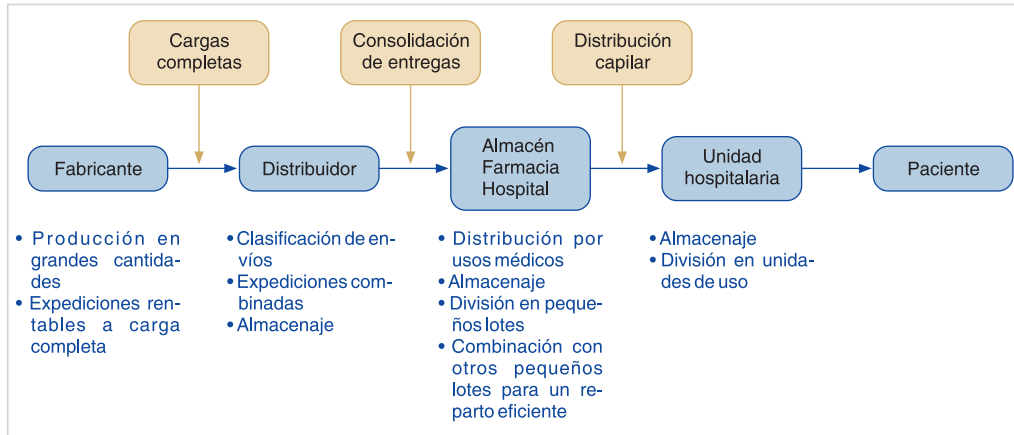
La unidad de logística de un hospital es la unidad orgánica encargada de lograr los recursos materiales y servicios en la cantidad, calidad y oportunidad requerida por los usuarios internos para el cumplimiento de los objetivos estratégicos y funcionales del hospital.²¹

En la figura 12.37 se presenta la cadena de valor de aprovisionamiento de un hos-

pital donde los principales eslabones son el fabricante, el distribuidor, el almacén o almacenes hospitalarios (farmacia), los servicios o unidades hospitalarias y el paciente. El fabricante se encarga de generar los productos en lotes con las dimensiones que a él le resulten más rentables, y realiza el transporte de los mismos a través de expediciones que cumplan con un nivel mínimo de eficiencia. Por su parte, el distribuidor de bienes sanitarios realiza una clasificación previa de los envíos que deba trasladar hasta los almacenes sanitarios, combinando diferentes expediciones y buscando siempre un punto de equilibrio;

21. <http://db.doyma.es/cgi-bin/wdbcgi.exe/doyma/mrevista.fulltext?piden=13082029>

FIG. 12.37. Cadena de aprovisionamiento de un hospital



FUENTE: Doyma Farma.

por último, también realiza funciones de almacenaje propio y de depósito de materiales con los centros con los que hayan alcanzado acuerdos de colaboración. Por su parte, los almacenes hospitalarios —dentro de los cuales se incluyen las farmacias, con sus propias particularidades—, se encargan del almacenaje de los productos sanitarios y quirúrgicos a través de almacenes interiores o exteriores, se responsabilizan de la distribución de los materiales, atendiendo a los diferentes usos médicos y facilitando la división en pequeños lotes que favorezcan la posibilidad de realizar un reparto eficiente, pudiendo establecer puntos de almacenaje en las diferentes unidades clínicas.

En la actualidad existe una tendencia a reducir los recursos destinados a la logística sanitaria, por lo que se llevan a cabo acciones como: reducir la dimensión de los almacenes, introducir dispositivos automáticos de distribución y reposición, así como sistemas de codificación o estandarización identificativa de artículos. Por otro lado, Internet está teniendo un impacto fundamental en la logística hospitalaria y obliga a

los vendedores a ofrecer a los compradores información en tiempo real. La ventaja de la utilización de este medio es la posibilidad de proponer una solución global que va desde la petición de información hasta la compra y recepción del producto.

Una tecnología de gran importancia en este ámbito es la *RFID*. El seguimiento mediante radiofrecuencia de cualquier producto a lo largo del ciclo de utilización ha de contribuir a garantizar la seguridad para los pacientes y ha de provocar una anticipación en la toma de decisiones, ya que la trazabilidad nos permite no sólo reponer el producto, sino que facilita su localización y retirada, si procede, en cualquier punto de la cadena. Aunque el coste de esta tecnología es más alto que el clásico código de barras, para determinados productos con un alto coste y labilidad va a representar una alternativa de elección.

El *Hospital Complejo Hospitalario Xeral-Ciés* emprendió un proceso de *automatización del aprovisionamiento de almacén por nivel de existencias*. Esta técnica permite el aprovisionamiento basado en lo realmente consumido y en el control del *stock*, lo que

supone optimizar la cadena de suministros reduciendo los plazos de aprovisionamiento, disminuyendo la variabilidad del consumo e incrementando la reposición de material por unidad de tiempo, es decir, se trata de estabilizar el consumo, lo que presenta ventajas para el comprador, ya que se reducen los costes, y para los proveedores, que reciben una demanda constante, sin altibajos. Las mejoras posibilitan ajustes en las existencias, reduciendo la obsolescencia y caducidad de los productos y permiten una información más fiable.

Antes de desarrollar este proyecto, el Hospital Complejo Hospitalario Xeral-Ciés disponía de un almacén de 2.900 m², con 2.300 referencias y un valor de 1.016.000 €. Ahora el almacén se ha reducido a 1.250 m², con sólo 744 referencias y 424.000 € de valor almacenado. Gracias a esta práctica se favorece la estandarización en el uso del producto sanitario y la reducción de superficie destinada al almacenaje, pudiendo destinar la misma a otras actividades asistenciales. Pero, además de aumentar la eficiencia, se ha conseguido asegurar la calidad y la mejora continua, al estar basado en la gestión por procesos, que implica al personal del centro.

Para realizar dicho proyecto se llevaron a cabo las siguientes actuaciones:

- Se incorporaron herramientas informáticas para gestionar almacenes de planta, con procesos de reposición automáticos y utilización de códigos de barras.
- Establecimiento de procesos de automatización de solicitud de pedidos y comunicación de datos a los proveedores.
- Implantación de sistemas de dispensación automatizada que contribuyen a reducir el número de almacenes en planta en los hospitales, a controlar mejor el *stock*, a eliminar las obsolescencias y las

caducidades y a mejorar el índice de consumo de productos sanitarios.

En el *hospital valenciano de La Fe*, que también incorpora un sistema análogo, el impacto logístico de la utilización de esta técnica provocó una reducción del *stock* de quirófanos así como la posibilidad de contar con información de consumo actualizada diariamente. De este modo se han evitado también las obsolescencias y las caducidades, así como las roturas de *stock*. Por otro lado, el sistema permite contar con un índice de rotación de los productos, lo cual aporta ventajas para la gestión operativa. Otra de las ventajas del sistema es la reducción de errores, ya que cuando el profesional introduce la referencia del objeto que busca, el sistema le conduce hasta ese recurso. La introducción de la dispensación automatizada ha reducido en más del 30 % el *stock* del centro, evitando también las obsolescencias.

Otro modelo es el de *centralización y automatización de las labores de compra y almacén* que se ha implantado en el *Hospital Universitario La Paz*, que ha pasado de un almacén de plantas a una actividad integrada dependiente del área de gestión. La adaptación ha supuesto una revisión de todos los procesos de la cadena logística y la inclusión de códigos de barras a todos los productos de consumo, así como la introducción de la reposición automática. Este nuevo sistema presenta una serie de ventajas frente a los anteriores: menos carga de trabajo administrativo y de gestión, una mejora de la calidad de los suministros y la no interferencia con el trabajo diario, así como un único interlocutor al realizar las compras.

El modelo establecido por La Paz supone la inclusión de la reposición automática de los almacenes de planta en un gran por-

centaje, lo que obliga a establecer tres tipos de reposición: la tradicional (por petición en papel), la reposición por petición a través de red y la automática. Esta última representa el 70 % de las reposiciones de planta y se realiza de forma automática y en horario nocturno, lo que evita, además, interferir con el trabajo habitual. No obstante, la reposición en horario nocturno presentaba el problema de los ruidos y alteraciones de sueño a los pacientes, solucionado con una correcta ubicación de los almacenes de planta y unos carros de distribución silenciosos. Esto ha permitido, además, agilizar la circulación en un hospital completamente vertical.

Para realizar la adaptación ha sido necesario desarrollar una serie de mejoras, a través de una inversión, para que en los almacenes se comience a hacer una gestión de catálogo e implicar al servicio de informática del hospital. La adaptación ha exigido una selección de zonas y niveles, con un almacén central subterráneo de 5 plantas, y también ha obligado a crear niveles de *stock*, contar con una plantilla cualificada (celadores de almacén, fundamentalmente) y proceder a la formación del personal implicado en el proceso. La automatización ha incrementado la productividad y la eficiencia al racionalizar el consumo.

El modelo de externalización del almacenaje también es una tendencia generalizada en el sector sanitario. Los almacenes inmovilizan gran cantidad de bienes, emplean un gran número de recursos humanos (ocupando mucho espacio del hospital que podría ser empleado para otras funciones) y suponen en gran medida un coste añadido. Para ello se dan dos posibilidades:

- Establecer acuerdos de colaboración con algunos servicios hospitalarios para que se encarguen de la gestión de una pe-

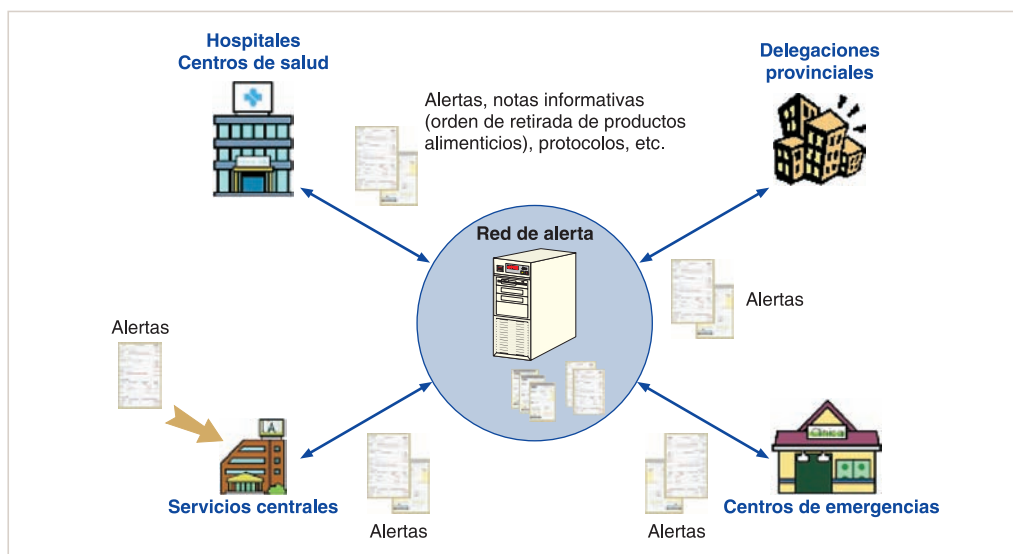
queña parte del *stock*, fundamentalmente la que guarda relación con su actividad asistencial.

- Contratar empresas que se encarguen de la gestión de los suministros y que se dediquen a hacer la compra de productos, colocándolos en el lugar correspondiente a su debido tiempo. Es decir, los proveedores podrían tener un almacén con el material que el hospital necesita, manteniendo un depósito, y éste facturaría a la compañía en función de lo que le pidiera.

Procesos de este tipo han sido emprendidos por hospitales como el *Hospital Universitario Reina Sofía*, que optó por *externalizar la gestión de compras y la logística de distribución*. Las causas fueron tres: la unidad de esterilización de material del centro necesitaba una fuerte inversión en infraestructuras, el proceso de compra tenía demasiadas debilidades estructurales y en el proceso se habían dejado de lado temas como la prospección del mercado. Con todo ello se pretendía dotar al hospital de una nueva central de esterilización sin costes iniciales de inversión al tiempo que se reducirían los costes de suministros en un 20 %. Un tercer objetivo era redireccionar el trabajo de los profesionales implicados en el proceso de compra.

Una experiencia similar fue también acometida por el *Hospital General Universitario Gregorio Marañón*, a través de la cual se implicaba y corresponsabilizaba a los proveedores en la gestión de los almacenes. Este proceso consiste en hacer que *los suministradores se encarguen del espacio físico* (que puede estar en el propio hospital o fuera) y del inventario de cada sección. Éste se traspasa a un proveedor único, se factura exclusivamente en función de lo suministrado y, como garante de la cali-

FIG. 12.38. Redes de alertas



FUENTE: Elaboración propia.

dad, se establecen controles por parte del almacén general para controlar tanto los suministros como el inventario del suministrador.

12.6. Aplicación de las TIC en la promoción de la salud y a la prevención de la enfermedad

12.6.1. SOPORTE A REDES DE ALERTAS Y EMERGENCIAS SANITARIAS

Las TIC pueden apoyar la creación de sistemas regionales para la recepción, registro, gestión y seguimiento de las alertas y emergencias sanitarias, que permitan dar una respuesta ágil y coordinada ante la aparición súbita de riesgos, brotes epidémicos, enfermedades de declaración obligatoria o alertas notificadas por el Centro Nacional de Epidemiología dentro de la Red Nacional. En la figura 12.38 puede verse un ejemplo de este tipo de redes.

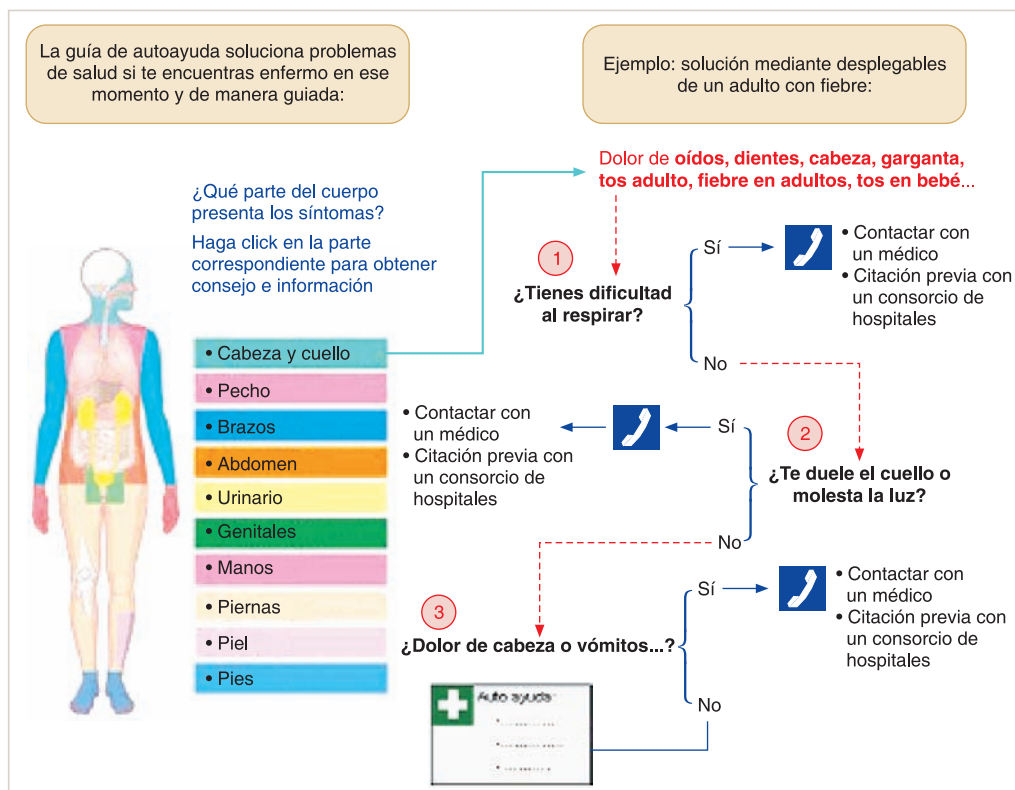
Madrid y Andalucía son algunas Comunidades Autónomas donde en el verano de 2005 se han puesto en marcha iniciativas para el *envío de SMS a ciudadanos especialmente sensibles a las altas temperaturas*. De este modo, los ciudadanos que lo solicitan reciben diariamente información sobre la previsión de temperaturas y consejos básicos para hacer frente a los problemas relacionados con el calor.

Madrid también dispone de un *sistema para informar a alérgicos* sobre los niveles de alérgenos en el ambiente, vía teléfono móvil.

12.6.2. PORTALES DE SALUD

Otros servicios que se engloban dentro de esta categoría son aquellos que permiten ofrecer información útil al ciudadano con carácter preventivo (campañas de vacunación vía web o sistemas que permitan la realización de autodiagnósticos), así

FIG. 12.39. Web interactiva de autodiagnóstico



FUENTE: Mensor Consultores.

como otros que permitan resolver las dudas de los pacientes y sus familiares (ver la figura 12.39), tanto en cuestiones relativas a la enfermedad en sí y su tratamiento (a través de los foros pacientes-médicos o pacientes-familiares) como en temas de otra índole (por ejemplo, cuestiones legales).

La Fundación Telefónica tiene una notable experiencia en colaboraciones con entidades sanitarias para la creación de portales web dedicados a la difusión de información, intercambio de experiencias, consultas, etc., relacionados con la salud. Algunos ejemplos son: el *Portal interactivo salud y enfermedad inflamatoria intestinal* (www.ua-cc.org), para el apoyo psicosocial de las personas afectadas por

esta enfermedad, en colaboración con la Unidad de Atención Crohn-Colitis del Servicio de Aparato Digestivo del Hospital Vall d'Hebron. El *web de la espalda* (www.espalda.org), en colaboración con la Fundación Kovacs, institución dedicada a su cuidado, y el *Portal de la Fundación Española del Corazón*, dedicado a la salud cardiovascular.

En este punto hay que destacar que el contenido de muchas páginas web relacionadas con la salud no siempre es todo lo fiable que debería ser. Ante esta situación, han ido surgiendo mecanismos de acreditación que resaltan aquellas web de salud o medicina que cumplen con una serie de principios establecidos. El *HONcode* es uno de los más

prestigiosos instrumentos de acreditación para sitios web de salud y medicina, de acuerdo con 8 principios generales relacionados con aspectos como la confidencialidad, la transparencia de los autores o la honestidad en la política publicitaria.²²

En España existe la etiqueta *WMA (Web Médica Acreditada)* creada por el Colegio Oficial de Médicos de Barcelona, con criterios parecidos a los de HONcode a los que se pueden adherir voluntariamente los propietarios de webs médicas y sanitarias de España y Sudamérica fundamentalmente, aunque también es posible en otras partes del mundo. Más de 350 páginas en español están acreditadas con este distintivo.

12.7. Aplicación de las TIC en el apoyo a la formación, la investigación y el intercambio de información

El hecho de que las TIC posibiliten el tratamiento ágil de la información a través de técnicas como el *datawarehousing*²³ o la minería de datos puede agilizar la realización de estudios epidemiológicos y facilitar, en definitiva, una mejor práctica de la medicina.

Gracias a las TIC los profesionales sanitarios pueden estar mejor informados, ya que éstas favorecen que la información les llegue más rápidamente y desde cualquier punto. El acceso a bases de datos, servicios de alerta bibliográfica, portales y sitios web de salud, y formación *online* les abren las posibilidades de informarse y formarse adecuadamente. Esto puede ser especial-

mente importante para profesionales aislados, por ejemplo, en entornos rurales dispersos. La información recibida puede ser muy amplia: bases documentales sobre protocolos médicos, casos clínicos, guías farmacoterapéuticas, artículos de investigación, noticias, etc.

12.7.1. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

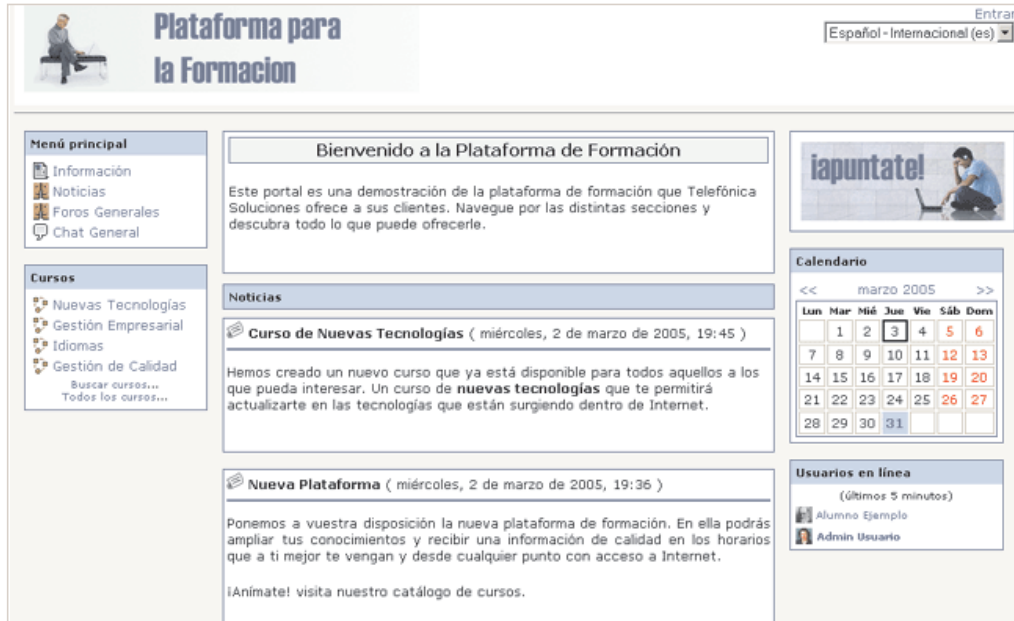
Se entiende por gestión del conocimiento a todo el conjunto de actividades realizadas con el fin de utilizar, compartir y desarrollar los conocimientos de una organización y de los individuos que en ella trabajan, encaminándolos a la mejor consecución de sus objetivos. Está claro que en toda organización sanitaria es de vital importancia gestionar bien este activo. Las TIC dan soporte a esta gestión y para ello las herramientas principales facilitan:

- Las búsquedas y la clasificación de información.
- El filtrado y la distribución personalizada de información. Son herramientas que proporcionan automáticamente información al usuario en función de su perfil. La ventaja que supone frente a otras herramientas es que el usuario no debe preocuparse de buscar personalmente dicha información y puede dedicarse a otras tareas.
- El soporte a la colaboración, el trabajo en grupo, *e-mail* y mensajería.
- Los portales corporativos, como punto de entrada a un conjunto de servicios e información, a los que se accede de forma sencilla, unificada y segura.

22. <http://www.hon.ch/HONcode/Spanish/>

23. Técnica para el almacenamiento de grandes cantidades de información. En este ámbito se trataría de agrupar información proveniente de numerosas bases de datos con información médica.

Fig. 12.40. Ejemplo de plataforma de *e-learning*



12.7.2. E-LEARNING

El sector sanitario es uno de los que evoluciona más rápidamente en cuanto a investigación y aplicaciones tecnológicas, lo cual obliga a los profesionales a estar constantemente al día, al igual que los usuarios deben estar constantemente informados de nuevas campañas de prevención o nuevos adelantos que sean de su interés. En este sentido, el abanico de posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías en el campo de la formación es bastante significativo y puede tener una gran repercusión en la mejora de la calidad del servicio sanitario.

- Los servicios formativos pueden ir dirigidos al ciudadano a través, por ejemplo, de *portales de Internet de educación sanitaria*.
- Los profesionales del sector pueden formarse a través de *plataformas de e-learning*,

que apoyan la formación presencial y en algunos casos la sustituyen por completo, con el consiguiente ahorro de costes en instalaciones y formadores. Gracias a ellas se fomenta el autoaprendizaje de los alumnos así como la mejora del servicio, permitiendo al alumno asistir en cualquier momento y desde cualquier punto con acceso a Internet. Con estas herramientas, el médico puede llevar a cabo una formación asíncrona ya que la plataforma está disponible siempre que el alumno desee conectarse a Internet.

Un ejemplo de plataforma (tal y como puede apreciarse en la figura 12.40) proporciona una portada de Campus Virtual y acceso a los cursos de la plataforma (divididos en categorías). Los cursos pueden tener herramientas de muchos tipos: webs, ficheros adjuntos, foros, *chats*, glosarios, preguntas frecuentes, cuestionarios, ejercicios, agenda, centro documental, etc.

Otras plataformas ponen a disposición del profesional una formación síncrona, ya que facilitan la utilización de una plataforma a la que los alumnos pueden conectarse en un momento concreto para recibir un seminario, clase o sesión formativa. La plataforma proporciona herramientas de videoconferencia, de forma que la persona que tiene la palabra es vista y oída por el resto de los participantes. Además, el ponente puede utilizar herramientas compartidas en su ponencia, como aplicaciones de su PC, web safaris (navegar por Internet) o una pizarra compartida. En todas ellas puede escribir sobre la pantalla y será visto por los asistentes. Estas plataformas permiten la grabación de las sesiones y toda la información generada para su posterior consulta.

- Los *foros de médicos* también resultan de gran interés así como la información electrónica de nuevos medicamentos a través del *e-detailing* o el acceso a guías electrónicas sobre diagnóstico y tratamiento de enfermedades.
- Los sistemas de apoyo a la formación e investigación sanitaria facilitan la consulta y actualización de registros de información sanitaria almacenados en *bases de datos distribuidas*, como por ejemplo la red de bases de datos del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO).²⁴

Un ejemplo de aplicaciones de ayuda a la formación es el *Proyecto e-QECM*²⁵ consistente en un entorno colaborativo multimedia para el entorno quirúrgico. El sistema permite la colaboración remota de pro-

fesionales en intervenciones quirúrgicas, así como la difusión en tiempo real de las sesiones quirúrgicas a otros hospitales y universidades, con carácter docente, el almacenamiento de las sesiones quirúrgicas para su difusión en diferido y como fuente de contenidos para la elaboración de cursos y la elaboración de cursos de índole hospitalaria para su distribución a través de una plataforma *e-Learning*.

12.7.3. PORTALES DEL PROFESIONAL

Un ejemplo de este tipo de portales en España es el de NetFarmacia, la Intranet Corporativa Farmacéutica, que facilita la gestión de las relaciones y comunicaciones entre el Consejo, el Colegio y el colegiado. En concreto, se trata de un portal web personalizado según perfil, con gestor documental con *workflow* que proporciona los niveles adecuados de privacidad en el flujo de información, facilita la autenticación de los usuarios a través de la firma electrónica, y posibilita un acceso restringido a los agentes implicados. Este portal es visto por los profesionales como un soporte tecnológico idóneo para desarrollar diversos proyectos profesionales, entre los que se encuentran la Formación Continuada, la Atención Farmacéutica o la Receta Electrónica.

12.7.4. HERRAMIENTAS DE SIMULACIÓN Y SISTEMAS EXPERTOS

En la actualidad se está avanzando en la fabricación de simuladores que permitan la

24. Se trata de la primera base de datos del mundo con información centralizada de tumores para petición de muestras.

25. Proyecto desarrollado por Telefónica I+D en colaboración con Telvent, H. U. Virgen Nieves, IAVANTE, Univ. GR, ICR.

capacitación de cirujanos, que pueden practicar sin peligro antes de operar en un quirófano de verdad. De hecho, en las universidades norteamericanas de Indiana y Purdue, ingenieros y cirujanos están diseñando una nueva generación de robots que permitirán a los cirujanos tener sensaciones táctiles al operar.

En España, el *Hospital Clínico San Carlos*, en concreto su *Servicio de Endoscopia*, está evaluando un *simulador de colonoscopia virtual*. La colonoscopia es un estudio mediante un instrumento óptico (endoscopio) que permite examinar la superficie mucosa de todo el colon y es una de las técnicas con más dificultades para «enseñar». Se trata del primer centro sanitario de Europa en incorporar este prototipo para la formación de médicos en el manejo de la técnica. El simulador está diseñado para que el endoscopista tenga las mismas sensaciones y manejo que tendría si estuviera explorando a un paciente. Se intenta conseguir un tacto similar a la técnica real, equivalente a la de los simuladores de vuelo que se realizan en las prácticas de pilotaje.

12.8. Roadmap de implementación de aplicaciones TIC en sanidad a corto, medio o largo plazo

A lo largo del presente capítulo se han ido repasando las posibles aplicaciones de las tecnologías TIC en las diferentes áreas del sistema sanitario. Se ha utilizado un enfoque práctico, describiendo innovaciones que ya están impactando en el mundo

sanitario, como la digitalización de imágenes o aplicaciones de la robótica y otras que se encuentran en estos momentos en fase de experiencia piloto como las relacionadas con la telemedicina. También se han incluido casos concretos de implementaciones y buenas prácticas de hospitales con el fin de que puedan servir como referencia y además sirvan para resaltar los beneficios obtenidos.

La evolución de las TIC y su consiguiente utilización en el mundo sanitario es un proceso continuo que seguirá más allá de las aplicaciones que se detallan en el libro. Aventurarse a predecir la evolución de estas innovaciones en un medio-largo plazo entraña gran dificultad, ya que los tiempos de desarrollo de nuevas tecnologías están sometidos a una gran incertidumbre, por ello el Observatorio de Prospección Tecnológica Industrial ha recurrido a la realización de encuestas a expertos que recojan sus impresiones a partir de las cuales ponerles un marco temporal (ver los resultados en la tabla 12.1).

La disparidad en las respuestas presentadas por los expertos muestra la dificultad de previsión sobre el momento de disponibilidad de las aplicaciones, que en algunos casos parecían reservadas a la ciencia ficción hace tan sólo unos años. No obstante es de gran interés disponer de dichas previsiones como una posible «hoja de ruta» del avance tecnológico en la sanidad, hoja que estará sometida a continuas revisiones en el futuro pero que nos puede ayudar a abstraernos de la realidad cotidiana y permitirnos imaginar cómo irá cambiando la sanidad en el futuro.

Tabla 12.1. Roadmap de aplicaciones TIC en sanidad

	Fecha de materialización				
	2006-2010	2011-2015	2016-2020	Más allá	Nunca
Se generalizará la utilización de tarjetas inteligentes electrónicas que contengan información clínica relevante del paciente.	44	52	3	2	0
Se generalizará la utilización de tarjetas inteligentes electrónicas que contengan información clínica relevante del paciente.	41	43	7	2	8
La tarjeta inteligente convergerá con el DNI constituyendo un único elemento de identificación legal de derecho de la persona.	13	52	21	4	10
Se generalizará el uso de la receta electrónica, desde la prescripción hasta la dispensación al paciente.	61	32	7	0	0
Los historiales clínicos electrónicos serán interoperables (podrán ser interpretados por cualquier equipo).	24	59	12	5	0
Las tarjetas con <i>chips</i> integrados serán reemplazadas por el uso de bases de datos en red para el conjunto de todo el sistema sanitario.	9	48	35	4	4
La utilización de <i>biochips</i> impulsará el desarrollo de sistemas de diagnóstico - análisis de uso masivo.	15	18	50	18	0
Se implantarán biosensores portátiles en las prendas de vestir de forma generalizada.	10	23	25	28	15
La integración de tecnologías y sensores biomédicos en sistemas miniaturizados impulsarán el desarrollo/implantación de un sistema de inteligencia ambiental.	5	30	35	30	0
La combinación de sistemas de gestión clínica y genómica con bases de datos de pacientes (Citizen Relationship Management) proporcionará nuevos sistemas de gestión preventiva de la salud (tratamientos presintomáticos, etc.).	5	33	35	28	0
La aplicación de tecnologías GRID a e-Salud permitirá analizar y gestionar grandes volúmenes de información (técnicas de indexación multipuesto).	18	42	37	0	3
Se resolverán los problemas éticos derivados de la provisión de servicios de e-Salud y del uso de dispositivos, especialmente para el tratamiento y seguimiento de pacientes.	34	44	16	2	4
Se generalizará la utilización de dispositivos de radiofrecuencia (RFID) en pacientes dependientes, asegurando el control asistencial del paciente.	29	53	13	0	4
La televisión digital será uno de los medios principales para proporcionar servicios sanitarios formativos, informativos y asistenciales.	25	61	9	2	2
Se desarrollarán robots para telecirugía, fácilmente transportables y económicamente viables. Un concentrador en la entrada del hogar permitirá la conexión de las diferentes redes internas del hogar (teleasistencia, domótica, etc.) con los sistemas de servicios sanitarios.	7 17	44 50	26 30	23 2	0 0
El conjunto de servicios y prestaciones en remoto serán compartidos y gestionados desde centros virtuales de atención al ciudadano, que se encargarán de analizar, administrar y distribuir dichos servicios.	25	43	25	8	0
Se desarrollarán sistemas de monitorización mínimamente invasivos con biosensores implantables que incorporen tratamiento de datos, tales como marcapasos con notificación de alarmas de estado por radiofrecuencia y paquetes de envío de telefonía móvil.	33	45	18	4	0
Los sistemas de notificación de alerta que asistirán a pacientes de riesgo serán automáticos e independientes de la localización del enfermo, activarán de forma automática equipos sanitarios móviles y modificarán los puntos de asistencia sanitaria.	20	34	34	10	2
La e-Salud permitirá la utilización generalizada de redes de personal sanitario, que formarán comunidades a nivel internacional, con aplicación en diagnóstico, tratamiento, investigación, etc.	30	36	21	13	0
Se emplearán plataformas universales multimedia, multimodales e interactivas utilizables en el sector sanitario.	24	39	28	9	0
Se desarrollarán herramientas de gestión del conocimiento que transformarán la práctica asistencial, la investigación y la docencia (adopción de sistemas expertos para prediagnósticos de orientación, lógica difusa, etc.).	21	48	27	4	0
La disponibilidad de servicios <i>online</i> convertirá al usuario en el motor del cambio de la atención sanitaria.	25	47	23	4	2
Se generalizará el uso de ambientes virtuales para la colaboración, investigación y formación entre el personal sanitario.	26	49	18	8	0
El modelo de sanidad pública evolucionará hacia una mayor externalización de servicios.	50	38	10	2	0
Existirá un nuevo tipo de profesional <i>freelance</i> que ofertará sus servicios a pacientes o a otros profesionales, utilizando las nuevas tecnologías de información y comunicación.	24	50	14	5	7
La disponibilidad de información y de resultados de actividad, incrementará las demandas de los usuarios y la competencia entre centros.	50	39	8	2	2
El modelo asistencial tradicional será sustituido por una concepción global de centros en red, en los que se compartirá el conocimiento.	18	36	34	10	2
La e-Salud permitirá una mayor integración entre todos los niveles de la cadena sanitaria, lo cual redundará especialmente en una mejora de la calidad del servicio y de las actividades dirigidas a la prevención, tanto primaria como secundaria, disminuyendo los costes sanitarios globales.	18	63	14	4	2
Habrà una mayor convergencia entre el sector farmacéutico y el de sanidad, para el desarrollo de nuevos tratamientos personalizados, basados en la combinación de la información clínica y la genómica.	3	51	16	27	3
Habrà un nuevo modelo de negocio en el sector farmacéutico hacia el desarrollo y fabricación de nuevos fármacos personalizados, comercializados en lotes más pequeños, que podrán llevar servicios asistenciales ligados, en los que participarán los propios laboratorios.	3	39	39	13	7
Las oficinas de farmacia dispondrán de dispensadores automáticos de medicinas conectados en red al sistema sanitario que autorizará, según receta, la expedición del fármaco.	8	36	46	8	3
Se desarrollarán nuevas tecnologías basadas en 3D que faciliten el diagnóstico y tratamiento médico o quirúrgico a distancia.	33	25	35	8	0
Se generalizará el uso de los sistemas de diagnóstico por imagen sin soporte físico, así como la transmisión de las mismas.	58	27	11	4	0
Se desarrollarán nuevos sistemas de investigación y diagnóstico basado en el uso de sistemas avanzados de simulación biomédica (desde <i>in vitro</i> a <i>in silico</i>).	7	55	28	10	0
Se generalizará el uso de modelos de simulación, herramientas de ayuda a la decisión y de realidad virtual como apoyo a la formación, diagnóstico y tratamiento.	27	50	17	6	0
La convergencia tecnológica (NBIC) hará posible efectuar el diagnóstico molecular <i>in vitro</i> .	7	50	29	14	0

FUENTE: e-Salud 2020. Observatorio de Prospección Tecnológica Industrial.

Los servicios de salud para el ciudadano en 201X

LUCIANO SÁEZ AYERRA

*Presidente de la Sociedad Española de Informática de la Salud
Jefe de la Unidad de Coordinación de Informática Sanitaria. Instituto de Salud Carlos III*

«El ciudadano»

El ciudadano está identificado unívocamente (dispone de un código identificativo para datos de salud) desde su nacimiento, momento en el que «se abre su historia de salud» incorporando sus datos de salud existentes.

Naturalmente estos datos de salud están especialmente protegidos para salvaguardar sus derechos, considerándose que esta información es propia del ciudadano y no puede utilizarse para otros fines salvo para los que la legislación define como de interés público.

Se ha iniciado «su historia de salud»

En ese momento y con su identificación se realiza el correspondiente registro en el servicio de salud responsable de su prestaciones sanitarias.

El ciudadano recibe avisos, citaciones e indicaciones de salud de forma personalizada en los medios que él haya seleccionado: correo electrónico, SMS, mensaje de voz, etc.

Mediante su firma electrónica accede a través de Internet a su historia de salud, solicita atención sanitaria, recibe consejos e indicaciones sanitarias, la prescripción farmacéutica y puede comunicarse con el profesional sanitario.

Independientemente de la organización responsable de su atención sanitaria, si el ciudadano tiene que recibir asistencia fuera de su lugar habitual, el profesional que le atiende puede, con su autorización, acceder a la historia de salud del ciudadano.

En la medida en que a este ciudadano se le realizan acciones sobre su salud, e independientemente del lugar y momento de su vida en el que se producen, quedan incorporadas a «su historia de salud» con las mismas condiciones anteriores.

«La tecnología»

La historia de salud del ciudadano está ubicada y estructurada siguiendo patrones técnicos, con el único fin de garantizar la disponibilidad de la información de salud, allí donde la precise y naturalmente con las máximas garantías para su integridad y confidencialidad.

La infraestructura tecnológica está disponible de forma homogénea en todo el sistema sanitario y, dimensionada de acuerdo a su uso potencial, asegura la disponibilidad y acceso a los recursos necesarios, con la redundancia precisa.

El sistema de comunicaciones entre las diversas organizaciones y centros de atención sanitaria se basa en una Intranet sanitaria que utiliza los diferentes medios de comunica-

ción existentes, garantizando la accesibilidad desde cualquier lugar y la seguridad de los servicios.

Esta infraestructura se considera estratégica para el conjunto del Estado y su desarrollo se realizó cumpliendo con estándares tecnológicos definidos y acordados por todas las organizaciones afectadas.

«Los profesionales»

Todos los profesionales sanitarios disponen de identificador como profesional de la salud con su perfil personal, que le permite el acceso a la información precisa de los datos de sus pacientes para cumplir su función profesional y siguen el «protocolo de seguridad y confidencialidad de la información de salud».

Los servicios de salud —y, por ello, los profesionales sanitarios— pueden acceder únicamente a la información pertinente para la función sanitaria que se trate, desde el lugar y en el momento necesario, y naturalmente incorporan aquellos datos significativos a la historia de salud del paciente.

Para garantizar los derechos y deberes tanto de ciudadanos como de profesionales, el sistema de información de salud registra todos los accesos y modificaciones realizadas.

Se dispone de sistemas de transferencia de conocimientos entre profesionales y planes de formación continua específicos para cada especialidad sanitaria, a través de la Red, que son imprescindibles para conformar su carrera profesional.

Se realizan planes formativos y de dotación de recursos humanos especializados en informática sanitaria, como recurso estratégico, para impulsar y garantizar los servicios tecnológicos del sistema de información de salud.

«El control sanitario, la salud pública»

El sistema de información de salud dispone de alertas sanitarias protocolizadas, que se activan en el momento en el que se superan los umbrales de determinadas patologías, aparecen en cualquier punto del sistema determinados microorganismos o se detectan reacciones adversas en algún fármaco o producto sanitario.

Con objeto de vigilar la evolución del estado de salud de la población y de implantar medidas sanitarias correctoras y preventivas, el sistema de vigilancia está permanentemente activo nutriéndose de la información generada en todos los puntos asistenciales del sistema sanitario.

«La información de salud»

La información de salud está totalmente definida y clasificada de acuerdo a criterios de integración y con el objetivo de disponer de los datos necesarios para mantener la eficiencia, eficacia y equidad del conjunto del sistema sanitario, facilitando la toma de decisiones en las organizaciones. Se ha realizado con la participación de organizaciones sanitarias y profesionales especializados.

Se dispone de un organismo con competencias sobre el sistema de información de salud que garantiza al sistema sanitario, a los profesionales y a los ciudadanos que se cumple la normativa y legislación, tanto para preservar los derechos y deberes de todos ellos, como para la disponibilidad de la información precisa para el cumplimiento de las funciones y competencias de las distintas organizaciones sanitarias.

13

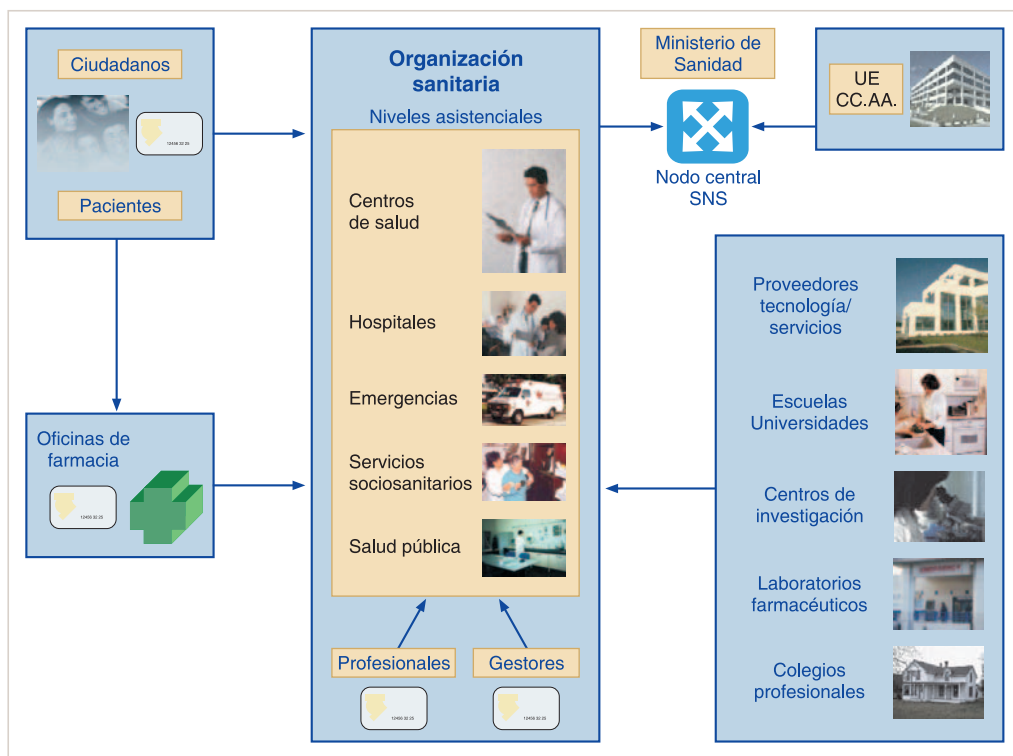
Análisis del impacto de las TIC en la sanidad

La incorporación de las nuevas tecnologías a la sanidad impacta en gran medida en todos los agentes participantes de ese sector (ver la figura 13.1), y el nivel en el que afecta a cada uno de ellos es diferente según el caso. El uso de las TIC tiene gran impacto en muchos aspectos de la sanidad; los más relevantes son:

- La mejora de las relaciones entre todos los agentes que intervienen en el sistema: ciudadanos, pacientes, gestores, profesionales y proveedores.
- La equidad y la universalidad del servicio sanitario: lleva la asistencia a zonas aisladas o de escasa dotación de recursos especializados o a zonas de baja densidad de población.
- Un ahorro de coste en el tratamiento médico facilitando una menor duración de la estancia en el hospital (mayor rapidez en la incorporación del paciente a su medio habitual).
- Una disminución de actos médicos y exploraciones, así como de los desplazamientos.
- La eficiencia del sistema, mediante la optimización de los recursos asistenciales y la mejora de la gestión de la demanda.
- La continuidad asistencial y fomenta el autocuidado para ciertos colectivos de pacientes.
- El traslado de la capacidad de resolución de ciertos aspectos a niveles inferiores del sistema de salud, es decir, facilita trasladar ciertas actividades desde el hospital al centro de salud e incluso al domicilio,¹ con las ventajas que ello supone.
- El apoyo a la actividad de los profesionales, ya sea asistencial, de apoyo o formativa.
- La mejora de la gestión de la información, ofreciendo soporte al almacenamiento, el tratamiento y el transporte.
- La reducción de la posibilidad de error en actividades como la prescripción médica (ver Caso de Estudio III: El impacto de las TIC en la reducción de errores de prescripción de medicamentos).

1. Un ejemplo de esto sería la evolución del diagnóstico de embarazo, que gracias a la tecnología (en este caso, a los tests que facilitan la determinación de dicho estado fisiológico) hoy en día puede realizarse en el propio domicilio.

Fig. 13.1. Mapa de agentes del sector sanitario



En definitiva, favorece la sostenibilidad de un sistema con tendencia a incrementar de manera continua el consumo de recursos. La introducción de las TIC ayuda a mejorar la eficiencia y a plantear nuevos modelos de organización y trabajo.

13.1. El impacto en los principales agentes del sector sanitario

- *El impacto para los pacientes y ciudadanos.* Un objetivo fundamental de estas tecnologías es colocar al paciente en el centro del sistema sanitario. Un ejemplo claro es la implantación de la historia clínica electrónica que permite al ciudadano poder moverse entre distintos centros sani-

tarios, teniendo acceso a todo su historial médico. Otro caso es la incorporación de la telemedicina en los procesos asistenciales, que supone un cambio considerable en el modo en el que se desarrollan las relaciones paciente-médico: el ciudadano percibe cómo mejora la continuidad asistencial y cómo se adecuan cada vez más las prestaciones a las necesidades individuales, se incrementa la sensación de seguridad y confianza de los pacientes, se mejora la calidad de vida de los usuarios, al evitar desplazamientos en determinados casos, se proporciona flexibilidad de horarios, se reduce la burocracia y se reducen los tiempos para recibir información.

La mejora de la accesibilidad es también uno de los puntos de mayor im-

pacto en los pacientes. Las nuevas tecnologías, como el teléfono móvil o Internet, se convierten en herramientas de relación del ciudadano con el sistema sanitario, el cual puede consultar información y en muchos de los casos realizar una comunicación bidireccional con el sistema, lo que redundará en una mayor comodidad y un servicio más personalizado.

- *El impacto para los profesionales:*

- *Desde el punto de vista de las relaciones con el paciente:* se mejora la calidad de vida de los facultativos, al poder sustituir gran parte de las consultas a domicilio presenciales por consultas a distancia; su labor puede centrarse más en el diagnóstico al mejorarse notablemente la coordinación clínica y terapéutica y es posible realizar un seguimiento más exhaustivo de los pacientes, con control visual de su evolución y la recepción de sus constantes vitales en todo momento.

- *Desde el punto de vista de las relaciones entre los profesionales.* Se facilita el aprendizaje y el intercambio de opiniones y consejos entre los facultativos, a través de los foros de conocimiento y el diagnóstico por imagen. Se mejora la distribución del trabajo entre los profesionales, permitiendo una mayor flexibilidad y adaptabilidad a las circunstancias personales puntuales, el médico que trabaja en zonas aisladas (consultorios) se siente más apoyado, etc.

- *Desde el punto de vista de la gestión del conocimiento médico y el enriquecimiento de ese conocimiento.* Se facilita el acceso a la información y su intercambio, gracias a las bases de

datos digitales con casos clínicos, las guías de diagnóstico y tratamiento, radiografías y resonancias almacenadas digitalmente, etc. Se dispone de mayor información para mejorar la toma de decisiones y se mejora la conexión con otros niveles de asistencia, se potencia la formación continua de los profesionales, gracias al *e-learning* y el *e-detailing*, que además permiten flexibilizar el acceso de los facultativos a esa formación, adaptándose mejor a los horarios y carga de trabajo de los mismos.

- *El impacto en los organismos de gestión y gerentes.* El uso de las tecnologías de la información facilita la gestión y la toma de decisiones, ya que se mejora de forma notable el acceso a la información y su análisis. Las nuevas tecnologías permiten al acceso *online* a mucha información y parámetros de gestión con los que se puede diagnosticar la situación de una organización, comparándola con otras similares y analizando la evolución de los últimos años. Comparando ratios de eficiencia, de calidad, de satisfacción de usuarios, se pueden detectar los puntos principales de mejora y diseñar estrategias de mejora continua.

- *El impacto en los diferentes centros sanitarios:*

- *Centros de salud y consultorios.* Las TIC pueden ayudar en la mejora del funcionamiento de estos centros, algunos aspectos en los que el impacto es mayor son:

1. Mejora en la gestión de citas, que quedarían reflejadas directamente en la agenda de los facultativos. Hasta sería posible que el propio ciudada-

no cerrara una cita vía Internet con el consiguiente ahorro de costes.

2. Comunicación con centros especializados que pueden prestar apoyo en el diagnóstico de patologías, gracias a videoconferencias o participación en foros. La relación entre hospitales y centros de salud puede ser más fluida.
3. Acceso *online* a información sobre el paciente, su historial clínico, radiografías... De esta manera se evitará el duplicado de pruebas y permitirán el ahorro de tiempo al no tener que rellenar formularios e informes con los mismos datos.
4. Acciones de formación y para el acceso de los facultativos a información y bases de datos.

— *Hospitales*. En los hospitales el impacto de las TIC es decisivo, ya que en estos entornos es necesario gestionar gran cantidad de recursos y se generan grandes volúmenes de información. Existen, por tanto, gran cantidad de aspectos en los que las TIC pueden ofrecer un importante apoyo:

1. Aumento de la eficiencia en la gestión en la relación con el paciente, pudiéndose asignar mejor las citas, y lo que es más importante, coordinando todas las citas de tal manera que se ahorren visitas por parte del paciente.
2. Aumento de la calidad en la atención como consecuencia de la disminución del número de errores médicos al aplicar las TIC en ciertas áreas como:
 - a) La gestión digital de imágenes, que permite aumentar la precisión diag-

nóstica al poder comparar con estudios anteriores, poder tratar imágenes de mala calidad, etc.

- b) La robotización en ciertas actividades quirúrgicas de gran precisión, algunas utilidades como la telecirugía, la teleendoscopia o la endoscopia virtual.
- c) Los quirófanos inteligentes donde el facultativo tiene acceso a herramientas, puede cambiar parámetros de la sala, comunicarse con el exterior, acceder a información...
- d) Prescripción de fármacos (el SSII puede comprobar contraindicaciones, alergias, etc.) y seguimiento de si la toma de fármacos es correcta.

3. Aumento del nivel de atención al ciudadano como consecuencia de trasladar ciertas actividades al hogar, de manera que se hace más cómoda la vida al paciente.
4. Aumento de la eficiencia del hospital con la consiguiente reducción de costes por el uso más racional de los recursos.

— *Emergencias*. Las nuevas tecnologías facilitan la coordinación de recursos en casos de emergencia. Estas situaciones son especialmente indicadas para la utilización de las TIC, ya que en ellas normalmente es necesario el acceso *online* a información y el establecimiento de comunicaciones entre equipos de trabajo diferentes, por lo que es necesario la creación de redes *ad hoc*. La comunicación entre los centros coordinadores de urgencias, que coordinan la atención, y las unidades móviles de emergencia encargadas de llevar a cabo dicha atención debe ser lo más fluida posible

para conseguir la mejor asistencia. En otros casos, la rapidez en la necesidad de respuesta obliga a la instalación de dispositivos integrados de acción rápida, como es el caso de la columna de rescate cardíaco que se ha comentado anteriormente.

- *Servicios sociosanitarios.* El mayor impacto en los servicios sociosanitarios proviene de la posibilidad de seguimiento de los usuarios a distancia, gracias a la instalación de tecnologías de comunicación y localización. De esta manera, muchos ciudadanos podrán seguir viviendo en sus hogares, realizando una vida normal con la seguridad de que ante algún problema podrán recibir ayuda rápidamente. Los organismos que ofrecen estos servicios reducirán costes al poder hacer seguimiento a distancia.
- *Salud pública.* Gracias a las TIC, la salud pública dispone de más información y mejor estructurada ya que se alimenta de los sistemas de información de los centros sanitarios y esta información puede integrarse fácilmente a nivel regional, nacional o supranacional. También las TIC pueden ser de ayuda para informar a los ciudadanos; para ello se pueden utilizar portales específicos donde esté accesible dicha información. Mediante la utilización de estos portales se podrán resolver las dudas de los pacientes y sus familiares, en aspectos relativos a la enfermedad en sí y su tratamiento. Igualmente pueden ofrecer soporte a la prevención, facilitando el aviso de calendarios de vacunación, la comunicación de alertas de seguridad alimentaria y ambiental, etc.

- *El impacto en proveedores de productos y servicios.* Gracias a las TIC, la comunicación entre proveedores y el sistema sanitario puede ser mucho más fluida, como ocurre en otros sectores como el industrial. En ciertos casos es posible la integración de los sistemas de información de los proveedores y del sistema sanitario, con lo que se conseguiría reducir los plazos de entrega y ofrecer un mejor servicio, reduciéndose los *stocks* gestionados por el sistema sanitario. De esta manera, los laboratorios y proveedores de equipos y material sanitario pueden agilizar y canalizar mejor su comunicación con los centros a los que proveen y los profesionales sanitarios, disponiendo así de nuevos modelos de *marketing*. En este sentido, el *e-detailing* aparece como un nuevo sistema de promoción de medicamentos, que hace posible una reducción del gasto en visitadores médicos, permitiéndoles dar a conocer sus productos de forma atractiva y barata.
- *El impacto en universidades y centros de investigación.* Las TIC facilitan el acceso a información, ya sea información de una Intranet de un centro de investigación o información que esté disponible en Internet. También pueden dar soporte a proyectos de investigación al permitir centralizar y ordenar la información creando sitios web con toda la información del proyecto. La comunicación entre el personal dedicado a investigación y entre este personal y los facultativos que se encuentran ejerciendo en la sanidad es fundamental para resolver dudas o contrastar opiniones: en ese sentido, videoconferencias entre varias personas y *chats* que permiten incorporar un número elevado de participantes y que después se pueden grabar son una ayuda inestimable.

- *El impacto en las oficinas de farmacia.* Para los farmacéuticos la incorporación de las nuevas tecnologías supone una modificación tanto en su trato con los clientes (los pacientes) como con los médicos y los hospitales. Por poner un ejemplo, la incorporación de la receta electrónica al sistema sanitario supone una modificación del modo en que se gestiona la venta de medicamentos.

Otra área de utilización de los sistemas de información es la relativa a toda la cadena de aprovisionamiento y gestión de inventarios; dada la gran cantidad de referencias que se pueden encontrar en el mercado de los medicamentos, es un aspecto a controlar para conseguir un funcionamiento eficiente de las farmacias. Afortunadamente, en este colectivo es habitual el uso de herramientas informáticas para la gestión completa del negocio, lo que simplifica la tarea, sobre todo si se compara con otros colectivos.

- *El impacto para aseguradoras e iniciativas privadas.* Para las iniciativas privadas el empleo de las TIC no sólo potencia una imagen innovadora de cara a los clientes de esos seguros, sino que supone un importante ahorro de costes, tanto en lo relativo a los procesos de gestión y administración interna como al permitir la tele-asistencia y reducir así las estancias hospitalarias. Las nuevas tecnologías posibilitan, además, ampliar la oferta comercial con nuevos servicios que pueden ser de pago, con lo que las aseguradoras y clínicas privadas pueden dirigirse a nuevos segmentos de mercado, ofreciéndoles como incentivo ese valor añadido.
- *Impacto en los proveedores de tecnologías:* La utilización masiva de la TIC en el sector sanitario tendrá un impacto im-

portante en las empresas proveedoras de tecnología dados los volúmenes de actividad de la sanidad y su capacidad de arrastre sobre la economía global de un país. Estos volúmenes de actividad permitirán la creación de empresas que den soporte tecnológico en el entorno de la sanidad, lo que permitirá desarrollar aplicaciones específicas relacionadas con el entorno sanitario y estas aplicaciones pueden ser utilizadas en la modernización de los sistemas sanitarios de otros países, siendo un inductor del desarrollo del sector tecnológico español.

A continuación se detallan algunos casos concretos que analizan el impacto de las TIC en la sanidad.

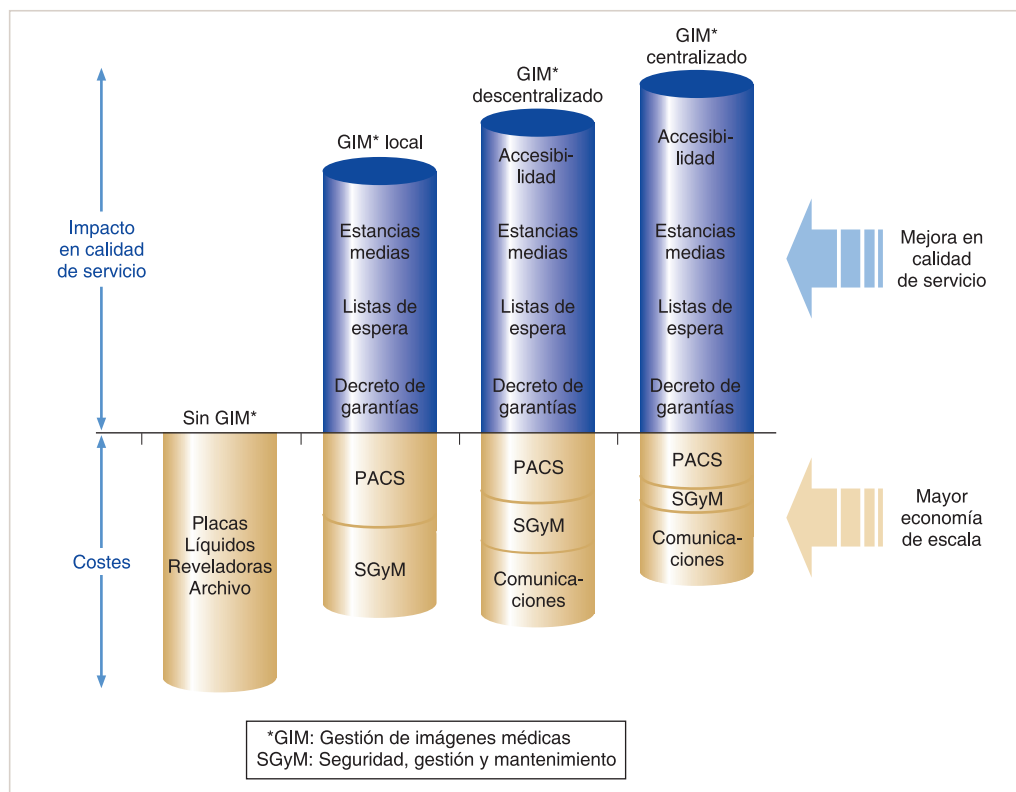
13.2. Casos de estudio

Caso de Estudio I: *Impacto de un modelo centralizado de gestión de imágenes médicas en los costes y la calidad*

Es interesante detenerse a estudiar el impacto particular de introducir las TIC en un determinado servicio o proceso sobre los costes y la calidad. En la figura 13.2 se representa cómo impacta un modelo centralizado, en el que se han aplicado las nuevas tecnologías, a la gestión de las imágenes médicas en comparación con otras maneras de gestionar dicho servicio:

- En la primera columna se representan los costes que tiene un servicio de imágenes médicas en el que no se dispone de un gestor. La suma de los costes debidos al uso de las placas, líquidos, reveladoras y al archivo físico es bastante alta. Por otro lado, la gestión se complica al

FIG. 13.2. Impacto de un modelo centralizado de gestión de imágenes médicas



FUENTE: Telefónica.

- tener que tratar con imágenes físicas que han de ser transportadas, almacenadas, clasificadas, etc. Este trasiego puede introducir numerosos errores, con lo que la calidad se resiente.
- En la segunda columna se considera un modelo en el que se dispone de un gestor de imágenes médicas local. Se incurren costes en: los PACS (sistema de gestión de imágenes digitales) y la seguridad, la gestión y el mantenimiento de dicho sistema. En cualquier caso parece que los costes son menores a los del otro escenario planteado. Desde el punto de vista del impacto en la calidad de servicio se observa que disminuyen las estancias medias, se reducen las listas de espe-

ra y, en general, la prestación del servicio se hace más eficiente.

- En la tercera columna se considera que se dispone de gestores de imágenes médicas pero descentralizados. El impacto es similar al caso anterior, salvo que a los costes hay que añadir el de las comunicaciones. Desde el punto de calidad de servicio se mejora la accesibilidad.

Por último, el modelo centralizado presenta un ahorro en costes importante debido a las economías de escala que se alcanzan, fundamentalmente por la reducción de costes en la gestión, el mantenimiento y la seguridad. Por otro lado, mejora notablemente la accesibilidad.

Caso de Estudio II: *Impacto de las soluciones de telemedicina para optimizar la atención sanitaria*

En el marco del proyecto de teleatención desarrollado por Health Optimum (proyecto innovador perteneciente al programa de la Comisión Europea E-TEN) se están llevando a cabo varias experiencias piloto (en España, Italia y Dinamarca) que ya presentan algunos resultados cuantificables.²

En las pruebas llevadas a cabo en Veneto (Italia), el servicio de teleatención se ha empleado para unir servicios de atención primaria con departamentos de neurología del hospital, permitiendo a los pacientes con lesiones en la cabeza ser diagnosticados con precisión por un especialista sin tener que ser físicamente transportados a un hospital. Esto resultó en una reducción de un 79 % en el número de personas trasladadas a los servicios de especialidades. Antes del despliegue de este servicio, el 53 % de los pacientes tendrían que ser trasladados al especialista, ahora sólo son el 11 % porque los neurólogos son capaces de diagnosticar al paciente remotamente y determinar si necesitan o no cuidados especializados. Esto no sólo ahorra a los neurólogos tiempo y a los sistemas de salud dinero, sino que la calidad del cuidado que recibe el paciente mejora. En el caso de que necesitaran ser trasladados al hospital y ser intervenidos quirúrgicamente, el sistema de teleatención proporciona a los médicos la información del paciente anticipadamente y les permite prepararse más rápida y eficientemente mientras el paciente llega.

En Aragón también se utiliza este sistema para evitar traslados innecesarios al

hospital. Para ello se usa la telemedicina entre los especialistas y el médico de cabecera, estudiando conjuntamente los datos del paciente, incluyendo escáneres y muestras con el servicio de teleatención.

El proyecto también ha dotado de un equipo de análisis remoto a los profesionales del centro de atención primaria que les permite, por ejemplo, tomar muestras de sangre u orina de un paciente, analizarlo en el momento en la cama del paciente o en su casa y enviar los resultados de forma inalámbrica a un especialista sobre una infraestructura de clave pública (PKI), cuando con un método «tradicional» normalmente lleva un día o más enviar físicamente las muestras a un laboratorio y que se devuelva la analítica al médico del paciente. El telelaboratorio ofrece resultados a los 10 minutos. Todas las regiones que participaron en las pruebas (Aragón en España, Veneto en Italia y Funen en Dinamarca) del proyecto Health Optimum continúan empleando y extendiendo sus servicios.

Otro ejemplo es el comentado anteriormente realizado en el *Hospital Universitario Dr. Peset* sobre la experiencia piloto de *seguimiento posoperatorio de pacientes*. Los resultados obtenidos basados en los cuestionarios cumplimentados por los pacientes y las entrevistas con el personal médico son los siguientes:

- El parámetro de satisfacción es el más valorado por los pacientes, con el 100 % de respuestas de nivel 1 (totalmente de acuerdo), al considerarse que el servicio ofrecido telefónicamente ha sido satisfactorio, lo que añadido al envío de imágenes ha tenido un resultado positivo en su evolución.

2. <http://istresults.cordis.lu/index.cfm/section/news/tpl/article/BrowsingType/Features/ID/82229>

- La usabilidad también ha sido muy valorada por los implicados en la experiencia piloto: el 71 % la ha valorado con nivel 1. Esto permite concluir que se ha ofertado un servicio fácil de usar, que permite que la interacción no sea un elemento crítico del mismo.
- Los parámetros de calidad y accesibilidad cuentan con una consideración muy alta, el 85 % de nivel 1 y un 10 % que sigue prefiriendo acudir al centro hospitalario y que se corresponde con los pacientes de más edad. Los resultados obtenidos desde un enfoque clínico confirman que aspectos como la calidad del cuidado y la calidad de vida mejoran.
- En el aspecto de costes, aunque la inversión inicial es considerable, los costes directos e indirectos disminuyen, como el desplazamiento del personal médico para atender una urgencia, así como el desplazamiento de los pacientes, entre otros.

Caso de Estudio III: *El impacto de las TIC en la reducción de errores de prescripción de medicamentos*

En el Centro Infantil del Hospital Johns Hopkins (EE.UU.) hace tres años que pusieron en marcha un sistema informatizado para prescribir la medicación a sus pacientes oncológicos y recientemente han publicado un estudio que demuestra que la aplicación de las nuevas tecnologías es una buena herramienta para evitar errores en el tratamiento de niños con cáncer.

La estadística ha demostrado que los errores médicos tienen como protagonistas

a los niños tres veces más frecuentemente que a los adultos, porque su terapia exige complicados cálculos que deben tener en cuenta su talla, peso o edad, entre otros factores. Al mismo tiempo, estas equivocaciones pueden resultar más perjudiciales en niños pequeños, cuyo organismo absorbe y metaboliza los fármacos de forma diferente a la de un cuerpo adulto. Para evitar estos problemas, este hospital ha comprobado la eficacia de un programa *online* capaz de registrar las prescripciones de quimioterapia y otras infusiones que deben administrarse de forma intravenosa con un margen de equivocación mucho menor que las tradicionales recetas manuscritas. Según acaban de publicar,³ este programa apenas tuvo una tasa de error del 6 % durante el tiempo que duró la experiencia, frente al 45 % que se producía con las órdenes manuales. Por otro lado, el sistema informático evitó que se produjese alguna confusión considerada de alto riesgo (dosis y concentraciones erróneas), mientras que en el método tradicional sí que se produjeron.

La ventaja del sistema, según sus usuarios, consiste en que se impide que un error se traslade por la cadena de mando hasta llegar al paciente, impidiendo que se cometan equivocaciones desde el primer momento. Para ello, la herramienta informática calcula automáticamente la dosis necesaria para cada niño en función de sus parámetros, reduciendo al mínimo la necesidad de campos a rellenar por el propio facultativo, ya que la información sólo tiene que seleccionarse de un menú desplegable. Precisamente en esta idea incide otro trabajo sobre el mismo tema,⁴

3. En la revista *Pediatric Critical Care Medicine*.

4. Publicado en *Archives of Pediatric and Adolescent Medicine*.

que considera que las claves para minimizar el margen de error son, entre otras, reducir las posibles variables a introducir en estos programas informáticos, obligar a rellenar determinados campos referentes a las medidas de los niños, calcular automáticamente ciertas dosis y advertir de los parámetros erróneos con mensajes de alerta.

Caso de Estudio IV: *Impacto de las TIC en los hospitales digitales*

El concepto de hospital digital que incorpora la gran mayoría de las posibilidades que ofrecen las TIC empieza a tener peso a la hora de diseñar nuevos hospitales dadas las ventajas que pueden reportar. Algunos ejemplos pioneros en este sentido son:

- El hospital, conocido como *OK Heart (Corazón OK) de Oklahoma*, abrió sus puertas en 2002 y fue uno de los primeros «hospitales digitales» del mundo, porque no hay fichas de papel, ni placas de radiografías y tampoco salas donde se almacenen los archivos de los pacientes. La tecnología del edificio, que costó 75 millones de dólares, automatiza cada aspecto del cuidado del paciente: aconseja a los médicos respecto al cuidado más adecuado, programa las visitas y hace que la información esté disponible instantáneamente en cualquier lugar del hospital, desde el quirófano hasta la farmacia.
 - En el primer piso, grupos de ocho habitaciones están organizadas en torno a una estación de salud, donde las enfermeras vigilan los signos vitales en una serie de monitores. Si la frecuencia cardíaca o presión san-
- guínea de un paciente sube, suena una alarma. Si el software de monitorización determina que se trata de algo serio, las enfermeras reciben una llamada o mensaje de texto en sus móviles. Si un paciente presiona el botón que llama a la enfermera, la llamada llega también directamente a su móvil. Esta monitorización automática salva vidas, debido a que al automatizar la alarma, se elimina la posibilidad de error humano.
 - Como el tiempo que los pacientes permanecen en el OK Heart es menor que en otros recintos hospitalarios, el riesgo de contraer virus en el interior del hospital también se reduce.
 - Por otro lado, la tecnología facilita que, por ejemplo, un registro de un paciente pueda ser consultado por cinco profesionales a la vez si se considera necesario y que todos los profesionales dispongan de toda la información del paciente en cualquier momento.
 - La labor de las enfermeras también se mejora. Con un paciente recuperándose de cirugía cardíaca abierta, una enfermera puede acompañarlo, llamar al médico, hacer pedidos a la farmacia, esperar que los entreguen y posteriormente administrarlos, sin alejarse del paciente. Una vez que la enfermera deja solo al paciente, el médico le hace entrega de un vídeo que proporciona información respecto a cómo cuidar el marcapasos o la alimentación.
 - No hay PC en las habitaciones de los pacientes, todos están en una sala central que se mantiene cerrada y una red de cables que recorre el hospital las conecta a las pantallas

contiguas a las camas que usan enfermeras y médicos.

- En Estados Unidos la hospitalización por pacientes con enfermedades cardíacas graves dura un promedio de cinco días, mientras que el promedio de OK Heart es de 2,7 días, cifra que sigue descendiendo. Los médicos no tienen que «perseguir» los resultados de radiografías ni ecografías, que ya están registrados en el sistema antes de que el paciente esté de vuelta en su cama. Asimismo, las enfermeras no se ven obligadas a rastrear las anotaciones de los médicos, pues son transcritas en forma remota apenas se dictan.
- Otra característica sorprendente del OK Heart es que no hay administradores que trabajen a jornada completa y no hay secretarías. Las políticas son establecidas por médicos y enfermeras, permitiendo el número más alto de enfermeras por paciente en Estados Unidos.
- La tasa de infección se encuentra entre el 10 % más bajo de los hospitales estadounidenses, aunque se cree que la verdadera cifra podría ser aún mejor, debido a que la mayoría de los hospitales no tienen tiempo para rastrear la mayor parte de las infecciones. Con un sistema «tradicional», el registro de las infecciones sería muchísimo más costoso. Los sistemas del OK Heart permiten identificar, todas las mañanas, a todos los pacientes con un cultivo positivo. El mismo día, es posible derivar el problema a los profesionales apropiados. En dos horas, las enfermeras pueden examinar 100 registros, acción que con el método tradicional costaría una semana.

- Otro hospital pionero en este sentido es el *Hospital del Corazón de Indiana*, inaugurado en febrero de 2003, con 88 camas y una instalación de 60 millones de dólares. Este hospital ha sido construido para ofrecer un nuevo nivel de cuidado coordinado digitalmente para enfermedades cardiovasculares, en un entorno que ha eliminado los registros basados en papel y placas. Constituye un ejemplo del primer centro hospitalario mundial 100 % *wireless*. El hospital funciona totalmente con un moderno registro médico electrónico que está disponible instantáneamente, junto a las camas, en los puntos de cuidado o desde fuera del hospital a través de enlaces seguros electrónicos. El hospital presenta también lo último en monitorización cardíaca, diagnóstico y tecnología de imagen. Por otro lado, se dispone de módulos de *software* especiales para la sala de emergencias, unidad de cuidados intensivos, quirófanos, salas de recuperación, planta de cuidados generales y un sistema de entrada de órdenes médicas, que gestiona el encuentro con el paciente desde el principio al final. El diseño de la estructura de este hospital se ha supeditado a la optimización de la digitalización del centro.

Las cifras comparadas con los servicios cardíacos previos del sistema de salud muestran que, en su primer año de funcionamiento, el Indiana Heart Hospital logró:

- Un 85 % de reducción de errores médicos.
- Un 15 % de incremento en adquisición de cuota de mercado en el primer año fiscal.
- Reducción de los costes de gestión de gráficas, de 15 a 3 dólares por gráfica.

- Un 45 % de reducción en transcripciones médicas y costes de dictado.
- Un 15 % de reducción en tareas de codificación.
- En España, un ejemplo de *hospital «sin hilos»* es el recientemente inaugurado *Hospital de Sanitas La Moraleja* que ha supuesto una inversión total de 48 millones de euros. En él las habitaciones se pueden conectar con el personal de enfermería mediante teléfonos inalámbricos. Las redes inalámbricas con las que está equipado el hospital proveen al personal médico y de enfermería de acceso a la información en tiempo real y desde cualquier lugar del centro. Tanto enfermeros como médicos pueden acceder al historial del paciente sin necesidad de plantearse si hay punto de conexión o no, desde su PDA o desde su portátil, puesto que el hospital está equipado con una serie de antenas que garantizan la cobertura en todas las instalaciones. La convergencia de redes que ofrece el hospital permite un importante ahorro de costes de gestión y de operación, puesto que se pueden utilizar voz, datos e imágenes en una única red. Esto permite a Sanitas englobar bajo una misma interfaz de usuario todos los servicios de la red del centro: vídeo, llamadas, contestadores, correo electrónico, y servicios web de teleconferencia o de *e-learning*. Para garantizar la seguridad de los pacientes, las redes son cerradas y los datos se almacenan en los servidores centrales ubicados en las oficinas centrales de Sanitas.

Otra de las principales características de la red del Hospital La Moraleja es que su despliegue se ha realizado de tal manera que ha permitido centralizar los monitores. La central de monitores se

encuentra en el centro de los departamentos de UCI Adultos, UCI pediátrica, URPA (Unidad de Reanimación Post-Anestésica) y Obstetricia y partos. Esta centralización hace posible que desde un único punto se puedan controlar las constantes de los pacientes. En el caso de los partos existe incluso un monitor para que si surge alguna alarma, el personal médico que atiende el parto identifique de forma inmediata al paciente y el punto de alarma.

El hospital dispone también de Servicios de Telemedicina: uno de ellos, denominado Servicio a clientes del hospital de radiología en movilidad, permite que los radiólogos y neurorradiólogos puedan realizar diagnósticos *online* desde cualquier lugar y en cualquier momento. El servicio está dotado de portátiles con pantallas de quince pulgadas y tarjetas 3G (que alcanzan velocidades de transmisión de hasta 2 Mbps) que permiten acceder a la historia clínica electrónica, recoger la imagen del paciente e informarle. Por otro lado, es posible prestar asistencia médica en tiempo real a clientes que estén situados en cualquier parte del mundo, gracias al servicio a clientes externos. En este sentido, existe un proyecto de colaboración con la Fundación Comitas para la realización de diagnósticos sobre pruebas en el Hospital de Chinguetti, ubicado en Mauritania. La Fundación Comitas es una organización sin ánimo de lucro que pretende difundir y promover el uso de la telemedicina con fines humanitarios en los países del Tercer Mundo. El acceso a la red de Comitas permite al personal médico del nuevo centro de Sanitas realizar videoconferencias con otros profesionales que estén conectados a la Red.

Tabla 13.1. Procesos automatizados (Hospital Son Llàtzer)

	Media diaria actual	Total
Informes médicos	1.145	811.243*
Órdenes	5.483	7.911.728*
Imágenes grabadas en PACS	3.700	3.095.100*
SMS enviados	821	85.419**
Acceso de los centros de atención primaria a Son Llàtzer EPR	50	16.100*

* Entre diciembre de 2001 y abril de 2004: 29 meses.
 ** Entre abril de 2003 y abril de 2004: 1 año.

- Como se ha comentado anteriormente, el *Hospital Son Llàtzer* es uno de los primeros hospitales digitales en España, lo que ha generado grandes beneficios; como muestra de ellos se presenta el impacto en algunos indicadores:

- La estancia media en el hospital es inferior en un día frente a la estancia media en los hospitales nacionales, lo que permite atender a un número mayor de pacientes al año, a la vez que ayuda a mejorar la calidad de vida de los pacientes.
- El ratio «administrativos»/«personal sanitario» es menor que la media.
- La utilización de mensajes cortos para recordar citas a pacientes ha significado la reducción desde el 18 %

al 11 % de la tasa de pacientes que no se presentan a dichas citas. Esto significa la posibilidad de atender 12.000 visitas más por año.

- La satisfacción del personal sanitario después de dos años de trabajar con EPR (Electronic Patient Record) es tal que la mayoría no volvería a trabajar con los sistemas tradicionales.
- También se producen mejoras en la calidad de servicio, tales como disponibilidad de información 24x7, comunicación directa con los centros de atención primaria, seguridad de datos, confidencialidad...

Algunos datos sobre la actividad realizada que se han visto influidas por la automatización de procesos se muestran en la tabla 13.1.

Tabla 13.2. Encuesta a pacientes (Hospital Son Llàtzer)

	Ambulatorio	SMS	Web
¿Creen los ciudadanos que el proyecto Son Llàtzer basado en EPR ofrece valor añadido y mejora el servicio de recetas médicas?	Sí: 69,7 %	Sí: 90,1 %	Sí: 93,6 %
¿Les gustaría a los ciudadanos participar en los programas sanitarios basados en Internet y teléfono móvil?	Sí: 52,1 %	Sí: 78,79 %	Sí: 70,2 %
¿Les gustaría a los ciudadanos acceder a su historial clínico a través de Internet y teléfono móvil?	Sí: 68,5 %	Sí: 91,84 %	Sí: 93,6 %

En abril de 2004 se realizó una encuesta a pacientes (ver resultados en la tabla 13.2) que muestra que los aspectos que para los ciudadanos presentan mayor interés para ser utilizados a través de Internet o del teléfono móvil son: información sobre el estado de una cita con el hospital, consultar los resultados del laboratorio y pedir recetas. De esta encuesta se desprende que el

uso de tecnologías de la información para los ciudadanos está creciendo más rápido que su nivel de implementación en la sanidad. Los pacientes tienen la opinión de que sistemas como el EPR de Son Llàtzer suponen importantes mejoras en el servicio de salud gracias a la posibilidad de acceso a la información vía Internet o teléfono móvil.

14

Los retos en la implantación de las TIC en la sanidad

En el camino hacia una sanidad plenamente integrada y usuaria de los servicios avanzados de la Sociedad de la Información es necesario llevar a cabo tres actuaciones básicas:

- Dotar de infraestructuras a los centros y usuarios.
- Aumentar el nivel de conocimientos y la motivación de los agentes involucrados en el sistema sanitario promoviendo un cambio cultural.
- Adaptar los sistemas sanitarios mediante el uso de las TIC.

El objetivo es conseguir una mejor calidad asistencial y una mejora de la eficiencia. Sin duda, las tecnologías ofrecen soporte para ello. En este camino se requieren cambios culturales y organizativos y habrá que superar grandes retos, entre ellos hay que destacar:

- *La coordinación:* son muchas las organizaciones e instituciones que llevan tiempo trabajando en actividades relacionadas con la incorporación de las TIC a la sanidad, pero existen ciertas carencias a la hora de establecer marcos genéricos y se hace necesario alinear esfuerzos en la misma dirección y contar con el liderazgo de algún agente. A nivel autonómico se está consiguiendo un buen nivel de coordinación, es de esperar que se traslade a nivel nacional para aprovechar mejor las economías de escala.
- *La robustez:* dada la importancia de la información que se maneja en el ámbito de la sanidad, y sobre todo la necesidad de disponibilidad inmediata que se produce en ciertos casos, es necesario dar una especial importancia a la robustez de los sistemas, ya que las consecuencias de un error en los sistemas podrían dejar paralizadas gran cantidad de actividades con el consecuente problema social y de costes que acarrearía. Además de garantizar la robustez de los sistemas más críticos, sería también conveniente contar con centros de *back up* y centros de respaldo que puedan entrar en funcionamiento ante caídas de estos sistemas críticos.
- *Planes de inversión y financiación:* el sector sanitario no está acostumbrado a invertir en TIC. Las inversiones en España se suelen realizar en el marco de planes de 2 a 3 años, pero esto es insuficiente.

ciente en la mayoría de los casos.¹ Existen modelos que ayudan a incorporar la tecnología aliviando las necesidades de financiación. Uno de ellos es el *modelo de pago por uso de servicios* y un ejemplo del mismo es el servicio centralizado AXON para la gestión de imágenes médicas (RX convencional, TAC, resonancia magnética, ecografía, angiografía, mamografía y telemando) en el Hospital Regional Universitario Carlos Haya que permite, de forma integral, crear, recuperar, almacenar y gestionar las imágenes médicas en formato digital. Toda la infraestructura necesaria para poder proveer este servicio es ajena al Hospital (con las ventajas que ello supone a la hora de aliviar las necesidades de gestión y mantenimiento, etc.) y el acceso al servicio presenta un modelo de pago por uso, siendo facturable la realización de un estudio (en concepto de creación para la elaboración del diagnóstico correspondiente) y la consulta (en concepto de revisión o consulta de un estudio por el personal clínico).

Otros modelos pueden basarse en la *subcontratación del desarrollo de un determinado sistema y el personal necesario para gestionarlo*, esto suele darse sobre todo en servicios de soporte y facilita la variabilización de los costes en las organizaciones sanitarias.

- *La protección de datos y la seguridad electrónica*: la incorporación progresiva de las TIC al entorno sanitario convierte la protección de datos en un tema de vital importancia. En este sentido, tanto la Ley General de Sanidad como la Ley de Protección de Datos tienen en cuenta

los aspectos relacionados con la seguridad y la confidencialidad de la información, cuestiones presentes también en el propio código deontológico de los profesionales médicos.

Las TIC ofrecen diferentes alternativas para la protección de los datos y la distribución segura de los mismos, también permiten el duplicado de datos críticos. Los sistemas de protección que se implementen e integren en el sistema deben incluir todos los mecanismos necesarios para garantizar que no se producen fugas de seguridad en el acceso a la información. Una alternativa tecnológica que se propone para la consecución de ese grado de protección es la inclusión de la llave de acceso a los datos en la tarjeta sanitaria del paciente, de modo que esté siempre en poder del mismo.

En cualquier caso, los sistemas deben cumplir con las normativas legales en vigor, teniendo en cuenta las dos cuestiones principales:

- Quién puede acceder al sistema: en principio, serán tanto los profesionales sanitarios (médicos, personal de enfermería y farmacéuticos), como el personal encargado de la gestión administrativa de la información del paciente. Es imprescindible que el sistema registre quién y cuándo accede a la historia clínica del paciente, y que ese registro no pueda ser manipulado ni alterado (debe asegurarse mediante un sistema de claves, tarjetas personales, controles biométricos o cualquier otro mecanismo que garantice que

1. Otros países como el Reino Unido cuentan con modelos en los que la inversión se planifica a más largo plazo, incluso a 10 años.

no se suplanta la personalidad de otra persona a la hora de acceder a la información).

- A qué información se puede acceder: cada profesional debe poder acceder únicamente a la información que le es necesaria para el desempeño de su labor (por ejemplo, el personal encargado de la gestión administrativa no tendría por qué tener a priori acceso a los detalles del historial clínico del paciente).

Estos dos factores, es decir, tanto las personas con derecho de acceso a la información como la amplitud o ámbito de ese derecho, pueden cambiar en el transcurso del tiempo. Por ello, el sistema debe facilitar la gestión de esos cambios y evitar que se produzcan situaciones anómalas en el acceso a los datos del paciente. En cualquier caso hay que destacar que las tecnologías ofrecen un soporte mejor para llevar a cabo esta protección de datos que los métodos tradicionales.

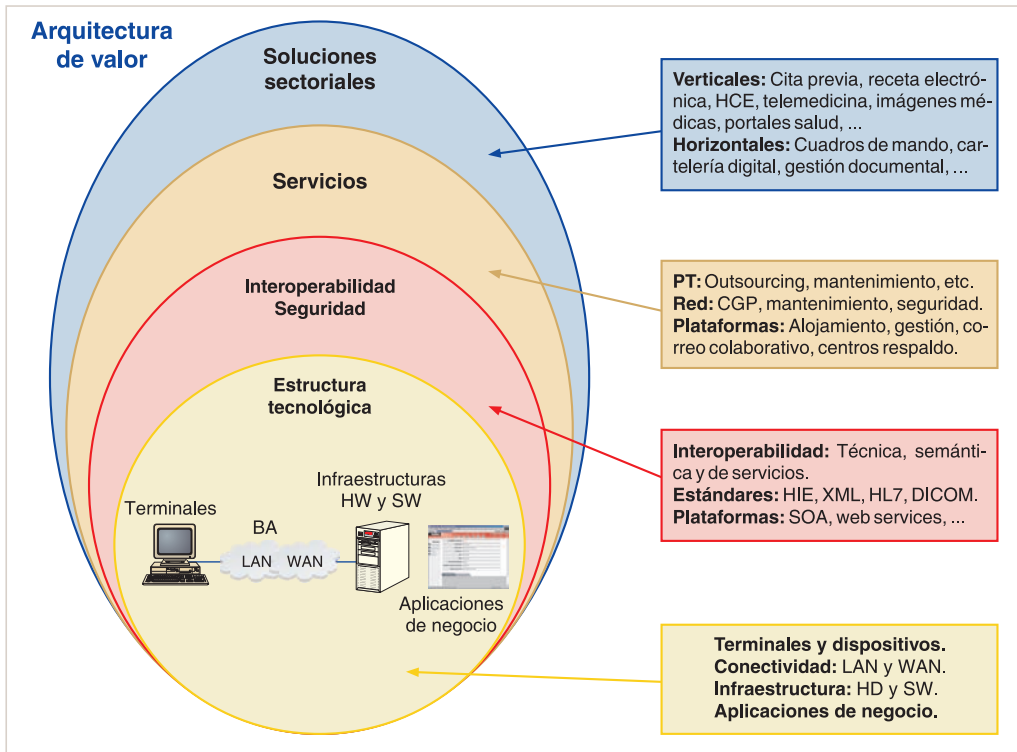
- *La capacitación profesional:* la implantación de las nuevas tecnologías en cualquier entorno de trabajo requiere la preparación y adecuación progresiva de los profesionales a la nueva situación. En este sentido, a medida que se vayan incorporando nuevos servicios y tecnologías al entorno sanitario, tendrán que planificarse de forma adecuada modelos de gestión del cambio que deberán aglutinar los aspectos de formación, planes de adaptación profesional, de reciclaje, etc. Además, es preciso establecer los mecanismos adecuados para que los profesionales sanitarios, los gestores y los usuarios se adapten con la mayor rapidez posible a ese cambio. La formación permanente de todos los agentes sanitarios será la clave

del éxito en la implantación del trámite digital en el ámbito de la salud.

Desde el punto de vista de los profesionales sanitarios, las medidas que se deben llevar a cabo en este sentido son:

- Ofrecer cursos de formación y reciclaje en TIC para los distintos colectivos que componen el Sistema Nacional de Salud. En este sentido, las propias TIC pueden facilitar estas labores formativas, ya que tecnologías como las relativas a la videoconferencia o los foros de conocimiento permiten a los profesionales asistir a cursos, colaborar e intercambiar impresiones con colegas de una forma sencilla y cómoda.
- Fomentar cambios en los planes de estudio de los nuevos profesionales de forma que se vayan incorporando a ellos la telemática y los estudios relativos a las nuevas tecnologías.
- Difusión de prácticas ejemplares a través de la creación de grupos de asesoramiento en nuevas tecnologías, de la organización de seminarios, del impulso hacia el cambio de hábitos respecto al uso de las herramientas TIC en los profesionales, etc.
- *La estandarización, homogeneización e interoperabilidad:* dada la gran diversidad de proveedores, dispositivos, herramientas relacionados con las TIC que entran en juego en el mundo sanitario, así como la estructura propia descentralizada del sistema español, estos aspectos son fundamentales para conseguir el éxito en la evolución tecnológica de la sanidad; por ejemplo, el desarrollo de aplicaciones como las relacionadas con el Historial de Salud precisa de una labor de estandarización y/o establecimiento

FIG. 14.1. Propuesta de valor de las TIC para el ámbito sanitario



de mecanismos de interoperabilidad. En la actualidad, las aproximaciones seguidas en este tema muestran una gran diversidad de aproximaciones. Por ello es necesario dotar de mecanismos de interoperabilidad que faciliten la compartición de datos entre diferentes agentes y sistemas.

El éxito de las aplicaciones de telemedicina pasa, en gran medida, por la adaptación de los dispositivos y terminales que facilitan el seguimiento de los pacientes a distancia (sensores biomédicos y domóticos, etc.), así como de su homologación para que puedan ser comercializados de una manera sencilla y a un precio competitivo.

- *Despliegue masivo de la banda ancha:* para que el desarrollo de la sanidad en

red llegue a toda la sociedad es necesario el despliegue de la infraestructura en general y de la banda ancha en particular. La banda ancha ofrece características muy adecuadas para ser utilizada, por ejemplo, en teleatención, ya que utiliza infraestructura ya desplegada, facilita el acceso en banda ancha y permite estar siempre conectado.

En la actualidad, existe una gran *diversidad de estrategias de implantación de las TIC en el mundo de la sanidad*. Los principales elementos de diferenciación son:

- El modelo organizativo seguido para la gestión de las TIC.
- La definición y la aplicación de directrices tecnológicas.

- La estrategia en el desarrollo de los sistemas.
- Los mecanismos de financiación y presupuestación.
- El estado de avance en la incorporación de las TIC actual que implica el desarrollo futuro y el grado de externalización y relación con terceros.

Al margen de estos puntos de divergencia, la implantación de las TIC en la sanidad debe estar guiada, ante todo, por la aportación de valor. Tal y como se muestra en la figura 14.1, hay varios niveles en los que esto se puede llevar a cabo. El objetivo es que se dote al ámbito sanitario de la última tecnología posible pero en un entor-

no de riesgo controlado y personalizado para cada organización. Se trata de incorporar tecnología allí donde cree valor y de actualizar esa tecnología cuando sea preciso sin necesidad de implicar en el proceso a la organización sanitaria.

La tendencia actual apuesta por un *modelo en el que la gestión de estas tecnologías se realiza por una empresa especializada*. Se proporcionan servicios de alojamiento, así como de *outsourcing* de sistemas y de equipamiento con la seguridad que, además, confiere el hecho de disponer de centros de respaldo. El grado actual de desarrollo de las comunicaciones es lo que facilita que este tipo de servicios puedan ofrecerse de una manera ágil, barata y segura.

TERCERA PARTE

Las TIC en la sanidad en las CC.AA.

Esta tercera parte del informe reúne las aportaciones de los respectivos órganos responsables de la sanidad en las Comunidades Autónomas en que se describe de forma sucinta la estrategia sanitaria puesta en marcha en cada territorio. Es obligado matizar, por tanto, que la elaboración de este apartado ha correspondido a las propias Comunidades Autónomas y que el trabajo de edición se ha limitado a la necesaria homogeneización de estructuras y formatos.

A modo de resumen, se presentan en la tabla III.1 los proyectos relevantes más mencionados por las Comunidades Autónomas. Se pidió a los redactores de esta parte del informe que seleccionaran los proyectos más relevantes puestos en marcha en su territorio de influencia. Por eso, esta contabilización no ha de entenderse como el número de Comunidades Autónomas donde se ha implantado un tipo de proyecto sino más bien el número de Comunidades Autónomas donde un tipo de proyecto se ha considerado prioritario.

Tabla III.1. Menciones como proyecto relevante (CC.AA.)

<i>Tipo de proyecto</i>	<i>Menciones</i>
Historia de salud	10
Receta electrónica	4
Imagen digital	3
Gestión del conocimiento	2
Gestión del paciente	2
Identificación única	2
Telemedicina	2
Listas de espera	2
Gestión atención primaria	2
Atención 24 horas	1
Tarjeta sanitaria	1
Emergencias	1
Gestión hospitalaria	1
Gestión asistencia sanitaria integrada	1
Movilidad	1
Portal web	1
Contratación extremo a extremo de puesto de trabajo	1

El mayor número de menciones lo tienen los proyectos de *historia de salud* en alguna de sus variantes al ser seleccionado en hasta 10 comunidades. A gran distancia le siguen los proyectos de *receta electrónica* e *imagen digital* con respectivamente cuatro y tres menciones. Hay que destacar que la elección de un tipo de proyecto depende en buena medida de circunstancias particulares de cada territorio. Por poner algún ejemplo, los proyectos de teleasistencia son relevantes en Ceuta y Melilla condicionadas por su situación geográfica, y los proyectos relacionados con la gestión de las listas de espera lo son en territorios donde esta tarea ha adquirido una importancia notable.

Esta variedad de puntos de vista es la misma que se describe en los siguientes capítulos.

15

Andalucía

Capítulo elaborado por la Dirección General de Innovación Sanitaria, Sistemas y Tecnologías de la Consejería de Salud

15.1. Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad

VISIÓN:

«Transformación del conocimiento acumulado en los diferentes agentes del SSPA en nuevos procesos, servicios y tecnologías que aumenten la calidad asistencial, la accesibilidad y personalización del sistema para la ciudadanía, y en mejores oportunidades de desarrollo profesional para sus trabajadores y trabajadoras.»

OBJETIVO:

Consolidarse como una organización excelente donde:

- el uso intensivo de las tecnologías de la información y la comunicación,
- la formación continua de sus profesionales,
- y la creación de nuevos conocimientos

reviertan en el mejor y más personalizado servicio al ciudadano a la vez que convierten al SSPA en un agente dinamizador de la competitividad y desarrollo regional en el marco de la sociedad de la información y el conocimiento.

LÍNEAS DE ACCIÓN:

- Desarrollo de un nuevo marco de relaciones con los ciudadanos y ciudadanas, basado en un sistema integrado y multicanal y que es proactivo, interactivo y personalizado.
- Desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación al servicio de la mejora del desempeño profesional de los trabajadores y trabajadoras del SSPA.
- Introducción de formas más eficientes de organizarse basadas en las interacciones del propio sistema y que permitan aumentar y diversificar su nivel de interacción con la sociedad.

PROGRAMAS:

- Promover el trabajo colaborativo en el ámbito de la innovación entre profesionales del SSPA. Por una parte, ese trabajo colaborativo permitirá disponer de masa crítica para el desarrollo de proyectos que, de otra forma, difícilmente podrían llevarse a cabo. Por otra parte, la relación entre equipos multidisciplinares y de diferentes procedencias debe facilitar la síntesis de situaciones diversas en una realidad compleja.

- Facilitar el acceso de los «círculos de innovadores» a las medidas de fomento de la innovación propias de la Junta de Andalucía y de otras administraciones e instituciones, especialmente las de financiación comunitaria, por lo que supone de presencia y promoción externa del propio SSPA y de garantía de correcta orientación de las acciones innovadoras.
- Promover la transferencia de las prácticas innovadoras y facilitar la orientación a implantaciones masivas dentro del SSPA, como garantía de la mejora de la calidad y de la equidad que debe inspirar la actuación pública.

PROYECTOS POR PROGRAMAS:

- Marco integral de relación con los ciudadanos y ciudadanas:
 - *Desarrollo web*: nuevo portal de salud, personalizado para cada ciudadano, con contenidos segmentados y máximo nivel de usabilidad y capacidad de interacción.
 - *Banco de expectativas*: sistema integral de recogida y gestión de las expectativas de los ciudadanos con relación a los servicios sanitarios.
 - *Estrategia de género*: planificación y desarrollo de políticas integrales que favorecen la incorporación del género a nivel organizativo y funcional del SSPA.
 - *Mundo de las estrellas*: servicio lúdico-pedagógico basado en el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, cuyo objetivo es hacer la estancia más divertida y amena a los niños y jóvenes hospitalizados.
 - *Salud Andalucía 24h*. Nuevo servi-

cio de atención e información sanitaria, 24 horas × 365 días, accesible por distintos canales de comunicación, de respuesta inmediata, personalizada y ajustada a las necesidades de cada persona proporcionando a los ciudadanos y ciudadanas información sanitaria más accesible, más comprensible y de mayor calidad sobre su salud, así como herramientas para valorarla.

- Desarrollo de las TIC en el desempeño profesional:
 - *Biblioteca virtual*: desarrollo de la gestión del conocimiento dentro del SSPA que garantice la accesibilidad, optimizando la gestión de la información científica de calidad y actualidad necesarias, para la toma de decisiones.
 - *Observatorio Global para la Gestión de Enfermedades Crónicas (CDM)* como instrumento en red enfocado a la identificación, procesamiento, síntesis y diseminación de las prácticas innovadoras más importantes de información en España y el mundo.
 - *Telemedicina y movilidad*: evaluación e incorporación al SSPA de nuevas soluciones tecnológicas capaces de responder a las necesidades identificadas por la Organización y sus profesionales, aportando valor al Sistema.
 - *Tratamiento de la imagen tridimensional*: aplicación de la realidad virtual al campo de la telemedicina.
 - *Reconocimiento de Voz*: Software de transformación de la voz en texto Paciente Simulado: desarrollo de un sistema informático que se comporte como un verdadero paciente y susti-

tuya a los actores que hacen tradicionalmente de pacientes en el entrenamiento del profesional sanitario.

- *Diagnóstico Precoz de la Diabetes*: diseño de un sistema para la detección precoz automática de la retinopatía diabética mediante análisis de imágenes digitales de la retina.
- *Accesibilidad idiomática*: Sistema para la mejora de la accesibilidad de los ciudadanos y ciudadanas no hispanohablantes al SSPA superando las barreras lingüísticas con la ayuda de un servicio vía móvil de traducción simultánea.
- *Señalización TIC*: diseño e implantación de los Sistemas de Información y Señalización en los Hospitales Públicos y Centros de Salud en Andalucía, orientado hacia personas con discapacidad o carencias.

- Innovación organizativa:

- *Banco de prácticas innovadoras*: sistema integrado de información, difusión e impulso de las acciones innovadoras en el sector, a partir especialmente del trabajo colaborativo de sus trabajadores y trabajadoras.
- *Innovación en CHARES*: Dotación a los CHARES de los últimos avances técnicos que faciliten y mejoren el quehacer habitual de los profesionales sanitarios y añadan valor a la asistencia prestada a los pacientes.

- *Propiedad intelectual e industrial*: reconocimiento de la autoría y gestión de los derechos de explotación asociados a desarrollos y creaciones realizadas por el SSPA.

15.2. Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC

De entre los proyectos enumerados en la sección anterior, los proyectos estrella en cuanto al ámbito de las TIC son:

- *Salud Andalucía 24h*. Nuevo servicio de atención e información sanitaria, 24 horas × 365 días, accesible por distintos canales de comunicación, de respuesta inmediata, personalizada y ajustada a las necesidades de cada persona proporcionando a los ciudadanos y ciudadanas información sanitaria más accesible, más comprensible y de mayor calidad sobre su salud, así como herramientas para valorarla.
- *Biblioteca virtual*: desarrollo de la gestión del conocimiento dentro del SSPA que garantice la accesibilidad, optimizando la gestión de la información científica de calidad y actualidad necesarias, para la toma de decisiones.
- *Banco de prácticas innovadoras*: sistema integrado de información, difusión e impulso de las acciones innovadoras en el sector, a partir especialmente del trabajo colaborativo de sus trabajadores y trabajadoras.

16

Aragón

Capítulo elaborado por el Departamento de Salud y Consumo

16.1. Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad

Partiendo de la idea generalmente admitida de que los instrumentos, entre los que la tecnología es uno más, no tienen *per se* ninguna capacidad de cambio en las organizaciones, conviene, antes de posicionarse sobre la capacidad efectiva de apoyo al desarrollo de la sanidad de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, hacer hincapié en las ideas clave relacionadas con los cambios organizativos que requiere la sanidad para afrontar los retos actuales y de futuro, llamando la atención que los mismos no son exclusivos de la sanidad aragonesa, sino más bien comunes a todas las comunidades y países que han optado por un modelo sanitario tipo Sistema Nacional de Salud, en los que el usuario y sus necesidades son el centro del mismo, y los criterios de transparencia, equidad y sostenibilidad sus criterios orientadores.

La primera idea relevante está relacionada con la consideración del Sistema Público de Salud como un todo y no como un conjunto fraccionado de subsistemas. De ella emanará la necesidad de definir y ser consecuente con el papel diferenciado que

le corresponde al Ministerio de Sanidad y Consumo y a todas las Consejerías de Salud. Olvidar esto puede conducir —es un riesgo real que posiblemente ya se esté dando—, a una introducción desordenada de las TIC, que traslade a un papel secundario la necesidad de una información sanitaria comparable, y por lo tanto estandarizada, coherente con la realidad social de movilidad de los ciudadanos en espacios mucho más amplios que los específicos de las formas de organización del Estado.

La segunda idea, complementaria con la anterior, supone diferenciar de una forma coherente para con los cambios organizativos a acometer, el núcleo real de los sistemas de salud (en terminología comercial: del «negocio» sanitario), y sus características diferenciadoras. Cada vez es más evidente que nos referimos a los profesionales de la salud, auténticos gestores del sistema, en la medida en que sus decisiones en el binomio salud-enfermedad y en su relación con los usuarios del mismo, condicionan los resultados asistenciales y económicos de aquél. Tradicionalmente ni han sido —cabe la duda de si esta situación no permanece hoy en día—, considerados como gestores ni, por lo tanto, las TIC, como instrumentos, responden a sus necesidades

y perspectivas de la gestión. Sin ellos ningún cambio ni desarrollo es posible; como mucho estaremos condenados a una senda de despilfarro, fracaso y frustración.

Conviene matizar en relación a esta segunda idea, que pensamos más en innovaciones para la disponibilidad de información útil para el desarrollo organizativo que en tecnologías que impacten en accesibilidad y comunicación, de capacidad de obtención de resultados con mejor relación coste-beneficio en los pilotajes realizados hasta ahora en diferentes lugares (telemedicina).

La visión esbozada sería incompleta si no hacemos también alguna referencia esencial al papel que han jugado y deben jugar las empresas de tecnologías de la información y comunicación en su relación con el sector público de la salud: como en etapas de desarrollo anteriores, más centradas en cubrir necesidades de cambio estructural —fue la época de las empresas de construcción, bien locales bien nacionales, cuya presión para facilitar los cambios como elementos externos a la organización resultó relevante—, el momento actual exige que dicho papel de facilitadores del cambio conlleve la gestión coherente con los criterios generales de la organización básicos. Entre ellos destacaremos dos:

- La capacidad de cobertura y extensión en zonas alejadas y de difícil accesibilidad: no tiene por qué ser un criterio de negocio empresarial, pero sí es un criterio de equilibrio territorial para los departamentos de salud (autoridad sanitaria). Nos referimos a más y mejores accesos a los servicios sanitarios. Es éste un elemento donde no es fácil que existan coincidencias de interés empresas-gobiernos y donde más necesario será

equilibrar la capacidad y participación de empresas locales y supralocales.

- La capacidad de las empresas «ajenas» al *expertise* del sector salud para incorporarlo a sus soluciones y para dar una respuesta de negocio adaptada a esa realidad, elemento clave tanto en los desarrollos (donde sigue primando lo excepcional sobre lo habitual y un vívido desequilibrio entre propiedad del conocimiento de negocio sobre conocimiento «tecnológico»), y en los procesos de implantación y soporte (donde la dedicación exigida al portador del conocimiento se corresponde mucho más con el desequilibrio anteriormente mencionado que con sus posibilidades y responsabilidades). Este problema es particularmente sangrante porque lo contabilizan como coste cero las empresas del sector, planteamiento irreal que supone graves problemas de cumplimiento de fechas de entrega y, sobre todo, de desgaste de los profesionales. Los servicios sanitarios no pueden, a diferencia de empresas de otros sectores, parar o ralentizar su producción para introducir cambios y validaciones en sus procesos.

En síntesis, y con un enfoque positivo, es necesario definir por ambas partes, empresas TIC y Departamentos de salud las relaciones «contractuales» y los elementos de coste, no sólo económicos, que más y mejor faciliten la aplicación de estas tecnologías al sector sanitario. No estaría de más, especialmente en el ámbito de su aplicación a los sistemas de información, hacer un ejercicio de humildad que desde el reconocimiento de una realidad de importante inmadurez de los productos que se presentan como soluciones, incorpore en la relación la colaboración como proceso esencial para los diseños e implantaciones. Hacer un enfoque atomizado de esta colaboración será incurrir

en errores históricos: todas las CC.AA. compartimos problemas y soluciones, y, el Ministerio la necesidad de «ordenar» el sistema.

16.2. Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC

El proyecto central dentro del Plan de Sistemas de Información y Telemedicina del Departamento de Salud del Gobierno de Aragón recibe el nombre de «Gestión de Pacientes-Fase I».

Se trata de una aplicación específica del y para el Departamento de Salud, centrada en las necesidades de información que los profesionales sanitarios despliegan en su relación asistencial con los pacientes, desde donde nutrirá de datos esenciales para los Acuerdos de Gestión Clínica con los mismos y la Ordenación de los servicios que prestan. Excluye por definición todo dato que no tenga utilidad para el clínico y el paciente, en su relación asistencial y administrativa con el sistema. En síntesis, se trata de un gestor integrado de informes y peticiones, que se construye sobre los aplicativos clínicos y de ordenación preexistentes: desde el OMI-AP o HP-Doctor hasta el HIS, pasando por la BDU y la Cartera de Servicios y Procedimientos del Departamento. Las explotaciones clínicas utilizan clasificadores estándares de pacientes y procesos (ACG, GDR). Las explotaciones organizativas aportan la información relevante y necesaria para garantizar los derechos de los usuarios en su relación con el sistema (tiempos de respuesta en todo el circuito asistencial ambulatorio).

Su abordaje en esta primera fase se limita a todo el circuito asistencial ambulatorio en cualquiera de las cuatro líneas asistenciales: atención primaria, especializada, mental y

sociosanitaria. En una segunda fase, que se inicia en el año 2008, se incorpora e integra el circuito de internamiento, bajo los mismos criterios de diseño y utilidad.

Implicará a las empresas del sector de las TIC a las que se adjudique el concurso abierto tanto de esta solución como de la de digitalización de PACS/RIS (fase en la que se encuentra el proyecto en el momento de redactar este libro), a las que tienen implantadas soluciones a integrar (Accenture con la BDU, Stacks con el Omi-ap v.06, Iasist con los ACG y GDR, HP con His y Hp doctor) o proveedoras de los elementos de integración y soporte de arquitectura de sistemas (en fase de publicación de concurso) y de telecomunicaciones (Telefónica). También implica desarrollos complementarios e integrados de otras CC.AA., con las que se han establecido convenios de colaboración: Castilla La Mancha (visado), Baleares (EMPI) o Euskadi (urgencias / Kliniker).

Los impactos y beneficios directos e indirectos esperados, para usuarios, profesionales y planificadores-gestores, cuando esté operativo el sistema (dos sectores en abril del año 2007, los 6 restantes en diciembre) serán:

- Autogestión de citas simples y trámites administrativos, citación rápida y pluriaaccesible desde cualquier punto de la comunidad autónoma.
- Integración de citas múltiples: atención en el día, acortamiento e integración de itinerarios simples y complejos por el sistema asistencial.
- Integración de citas e itinerarios interlíneas asistenciales: atención primaria, especializada, mental y sociosanitaria desde sus centros de salud.
- Disponibilidad inmediata de datos básicos de episodios clínicos de los usuarios: diagnósticos y tratamientos.

- Disponibilidad de datos de laboratorio e imágenes radiológicas asociados a los datos y episodios clínicos.
- Accesibilidad inmediata de los profesionales a:
 - Su cartera de clientes internos (profesionales de otras especialidades).
 - Externos (su cartera de pacientes).
- Identificación de clientes (pacientes) por nivel de comorbilidad/pluripatología.
- Identificación unívoca e inequívoca de los usuarios del sistema de salud de Aragón (clientes externos), según cobertura de aseguramiento, procedencia y necesidad-riesgo.
- Racionalización de la prestación de los servicios de salud de la cartera de Aragón por criterios integrados de accesibilidad, necesidad-riesgo y eficiencia.
- Disponibilidad de un mapa de recursos ligados a la prestación de servicios por criterios de productividad, calidad y coste.
- Ordenación de las unidades de prestación de servicios clínicos y diagnóstico-terapéuticos por criterios de pertinencia, producción y efectividad asistencial (resultados asistenciales de calidad).
- Re-direccionamiento del diseño del sistema de información del Departamento de Salud hacia resultados asistenciales, económicos y sobre el cliente (racionalización del gasto sanitario en función de criterios de resultado).

16.3. Líneas de futuro en la aplicación de las TIC a la sanidad

Las tendencias y prácticas con mayor capacidad de facilitar avances de los modelos de gestión y provisión de servicios presentan características diferenciales según la perspectiva que contemplemos: para los

sistemas de información o para los de telemedicina (más definidos y contrastados, y que no abordaremos).

Así, las innovaciones más relevantes y acuciantes en sistemas de información están relacionadas con dos cuestiones críticas: la captura automatizada de los datos en el origen de su producción y la no reiteración de datos.

En relación con la primera, no observamos que sea vivida como una necesidad compartida con las tendencias de las empresas del sector, especialmente en la identificación del origen, que no puede ser otro más que el paciente (signos), tal vez algo más en las características específicas del usuario clave de los sistemas: el profesional de la salud, al que habrá que facilitar el proceso de captura evitando, en la medida de lo posible tecnológicamente, el uso de teclados y el tiempo dedicado a la misma, en beneficio del tiempo de explotación y uso asistencial de la información clínica.

Los avances en los sistemas tecnológicos de integración han abierto un camino esperanzado hacia el objetivo del dato único y de soluciones flexibles y adaptables. Si bien se trata de un proceso lento que requiere de una importante dedicación del portador del *expertise*, insistimos, el profesional sanitario, un enfoque de mínimos datos y procesos comunes acompañado por una formación y «liberalización» de la autonomía de mejora y adaptación de las aplicaciones a los entornos organizativos específicos de cada proveedor de servicios de salud, conforma un escenario futuro factible y muy cercano a la idiosincrasia del profesional sanitario. En el polo opuesto, las soluciones monolíticas e hiperdesarrolladas por «expertos» del sector, dibujan perfectamente la orientación menos deseable, tanto por su cuestionable aceptabilidad (todos nos consideramos expertos) como por sus rigideces y dependencias.

17.1. Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad

Una vez finalizado el proceso de asunción de las transferencias sanitarias para el Principado de Asturias, se constató la necesidad de construir un sistema de información que atendiera las necesidades de un sistema sanitario situado en el siglo XXI. A partir del año 2004, la Consejería de Salud y Servicios Sanitarios identificó la importancia de contar con una estrategia explícita que impulsara la modernización equilibrada de los sistemas de información y estableciera las condiciones para que esta modernización se orientara a las necesidades de la ciudadanía, favoreciendo la calidad asistencial y la equidad en el acceso a las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías aplicadas a la sanidad. Este proceso se concretó en el Proyecto EDESIS (Estrategia para el Desarrollo del Sistema de Información Sanitaria).

El proyecto EDESIS pretende definir una estrategia global de Sistema de Información Sanitaria (SIS) para el Principado de Asturias; este propósito se concretó en los siguientes objetivos:

- a) Establecer las características fundamentales que debe tener el modelo de SIS, definiendo la estrategia organizativa e identificando los sistemas y la tecnología de soporte que lo deben configurar.
- b) Definir el conjunto de acciones necesarias para el desarrollo del modelo de Sistema de Información Sanitaria, detallando el coste económico y los plazos para su puesta en funcionamiento.

Se establecieron como ejes fundamentales del nuevo sistema de información los siguientes:

- Garantizar que la atención esté centrada en las personas/pacientes y no en las necesidades organizativas de las estructuras de atención sanitaria. Por ello uno de los instrumentos básicos de la estrategia es la definición de una Historia de Salud del ciudadano.
- Posibilitar la máxima accesibilidad a la información que se precise para la atención en cualquier lugar.
- Permitir la disponibilidad de la información sobre las personas/pacientes de forma adecuada a las necesidades del trabajo de cada tipo de profesional.
- Utilidad para proveer información a la

población, directivos y trabajadores sanitarios para facilitar la toma de las decisiones precisas de cada ámbito.

- Disponer de comunicación hacia el exterior del sistema de salud, utilizando las posibilidades de Internet como instrumento de relación.
- Facilitar la Gestión del Conocimiento para optimizar la calidad de la atención.
- Garantizar la seguridad y el mantenimiento de la confidencialidad en el manejo de la información por todos los circuitos.

La concreción de la estrategia EDESIS llevó a la definición de un Mapa de Proyectos para llevar a término su propósito. Se definieron tres modalidades de proyectos: *funcionales* (tienen como objetivo básico responder a una demanda funcional del sistema), *tecnológicos* (su objetivo es dotar al sistema de determinados componentes tecnológicos necesarios para el adecuado funcionamiento del sistema de información) y *organizativos*. Con arreglo a las consideraciones identificadas en el punto anterior se presenta el siguiente mapa de proyectos:

- *Proyectos funcionales:*
 - Sistema de Gestión de Usuarios y de Recursos.
 - Sistema de Gestión de Personal.
 - Sistema de Información Asistencial Integrado (SIAI).
 - Aplicaciones departamentales: farmacia y laboratorios.
 - Gestión de la Prestación Farmacéutica: incluye el sistema de ayuda al uso racional del medicamento y el proyecto de receta electrónica.
 - Diagnóstico por la imagen.
 - Telemedicina.

- Sistemas de Información Sanitarios y Sistemas de ayuda a la decisión.
- Portal de Salud.

- *Proyectos tecnológicos:*

- Informatización de la red asistencial.
- Red corporativa de comunicaciones.
- Plan integral de seguridad.
- Integración de sistemas.
- Estandarización.
- Centro de Soporte.

- *Proyectos organizativos:*

- La función informática.
- Coordinación, planificación y seguimiento del proyecto.

17.2. Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC

17.2.1. PROYECTO SIPRES (SISTEMA DE INFORMACIÓN DE POBLACIÓN Y RECURSOS SANITARIOS)

- *Organismos Implicados:*

- Consejería de Salud y Servicios Sanitarios.
- Servicio de Salud del Principado de Asturias.

- *Estado en que se encuentra la buena práctica:* En fase de producción del módulo de gestión de usuarios desde el 25 de mayo de 2006, el resto de módulos en despliegue progresivo hasta el año 2007.
- *Áreas/procesos a las que implica la buena práctica:*
 - Dirección General de Salud Pública y Planificación.

- Dirección General de Organización de las Prestaciones Sanitarias.
 - Departamentos de recursos humanos y registros de centros asistenciales y de tecnología.
 - Unidad de Normalización y sistemas de integración.
 - Sistemas de explotación de información.
- *Breve descripción de la buena práctica:* La idea central es la identificación del ciudadano única y accesible para toda la organización sanitaria. Además de la identificación de los individuos de forma unívoca para todos procesos en relación con la salud, otra pieza clave y estrechamente vinculada a la anterior sería el Sistema de Información de Recursos, donde se puedan estructurar (con el eje de cada ciudadano) desde las personas de la organización a disposición de cada usuario potencial hasta los dispositivos sanitarios y medios que se encuentran listos para la atención.
El proyecto contempla que este sistema sea el integrador de la información que en estos momentos se encuentra dispersa en distintas unidades. Se pretende que aquella información básica referida a los medios que la administración pone a disposición de la ciudadanía pueda ser conocida a través de la identificación de los usuarios potenciales, esto sin perjuicio de la actividad de cada uno de los departamentos implicados, pero permitiendo la integración de la información de los recursos.
 - *Beneficios/impacto de los resultados alcanzados/esperados:*
 - Identificación única de cada persona potencialmente usuaria y de los usuarios efectivos de los servicios sanitarios del Principado.
 - Facilitar la existencia de una única Historia de Salud de cada ciudadano a partir de la identificación y de la accesibilidad a los datos.
 - Modernización de la tarjeta sanitaria de forma que permita ser la llave para el acceso a la información que los ciudadanos precisen del sistema sanitario.
 - Contar con un mapa sanitario que se actualice de forma continua. Esto permitirá mejorar el conocimiento para las posibles necesidades de reordenación del mapa y una vinculación más efectiva entre la planificación y la provisión de servicios.
 - Disponer de la estructura de los recursos relacionados con la distribución geográfica.
 - Sincronización de la información con el Sistema Nacional de Salud.

17.2.2. PROYECTO SIAI (SISTEMA DE INFORMACIÓN ASISTENCIAL INTEGRADO)

- *Organismos implicados:*
 - Consejería de Salud y Servicios Sanitarios.
 - Servicio de Salud del Principado de Asturias.
- *Estado en que se encuentra la buena práctica:* En fase de preparación, el proyecto se inició en 2006 y se están realizando los trabajos previos al inicio del despliegue.
- *Áreas/procesos a las que implica la buena práctica:*
 - Dirección General de Salud Pública y Planificación.

- Dirección General de Organización de las Prestaciones Sanitarias.
 - Unidad de Normalización y sistemas de integración.
 - Hospitales y centros de Atención Primaria, dispositivos de Salud Mental y de Emergencias.
 - Sistemas de explotación de información.
- *Breve descripción de la buena práctica:* El objetivo es dotar a los profesionales de la salud asturianos de un instrumento uniforme de trabajo, que permita la visualización de la Historia de Salud de cada ciudadano desde la perspectiva específica de cada perfil profesional.
- Con vistas a garantizar la continuidad asistencial y la integración, este Proyecto se plantea como un todo, deberá prever la visualización de la Historia de Salud a través de las estaciones de trabajo, por lo que se requiere poder explotar la información de salud relativa a un paciente, accesible desde cualquier punto del sistema, tanto para su actualización como para su consulta. Mediante las estaciones de trabajo deberá visualizarse la información asistencial global del paciente, que podrá organizarse según las necesidades del profesional. Se pretende que el proyecto abarque los sistemas de soporte asistencial de cada nivel asistencial y las estaciones de trabajo de cada modelo profesional.

El modelo contempla la existencia de la Historia Resumida de Salud (HRS), como el conjunto de la información relevante de cada paciente que será accesible de forma inmediata por todos los profesionales del Servicio de Salud. Está información estará centralizada y se alimentará de forma automática o manual a partir de la información recogida en los distintos dispositivos sanitarios, la

garantía de la continuidad deberá recaer en Atención Primaria, lo que exigirá la existencia de mecanismos de integración efectiva entre niveles.

- *Beneficios/impacto de los resultados alcanzados/esperados:*

- Modelo uniforme de Historia y aplicación informática única para la atención clínica y gestión de pacientes para la red de atención sanitaria pública del Principado.
- Intercomunicación efectiva de toda la información clínica disponible en toda la red.
- Red integrada entre Atención Especializada y Atención Primaria, que será el soporte de la continuidad asistencial.
- Mejora de la calidad asistencial y especialmente de los elementos de seguridad en la asistencia sanitaria.
- Aplicación de un modelo de Gestión del Conocimiento que permita introducir las mejores prácticas en el sistema sanitario.
- Mejora del conocimiento para contar con información que permita incrementar la eficiencia del sistema y con ello la sostenibilidad del sistema público de atención.

17.2.3. PROYECTO DE IMAGEN DIGITAL

- *Organismos implicados:*
 - Consejería de Salud y Servicios Sanitarios.
 - Servicio de Salud del Principado de Asturias.
- *Estado en que se encuentra la buena práctica:* En fase de preparación, el proyecto se

inició en 2006 y se están realizando los trabajos previos al inicio del despliegue.

- *Áreas/procesos a las que implica la buena práctica:*

- Dirección General de Salud Pública y Planificación.
- Dirección General de Organización de las Prestaciones Sanitarias.
- Unidad de Normalización y sistemas de integración.
- Centros hospitalarios, centros de Atención Primaria, dispositivos de Emergencias.
- Sistemas de explotación de información.

- *Breve descripción de la buena práctica:* Este proyecto pretende la implantación de un sistema que permita una gestión integral de las imágenes. Afecta especialmente, aunque no exclusivamente, a los servicios de radiodiagnóstico. Se seleccionó un Sistema de Información de Radiología (RIS) y un Sistema de Almacenamiento y Gestión de Imágenes Radiológicas (PACS), ambos sistemas deberán integrarse plenamente entre sí, así como con otros sistemas existentes o desarrollados paralelamente a este proyecto, especialmente en lo que se refiere al Sistema de Información Hospitalario y a SIPRES.

- *Beneficios/impacto de los resultados alcanzados/esperados:*

- Modelo uniforme de gestión de los sistemas de imagen médica digital.

- Disponibilidad de las imágenes médicas y los informes asociados para toda la red sanitaria del Principado de Asturias, tanto de Atención Primaria como de Atención Especializada.

- Soporte para la creación de sistemas de colaboración en el diagnóstico a distancia.

- Integración de las imágenes en la Historia de cada paciente e intercomunicación entre información clínica e imágenes.

17.3. Líneas de futuro en la aplicación de las TIC a la sanidad

- Consolidación de la red de comunicaciones y de la gestión de los servicios de soporte a los sistemas y puestos de trabajo informáticos.
- Puesta en marcha del Portal de Salud con servicios para la ciudadanía.
- Consolidación de un sistema de *business intelligence* para el sistema sanitario.
- Normalización en base a estándares.
- Desarrollo del sistema de Gestión de Conocimiento.
- Implantación de la receta electrónica.
- Implantación de servicios de telemedicina y de sistemas de colaboración para la atención a pacientes.
- Unificar aplicaciones destinadas a las mismas funcionalidades.

18

Illes Balears

Capítulo elaborado por la Consejería de Salud y Consumo

18.1. Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad

Baleares es una comunidad pionera en el uso de las nuevas tecnologías al servicio de la salud. Sus proyectos han sido reconocidos a nivel nacional e internacional. El Servicio de Salud de las Islas Baleares (Ib-salut) está desarrollando el Plan Estratégico de Tecnologías y Sistemas de Información, que contempla 12 proyectos tecnológicos estratégicos que abarcan todos los ámbitos de gestión: servicios asistenciales, sistemas de información económica, de farmacia, de recursos humanos. La figura 18.1 muestra los proyectos y el cronograma de desarrollo del Plan:

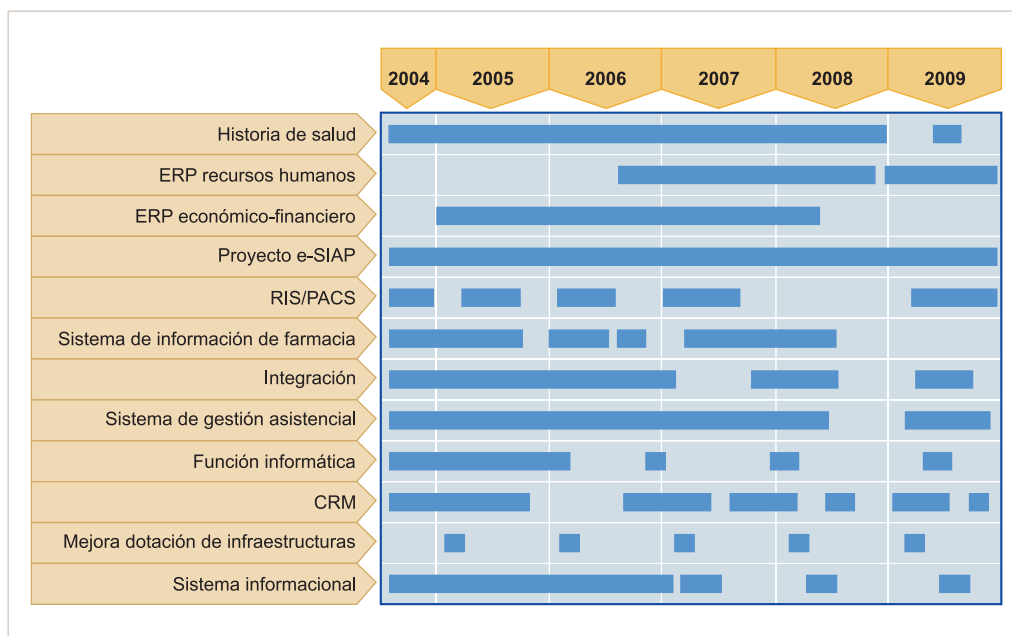
El proyecto estrella es la Historia de Salud, que permitirá disponer del historial electrónico integral del ciudadano, será accesible desde todos los niveles asistenciales e, incluso, podrá acceder el propio usuario. Este proyecto, por su importancia y por el impacto que tiene en el resto de las actuaciones definidas en el Plan de Sistemas, es el eje central que servirá de arrastre para todas las iniciativas que desarrolla el Ib-salut en el ámbito de las nuevas tecnologías.

El hecho insular de la Comunidad Autónoma balear obliga a adoptar soluciones alternativas basadas en la telemedicina para potenciar la equidad y la accesibilidad de todos los ciudadanos al sistema sanitario y evitar traslados innecesarios de pacientes entre las Islas.

Baleares culminó en 2005 la total informatización de la Atención Primaria y su conexión a una base de datos centralizada que permite la consulta desde cualquier punto de la red asistencial. El aumento de demanda de los servicios sanitarios se ha traducido en una adecuación y renovación de los hospitales y centros de salud, unas actuaciones enmarcadas en el Plan de Infraestructuras Sanitarias 2004-2010. A principios de 2007 se abrirán tres nuevos hospitales en Inca (Mallorca), Menorca y Formentera. Todos ellos tendrán el mismo modelo que el Hospital Son Llàtzer, el primero «sin papeles» de Baleares, cuya plataforma tecnológica se está exportando a toda la red asistencial del Archipiélago.

Se trata de conseguir la mayor eficiencia y eficacia, garantizar la continuidad asistencial, facilitar el trabajo de los profesionales y alcanzar los mejores niveles de excelencia en la prestación de los servicios asistenciales

FIG. 18.1. Plan estratégico de tecnologías y sistemas de información



a unos usuarios cada vez más informados y exigentes con los temas relacionados con su salud. Las nuevas tecnologías constituyen, para el Ib-salut y la Consejería de Salud y Consumo, uno de los pilares estratégicos para alcanzar estos objetivos y para contribuir a la indispensable sostenibilidad del sistema sanitario balear.

18.2. Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC

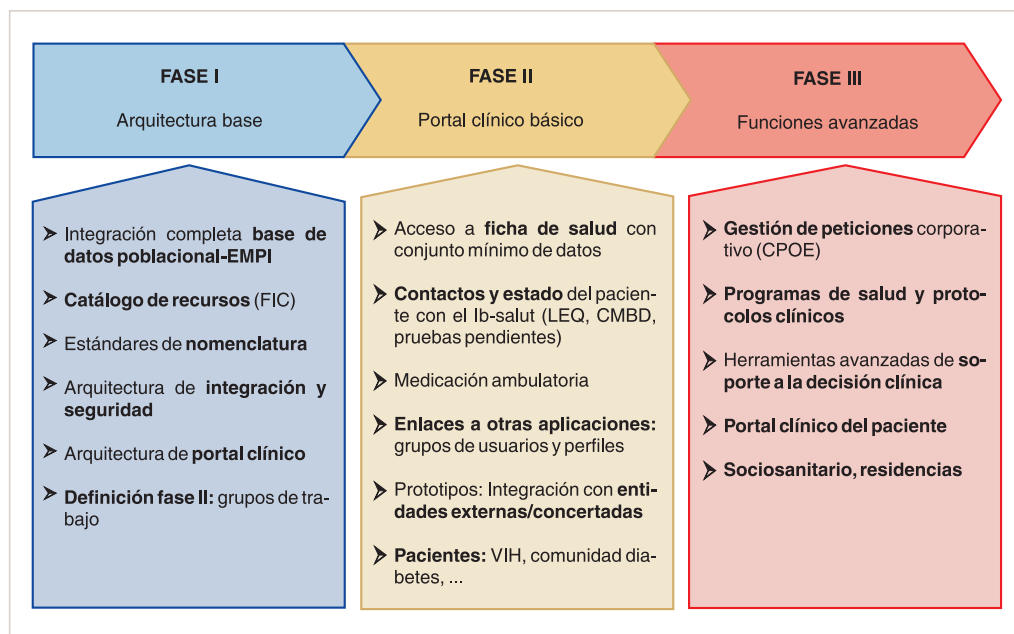
18.2.1. HISTORIA DE SALUD

- *Organismos implicados:* El proyecto Historia de Salud incluye Receta Electrónica, Seguridad (firma digital), Portal Clínico Corporativo, así como todo el conjunto de información y de funciones que posibiliten el grado más alto de operatividad. Implica a todos los niveles asistenciales del

Ib-salut: hospitales, centros de Atención Primaria, servicios de emergencias y centros sociosanitarios. Es un proyecto horizontal que aglutinará toda la información sanitaria disponible sobre los usuarios de la sanidad pública de las Islas Baleares.

- *Descripción y situación de desarrollo:* De forma esquemática, la Historia de Salud se divide en tres fases y ya se ha ultimado la primera (ver la figura 18.2). La aplicación integral del proyecto de Historia de Salud incluye un cronograma escalonado: una primera fase de análisis de definición del contenido de la información y su origen; arquitectura base e integraciones que alimentarán la Historia de Salud y unas fases posteriores de construcción y desarrollo del Portal Clínico formado por una Ficha de Salud, con información del estado del paciente con acceso a resultados, imagen e información económico-financiera y con enlaces a otras aplicaciones.

Fig. 18.2. Historia de Salud (Illes Balears)



- *Fecha de puesta en marcha.* Los primeros resultados a nivel de acceso para los profesionales estarán disponibles durante el primer semestre de 2007.
- *Impacto de su aplicación (Beneficios esperados con la Historia de Salud).* Dentro del Plan Estratégico de Sistemas de Información, la Historia de Salud es el proyecto que va a permitir alinear mejor las Tecnologías de la Información con los procesos de negocio.

— *Ventajas para el usuario:*

1. Calidad, comodidad y confianza, ya que los profesionales tienen acceso a la información clínica que precisan para atenderles en cualquier momento y lugar.
2. Mejora la accesibilidad de los ciudadanos al sistema sanitario, asegurando en todo momento la confidencialidad de sus datos personales.

— *Ventajas para el profesional:*

1. Facilidad para la integración y la continuidad asistencial, al tener integrada la información departamental (laboratorios, farmacia, diagnóstico por imagen...), la información de los sistemas clínico-administrativos y complementarios como salud laboral, salud pública y otras prestaciones.
2. Mejora la calidad de la asistencia y disminuye la posibilidad de errores clínicos.
3. Actúa de soporte para analizar la actividad clínica, epidemiología, docencia e investigación.

— *Ventajas para el Servicio de Salud de las Islas Baleares:*

1. Mejora la productividad y maximiza la gestión eficiente de los recursos.
2. Asegura la sostenibilidad del sistema sanitario.

3. Garantiza la integración con el SNS.
4. Permite imbricar la aplicación de las Tecnologías de la Información con la innovación de procesos, lo que incrementa el valor creado por las TIC a la organización.

18.2.2. RECETA ELECTRÓNICA

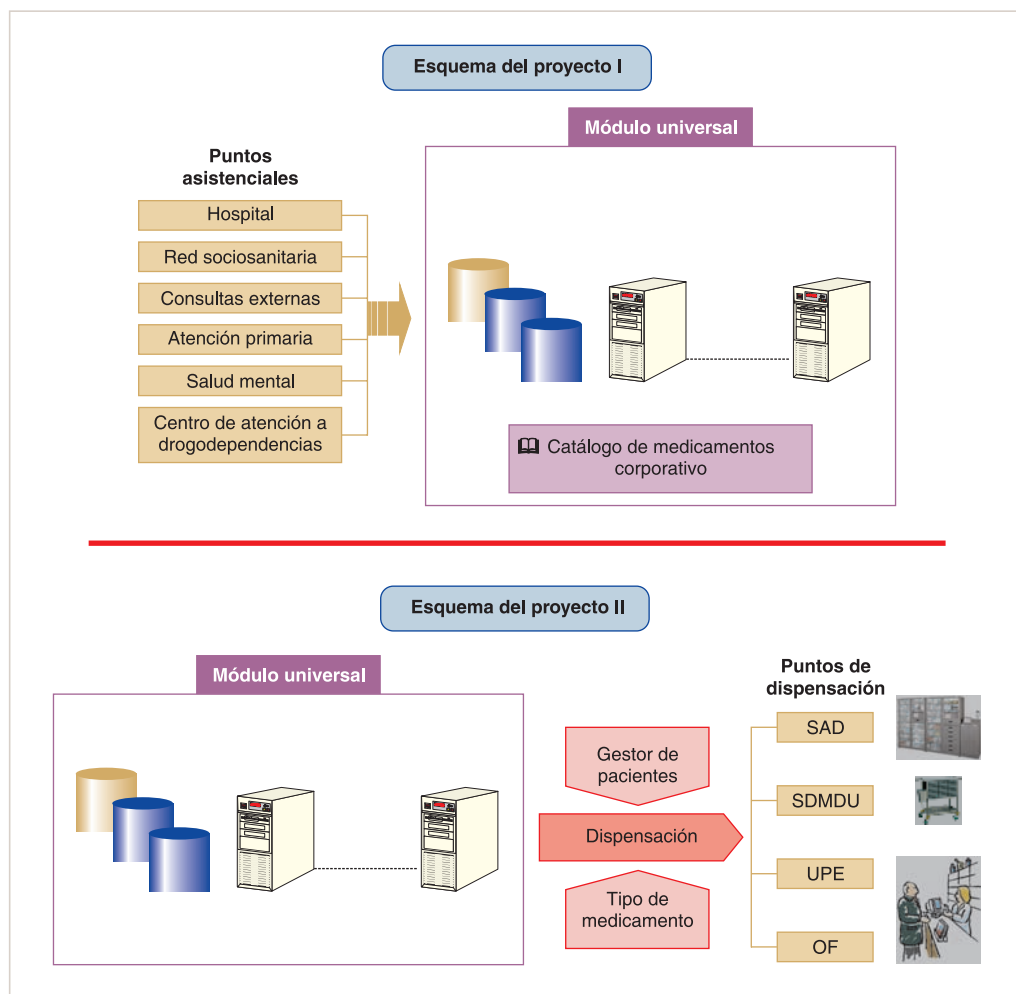
- *Agentes implicados.* Son aquellos con competencias en prescripción, dispensación y facturación de medicamentos en la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares:
 - Médicos.
 - Farmacéuticos (Oficinas de Farmacia y Servicios de Farmacia de la red asistencial —SAD, UPE—).
 - Servicio de Salud de las Islas Baleares.
 - Colegio Oficial de Farmacéuticos de las Islas Baleares (COFIB).
- *Cronograma de puesta en marcha.* El Proyecto de Receta Electrónica se encuentra en fase de preimplantación. Cronograma:
 - Cuarto trimestre de 2006: se instalará el sistema en Ibiza (centros de salud, hospital Can Misses y oficinas de Ibiza del COFIB).
 - Año 2007: se extenderá el sistema a la totalidad de la Comunidad Autónoma.
- *Descripción.* El núcleo se asienta en la prescripción de medicamentos desde los centros de salud y dispensación en las oficinas de farmacia, así como desde las UPE (Unidad de Pacientes Externos) de los hospitales y su conexión con la gestión del almacén. La instauración de todo este circuito permitirá la automatización del proceso prescripción-dispensación mediante sistemas informáticos compatibles entre centros sanitarios y farmacias,

garantizando todos los aspectos de confidencialidad y seguridad de las transacciones (ver la figura 18.3).

Las principales funcionalidades que estarán operativas tras finalizar el proyecto serán:

- Prescripción en Atención Primaria, Atención Especializada y Red Socio-sanitaria: esta funcionalidad persigue que el médico realice todos los pasos de prescripción y seguimiento del tratamiento del paciente utilizando herramientas informáticas.
 - Dispensación en oficinas de farmacia: que consultarán la medicación y la dispensarán una vez que el paciente se identifique con su tarjeta sanitaria. El farmacéutico se podrá comunicar electrónicamente con el médico para comentar algún aspecto de la prescripción.
 - Dispensación centralizada en la farmacia del hospital: englobará a los pacientes externos y la red socio-sanitaria.
 - Integración con sistemas automatizados de dispensación (SAD).
 - Los desarrollos que se realicen se integrarán en el Catálogo Corporativo de Medicamentos y en el Sistema Económico Financiero corporativo del Ib-salut (SAP).
 - Se pondrá a disposición del ciudadano un módulo que será el soporte para las consultas que pueda plantear sobre su historial farmacológico. Estas consultas se podrán realizar a través de Internet desde cualquier ubicación, sólo con identificarse de forma segura.
- *Impacto de su aplicación (beneficios esperados de la receta electrónica).*
 - El ciudadano obtendrá el tratamiento completo desde cualquier farma-

FIG. 18.3. Receta electrónica en las Illes Balears



cia, lo que reducirá la presión de las visitas a las consultas para renovar recetas. También facilitará el acceso a la medicación en los tratamientos de enfermedades crónicas.

- Los médicos dispondrán de mayor tiempo para la atención en consultas y disminuirá su carga burocrática de repetir recetas al prescribirse el tratamiento completo en un solo acto.
- Posibilitará evitar errores en la prescripción y la dispensación por des-

conocimiento, duplicidad terapéutica, etc.

- Permitirá un seguimiento cercano y preciso tanto del facultativo como del farmacéutico acerca del tratamiento que reciben los pacientes. Además, ambos dispondrán de un historial farmacológico del usuario que ayudará a prescribir el fármaco más adecuado.
- Facilitará la comunicación entre el farmacéutico y el médico para transmitir las incidencias relativas al tra-

- tamiento que resulten importantes para la salud del paciente.
- Potenciará el control del gasto y la corrección del fraude, lo que reper-
 - cutirá en la mejora de la gestión del ámbito del medicamento.
 - Minimizará los errores producidos por lectura o pérdida de recetas.

19

Canarias

Capítulo elaborado por la Secretaría General del SCS y la Secretaría General Técnica de la Consejería de Sanidad

19.1. Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad

A continuación se realiza una descripción y valoración cualitativa de las iniciativas y los programas en curso y valoración cualitativa de la situación actual.

- *Historia electrónica en Atención Primaria:* La parte de la historia electrónica correspondiente a la AP está en proceso de implantación. Por razones históricas existe una aplicación distinta en cada provincia —OMI-AP en la provincia de Las Palmas, y DRAGO-AP en la provincia de Santa Cruz de Tenerife—, si bien está prevista su futura unificación.
- *Historia clínica electrónica en AE:* Para la parte de la historia clínica electrónica correspondiente a la Atención Especializada, se viene ejecutando el proyecto DRAGO AE, con el producto Selene de la empresa Siemens; y en la actualidad se encuentra en proceso de implantación.
- *Gestión administrativa de centros de salud de AP:* La gestión administrativa informatizada, en los centros de Atención Especializada, está extendida prácticamente al 100 % de los centros sanitarios de

AP. Igualmente por razones históricas existe una aplicación distinta en cada provincia: OMI-AP en la provincia de Las Palmas, y DRAGO-AP en la provincia de Santa Cruz de Tenerife.

- *Cita previa centralizada en AP:* La cita previa centralizada está operativa en todo el archipiélago. Se inició en la provincia de Santa Cruz de Tenerife en mayo de 1988, y en la provincia de Las Palmas en agosto de 1999. Las citas se pueden concertar desde los centros de salud de AP y desde dos SAT situados en Gran Canaria y en Tenerife. Esta aplicación gestiona unos 15 millones de citas anuales.
- *Cita previa por Internet:* La cita previa web en AP está disponible desde mayo de 2002 y gestiona unas 50.000 citas anuales.
- *Proyecto de detección y seguimiento de la retinopatía diabética:* Con este proyecto se quiere hacer un seguimiento de la salud visual de los diabéticos de la Comunidad Autónoma de Canarias. El proyecto está en la fase final del desarrollo, y se espera hacer la presentación en abril de 2006.
- *Tarjeta Sanitaria:* Tarjeta sanitaria es por definición la base de identificación de pacientes en los distintos sistemas de in-

formación del SCS, y está implantada en centros de salud, hospitales y centros administrativos del Servicio Canario de la Salud. Tarjeta sanitaria es una aplicación que está en continua evolución para dar servicio a los nuevos requerimientos administrativos, sanitarios o legales que se plantean.

- *Sistema de información de conciertos hospitalarios*: Gestiona los conciertos establecidos por el Servicio Canario de la Salud con centros sanitarios privados ubicados en la Comunidad Canaria. Realiza además el seguimiento de los pacientes que son derivados a estos centros privados desde los centros públicos. Las derivaciones que se gestionan son intervenciones quirúrgicas, hospitalizaciones, consultas, pruebas diagnósticas y rehabilitación. Gestiona anualmente alrededor de 250.000 derivaciones.

Además gestiona la facturación de los servicios prestados por los centros privados, llevando el control de los consumos de los pacientes y dando la posibilidad de obtener informes de gastos.

- *Sistema de información de prestaciones complementarias*: Gestiona traslados dentro y fuera de la Comunidad Canaria, reintegro de gastos realizados por los pacientes, financiación de aparatos ortopédicos, terapias respiratorias a domicilio y visado de recetas. Gestiona alrededor de 70.000 expedientes al año.

Comenzó a utilizarse a mediados de 2001, y todavía está en proceso de expansión en servicios a prestar y en centros atendidos.

- *Integración de Tarjeta Sanitaria con el SNS*: La Base de Datos de Tarjeta Sanitaria del Servicio Canario de la Salud está integrada en la Base de Datos de Usuarios del Sistema Nacional de Salud desde diciembre del 2005.

En la actualidad tienen acceso a los datos del SNS las gerencias de atención primaria, centros de salud de atención primaria y la Secretaría General.

- *Gestión centralizada de listas de espera*: La Dirección General de Programas Asistenciales empezó a explotar la lista de espera para intervenciones quirúrgicas en el año 2002. En el año 2005 se empezó a explotar un registro centralizado de lista de espera de consultas y pruebas diagnósticas/terapéuticas. La explotación es mediante aplicaciones de explotación de datos para la toma de decisión de alto nivel.

19.2. Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC

19.2.1. RECETA ELECTRÓNICA

La receta electrónica es uno de los proyectos considerados clave para impulsar el uso de las nuevas tecnologías en el sistema sanitario. Con la receta electrónica se liberará al médico de realizar simples actos administrativos de cumplimentación de recetas para la continuación de tratamientos que, según su criterio, no requieren revisión. De esta forma, se persigue poder prescribir en un solo acto y recetar cuantos medicamentos estime necesarios para su paciente y en la cantidad en que éste los necesite para cumplir la pauta y duración del tratamiento, algo que es especialmente importante para los pacientes crónicos. Del mismo modo, los ciudadanos podrán obtener los medicamentos que necesiten en las redes de farmacia del Sistema Nacional de Salud, independientemente de la Comunidad en la que se haya recibido la prescripción. Por último, la receta electró-

nica será muy útil para fomentar el uso racional de los medicamentos, mejorar el cumplimiento terapéutico, combatir la venta de fármacos sin receta y evitar fraudes, y mejorar la información acerca del consumo y el gasto farmacéutico.

Por ello la Comunidad Autónoma de Canarias y Red.es, en estrecha colaboración con el Ministerio de Sanidad y Consumo, impulsarán las acciones oportunas encaminadas a mejorar la calidad del proceso asistencial a través de la implantación de la receta electrónica en los centros sanitarios, que integran el sistema de prescripción, así como en las oficinas de farmacia que componen el sistema de dispensación. A fin de garantizar la interoperabilidad de los diferentes sistemas, se definirán los estándares de datos y comunicaciones que permitan la conexión y compatibilidad de la información entre las diferentes Comunidades Autónomas.

Con el fin de que el 100 % de los médicos que prescriben dispongan del sistema, la Comunidad Autónoma de Canarias llevará a cabo las siguientes actuaciones en los centros sanitarios:

- Implantar el Sistema de Prescripción en los centros sanitarios e integrarlo en los sistemas globales de ayuda al diagnóstico e Historia Clínica Electrónica así como con los aplicativos de Atención Primaria y de Atención Especializada.
- Incorporar módulos de interoperabilidad y compatibilidad de tarjetas a las aplicaciones que utilicen la tarjeta como sistema de identificación.
- Posibilitar la vinculación a un código identificativo personal y unívoco a fin de que la información sanitaria pueda estar accesible para la eventual atención clínica que pueda dispensarse igualmente desde cualquier punto del Sistema.

En el sistema de dispensación, la Comunidad Autónoma de Canarias impulsará, a través de los cauces apropiados, la realización de las siguientes actuaciones:

- Promover la implantación del Sistema de Dispensación en las oficinas de farmacia así como su integración con los aplicativos existentes tales como sistemas de facturación, contabilidad y gestión.
- Posibilitar la integración efectiva del Sistema de Dispensación con el Sistema de Prescripción.

Finalmente, en estrecha colaboración con el Ministerio de Sanidad y Consumo y el resto de los Servicios de Salud autonómicos, la Comunidad Autónoma de Canarias pondrá en marcha las acciones requeridas para facilitar la interoperabilidad de su receta electrónica con la infraestructura común del Sistema Nacional de Salud, mediante el intercambio de los datos de receta con el objetivo de hacer accesible dicha información desde las oficinas de farmacia de otra Comunidad Autónoma.

En el momento de la dispensación, y de forma automática, el Servicio de Salud de la Comunidad Autónoma de Canarias enviará mediante su conexión con los servicios web del SNS, los mensajes de datos de dispensación a la base de datos de información agregada de consumo farmacéutico del Nodo Central del SNS.

En los centros sanitarios, Red.es y la Comunidad Autónoma de Canarias llevarán a cabo de forma coordinada las siguientes actuaciones:

- Implementar, o en su caso adaptar, el *hardware* y *software* base de los sistemas de bases de datos, servidores de aplicaciones y web.

- Dotar a los centros sanitarios de estaciones de trabajo y redes de área local.
- Poner a disposición de los centros sanitarios servicios de autenticación y firma digital.
- Implementar los correspondientes servicios de telecomunicaciones y de seguridad para garantizar que todos los profesionales sanitarios estén conectados al sistema.

Respecto al sistema de dispensación, Red.es y la Comunidad Autónoma de Canarias colaborarán para impulsar, a través de los cauces apropiados, la realización de las siguientes actuaciones:

- Favorecer la implementación, o en su caso adaptación, del *hardware* y *software* base de los sistemas de las oficinas de farmacia. Dichos sistemas deberán permitir la interoperabilidad con los módulos de servicios web de dispensación instalados en las farmacias e incluir sistemas de autenticación y firma electrónica.
- Impulsar la dotación a las oficinas de farmacia de la infraestructura de comunicaciones necesaria, al objeto de facilitar el acceso al sistema que almacenará los datos de las recetas.
- Fomentar el uso de sistemas de autenticación que permitan a los profesionales iniciar y tramitar el proceso de dispensación con las debidas garantías.

19.2.2. TARJETA SANITARIA

La población protegida dispone de una tarjeta sanitaria, expedida por el servicio de salud de su Comunidad Autónoma. El objetivo es impulsar decididamente que todas estas tarjetas sean compatibles entre sí, garantizando de este modo la interoperabili-

dad entre todas ellas, y que todas las Comunidades Autónomas compartan esta información a través de la base de datos común del SNS.

De esta forma, la tarjeta sanitaria, además de garantizar la identidad inequívoca de cada ciudadano dentro del Sistema Nacional de Salud, será la llave que permita, bajo las normas legales de confidencialidad y seguridad, acceder a la información clínica de cada paciente que se defina como relevante para su atención en cualquier punto del sistema.

Con el objetivo de conseguir la identificación inequívoca y normalizada de cada usuario y sus condiciones de acceso a las prestaciones en todo el Sistema Nacional de Salud, facilitando con ello la movilidad de los ciudadanos dentro del mismo, la Comunidad Autónoma de Canarias fomentará la incorporación de la lectura automática de la tarjeta sanitaria a la informatización de todos los procesos de la actividad asistencial y en todos los puestos posibles, y la interoperabilidad entre los modelos actuales de tarjeta.

A fin de favorecer el ejercicio ordenado del derecho a la asistencia sanitaria, facilitar la movilidad geográfica de los pacientes y permitir una evolución técnica armonizada de la Tarjeta sanitaria individual en el conjunto del territorio nacional, la Comunidad Autónoma de Canarias realizará, en estrecha colaboración con el Ministerio de Sanidad y Consumo, las siguientes actuaciones:

- Incorporarse al sistema de información sobre población protegida del Sistema Nacional de Salud y mantener y colaborar en el desarrollo de dicho sistema, que permite el intercambio permanente entre administraciones sanitarias competentes, sincronizando sus bases de da-

tos con la base de datos de tarjeta del Sistema Nacional de Salud mediante los servicios web del Sistema Nacional de Salud y que implica:

- La asignación por parte del MSC a cada ciudadano del Código de Identificación Personal del Sistema Nacional de Salud (CIP-SNS), lo cual se realizará en el momento de su inclusión en la Base de Datos de Población Protegida por el Sistema Nacional de Salud. Este código tendrá carácter irrepetible y será único a lo largo de la vida de cada persona, independientemente de la Administración sanitaria competente en su atención sanitaria en cada momento.
- El CIP-SNS actuará como clave de vinculación de los diferentes códigos de identificación personal autonómicos que cada persona pueda tener asignado a lo largo de su vida y facilitará la búsqueda de la información sanitaria de un paciente que pueda encontrarse dispersa en el Sistema Nacional de Salud, con el fin de que pueda ser localizada y consultada, siempre y cuando ello redunde en la mejora de la atención sanitaria y bajo las condiciones que legalmente estén establecidas.
- El compromiso de la Comunidad Autónoma de mantener permanentemente actualizada, respecto a la población que tiene asignada, la base de datos de población protegida del Sistema Nacional de Salud, ejerciendo en exclusiva las competencias de inclusión en aquélla de las personas protegidas en su ámbito territorial, así como la modificación de sus datos.
- La participación de la Comunidad Autónoma en la gestión conjunta de la población protegida en el SNS, tanto para mejorar el procedimiento de altas y bajas de usuarios adscritos a los Servicios de Salud como para facilitar el acceso de los ciudadanos a los servicios sanitarios y la movilidad entre las CC.AA.
- La colaboración de la Comunidad Autónoma en la coherencia de los datos de aseguramiento de los ciudadanos en el conjunto del SNS, en evitar situaciones de inequidad por duplicidades irregulares en la cobertura sanitaria y en la obtención de la mayor rentabilidad posible en los cruces de datos entre los diferentes ficheros oficiales necesarios para el correcto mantenimiento de la Base de Datos de Población Protegida del SNS.
- La participación en la mejora continua y progreso del plan de explotación estadística de la base de datos de Población Protegida del SNS, que será acordado por el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, como establece el RD 183/2004, de modo que la información obtenida cubra las necesidades de las Administraciones sanitarias implicadas.
- Extender el acceso a la BD de población Protegida del SNS a todos los centros asistenciales de la C.A.
- Incorporar módulos de interoperabilidad y compatibilidad de tarjetas a aplicaciones que utilicen la tarjeta como sistema de identificación, de acuerdo con lo establecido en el RD 183/2004 que determina que el Ministerio de Sanidad y Consumo, de acuerdo con las Comuni-

dades Autónomas y demás Administraciones Públicas competentes, establecerá los requisitos y los estándares necesarios sobre los dispositivos que las tarjetas incorporen para almacenar la información básica, y las aplicaciones que las traten permitan que la lectura y comprobación

de los datos sea técnicamente posible en todo el territorio del Estado. La evolución de la TSI hacia modelos tecnológicos diferentes al de lectura de banda se realizará teniendo en cuenta esta disposición legal, que promueve la posibilidad de utilización de las TSI en todo el SNS.

20

Cantabria

Capítulo elaborado por la Dirección de Ordenación y Atención Sanitaria

20.1. Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad

20.1.1. ANTECEDENTES

Actualmente, los servicios sanitarios han de enfrentarse a problemas como el aumento y envejecimiento de la población, la mejora del nivel de vida de nuestra sociedad, la asunción de una mayor autonomía por parte de los pacientes, unas mayores expectativas por parte de los profesionales, el desarrollo de las nuevas tecnologías y las restricciones presupuestarias. Todos estos problemas impulsan a los gestores de los servicios de salud a invertir en proyectos de aplicación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en el ámbito sanitario, con el fin de lograr una mayor calidad asistencial. No obstante, también se evalúan cuidadosamente los costes de oportunidad que supone esta inversión, dado el crecimiento del gasto sanitario.

20.1.2. LOS PACIENTES

Gracias al desarrollo de nuevas tecnologías, los pacientes gozan de una mayor dis-

ponibilidad de la información, lo que redundará en un mayor nivel cultural de los mismos. Es por ello que los pacientes desean disponer de información precisa, completa y segura sobre los servicios de salud. Progresivamente se incrementará la cantidad de pacientes que deseen obtener un mejor servicio, utilizando canales alternativos al presencial para relacionarse con los servicios de salud. Sin embargo, no se debe olvidar que existen y existirán colectivos con dificultades de adaptación y/o acceso a las tecnologías de la información.

La tendencia actual conduce hacia una mayor autonomía de los pacientes. Esta tendencia se pone de manifiesto en la normativa aprobada en los últimos años sobre los derechos del paciente a las voluntades anticipadas, a la información y a la documentación clínica, o la Ley de Garantías de Tiempos Máximos de Respuesta. La Ley garantiza los derechos del paciente, como la confidencialidad, el consentimiento informado y el acceso a la historia clínica, y establece el registro de voluntades anticipadas, cuyas declaraciones deben incorporarse a la historia clínica. La Ley de Garantías establece tiempos máximos de respuesta, que obligan a los servicios de salud a llevar a cabo un importante esfuerzo en la gestión de la

demanda, lo que exige el despliegue de nuevos sistemas de información.

20.1.3. LOS PROFESIONALES SANITARIOS

Los profesionales sanitarios sostienen que el camino para incrementar la calidad asistencial pasa por disminuir la cantidad de pacientes que tienen a su cargo, para así poder dedicarles más tiempo. Precisamente para aprovechar al máximo este tiempo, los profesionales quieren además que la información sobre sus pacientes sea completa y precisa, y que esté disponible en todo momento y desde cualquier lugar. Los profesionales están acostumbrados a la incorporación de nuevas tecnologías a su actividad cotidiana, y no parece que las TIC vayan a ser una excepción. Lo único que los clínicos esperan es que les sean de utilidad en el desempeño de su labor, y que sea el sistema quien las incorpore. En este sentido, los centros sanitarios deben realizar un esfuerzo de inversión en infraestructuras microinformáticas y de comunicaciones.

Tradicionalmente, los programas de historia clínica informatizada han gozado de gran éxito entre los profesionales, ya que sus funcionalidades se centran precisamente en el trabajo clínico y en todas las relaciones que el médico mantiene con los distintos departamentos de su centro sanitario: servicios centrales, recetas, informes médicos, petición de consultas, etc. El siguiente paso es el acceso a la información de sus pacientes que se encuentra ubicada en otros centros. Las ventajas derivadas de este avance no deben hacer olvidar las inherentes a la historia clínica en soporte papel: su familiaridad, portabilidad y flexibilidad para el registro de datos. De hecho, en la mayoría de nuestros centros sanitarios el papel sigue siendo «el bien más pre-

ciado». La evaluación de la efectividad asistencial y el desempeño de la gestión clínica que solicitan los administradores redundan en una creciente necesidad de información por parte de los médicos: revisión y tratamiento de la información sobre los pacientes, consulta y acceso a la opinión de otros colegas, acceso a la bibliografía especializada, etc. Entre las ventajas de la historia clínica electrónica están una gran capacidad de procesamiento de la información y una mayor accesibilidad a la misma, que resultan enormemente útiles tanto en la práctica clínica como en la gestión y en la investigación sanitarias.

20.1.4. LOS GESTORES DE LOS SERVICIOS DE SALUD

Los gestores de los servicios de salud se encuentran ante el compromiso de atender peticiones contradictorias. Por un lado, deben responder al aumento de la demanda, de la accesibilidad y de la calidad de los servicios que administran e incorporar las nuevas tecnologías diagnósticas y terapéuticas, que suponen un gasto muy importante. Por otro lado, deben atender a las restricciones presupuestarias fruto de las políticas de reducción de impuestos y de «déficit cero». Para poder gestionar esta situación es imprescindible disponer de una mayor información sobre el funcionamiento de los servicios, cumplimiento de objetivos y resultados de gestión, así como información epidemiológica que permita evaluar el estado de salud de la población, de modo que se puedan fijar prioridades y asignar adecuadamente los recursos.

Las TIC, al igual que los hechos anteriormente mencionados, producen en los gestores una sensación de contradicción. Por un lado, se valora la gran oportunidad que su-

ponen para mejorar la calidad del proceso asistencial y la gestión de los servicios de salud. Por otro, representan un apartado más en el presupuesto de inversiones y un importante gasto que realizar. No obstante, las TIC suponen sólo el 1 % del gasto sanitario en los países de la Unión Europea.

20.1.5. ESTRATEGIAS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE SALUD EN CANTABRIA

En resumen, es previsible un aumento de la demanda de servicios sanitarios, debido al envejecimiento de la población y a una mayor exigencia por parte del ciudadano. Esto derivará en la incorporación de nuevas tecnologías sanitarias para satisfacer las elevadas expectativas generadas, lo que supondrá un mayor gasto sanitario. Simultáneamente, se prevén restricciones presupuestarias a causa de las directrices de control del gasto público. Por lo tanto, la Administración debe diseñar una planificación estratégica que contemple, entre otras cuestiones, el desarrollo de sus sistemas de información, la implantación de las TIC y el coste de oportunidad que supone todo ello. Los principios sobre los que se basa el sistema de información sanitaria de Cantabria son los siguientes:

- La persona como centro de los sistemas de información. De esta afirmación se derivan las siguientes consecuencias inmediatas en el desarrollo de las TIC en el Sistema Sanitario de Cantabria:
 - El eje sobre el que se desarrolla el sistema de información sanitario es la historia clínica electrónica, que integra toda la información referida a una persona.
 - Las inversiones concederán prioridad a los proyectos relacionados con

el desarrollo de la historia clínica electrónica.

- La información para la gestión fluye desde el sistema clínico hacia los sistemas de soporte de decisiones.
- Se desarrollarán sistemas más eficientes que aporten y faciliten la relación del ciudadano con el sistema sanitario: centro de contactos, portal web, asistencia a domicilio y teleasistencia.

- Naturaleza modular del sistema de información clínica, integrando la información ya existente en la actualidad con la que se generará mediante los nuevos sistemas.
- La información para la gestión derivará de los sistemas operacionales.
- Cumplimiento estricto de la Ley Orgánica de Protección de Datos y de la normativa sanitaria sobre confidencialidad y demás derechos del paciente.

20.2. Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC

20.2.1. EL PROYECTO DE HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA DE CANTABRIA

Las principales características de la futura Historia Clínica Electrónica de Cantabria (HCEC) se resumen en la siguiente afirmación:

«La información clínica de una persona estará siempre a disposición del profesional sanitario que le atiende en cada momento, con independencia del lugar y del momento en que esta atención se produzca, y con independencia también del lugar en que esta información se haya generado.»

La HCEC es una herramienta de trabajo para los clínicos, por lo que les debe permitir mejorar la calidad y la eficiencia de la atención, docencia e investigación. Supone la implantación de las TIC en el núcleo de la actividad del sistema sanitario, que es la asistencia al paciente.

A diferencia de otras Comunidades, que han optado por acometer un proyecto global de e-salud, en Cantabria se ha decidido que el proyecto HCEC tenga naturaleza de mosaico, mediante su división en proyectos más pequeños que se realizarán de forma progresiva. Actualmente, se encuentran en desarrollo las siguientes iniciativas:

- *Índice maestro de pacientes.* Este proyecto culminará con la confección de un fichero maestro de pacientes que identificará unívocamente a todos los usuarios del Sistema Sanitario de Cantabria.
- *Gestor de peticiones de pruebas diagnósticas hospitalarias.* Este sistema nace con el objetivo de integrar las diferentes estaciones clínicas, tanto de atención primaria como especializada, con todos los sistemas departamentales de los hospitales, de modo que las peticiones de pruebas complementarias y sus resultados se transmitan sobre soporte electrónico, sin necesidad de emplear papel.
- *Gestor de prescripción y dispensación farmacéutica.* Este proyecto incorpora a los sistemas de gestión de los servicios de farmacia de los hospitales un sistema de prescripción asistida, de manera que los médicos puedan prescribir en soporte electrónico, utilizando ayudas y alertas e integrando dicha prescripción en el sistema de farmacia hospitalaria.
- *RIS-PACS.* El Sistema de Información Radiológica (RIS) y el Sistema de Comunicación y Archivado de Imágenes

(PACS) son dos soluciones que permitirán la digitalización de todos los servicios de diagnóstico por imagen en el Sistema Sanitario de Cantabria.

- *Visor de Historia Clínica Electrónica.* El VHCE es una experiencia piloto cuyo objetivo es implementar un repositorio de información compartida entre atención primaria y especializada en el área del Hospital de Sierrallana. Una vez consolidado este sistema, se expandirá al resto de áreas sanitarias de Cantabria.
- *Hospital sin paredes.* Este proyecto es una experiencia piloto de movilidad médica que consiste en dotar a la Unidad de Hospitalización a Domicilio del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla de un sistema de información que permita la gestión del propio servicio, la informatización de la historia clínica y el registro remoto de las constantes vitales de los pacientes, con la posibilidad de acceder a toda esta información mediante el empleo de dispositivos móviles.

20.2.2. OTROS PROYECTOS

El compromiso de la Consejería de Sanidad y Servicios Sociales del Gobierno de Cantabria con la implantación de las TIC en el sistema sanitario de esta Comunidad se refleja en la dotación presupuestaria de estos proyectos, que prevén un gasto total de 5 millones de euros en 2006. A los proyectos anteriores hay que añadir:

- *El plan director de las TIC* en el Sistema Sanitario de Cantabria, que permitirá elaborar el Libro Blanco de las TIC, definir las prioridades del desarrollo de la HCEC y diseñar los planes de implantación de los diferentes proyectos.

- *El Sistema de gestión de pacientes ambulatorios*, que garantice el cumplimiento de la Ley de Garantías de Tiempos Máximos de Respuesta.
- *La receta electrónica*, un sistema basado en las necesidades de los pacientes y en la calidad de la prescripción y dispensación, donde las utilidades de gestión del concierto con las oficinas de farmacia sean la consecuencia y no el objetivo del sistema.

Para una eficaz gestión de todas estas iniciativas que componen el Proyecto HCEC, se ha constituido la Oficina de Innovación de Sistemas de Información Sanitaria (ISIS), cuya misión no es otra que la coordinación de los diferentes recursos ya existentes en el Servicio Cánta-

bro de Salud. La dinámica de actuación de la Oficina ISIS se basa en una amplia colaboración y participación de los usuarios finales, así como en un flujo continuo de información hacia las distintas gerencias.

A modo de conclusión, debe recordarse el objetivo común de todos los agentes implicados en el desarrollo de la HCEC, y que ya hemos explicado con anterioridad:

«La información clínica de una persona estará siempre a disposición del profesional sanitario que le atiende en cada momento, con independencia del lugar y del momento en que esta atención se produzca, y con independencia también del lugar en que esta información se haya generado.»

21

Castilla y León

Capítulo elaborado por la Gerencia Regional de Salud de la Junta de Castilla y León

21.1. Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad

Desde la Gerencia Regional de Salud de la Consejería de Sanidad de Castilla y León, afrontamos el desarrollo y la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como una prioridad de primer orden y un reto que nos alcanza a todos por igual: políticos, gestores profesionales, usuarios de los servicios y empresas del sector.

Durante estos últimos años, tras la asunción de las competencias en materia de asistencia sanitaria por parte de la Junta de Castilla y León, hemos asistido a un periodo muy enriquecedor en lo referente al desarrollo e implantación de dichas tecnologías a lo largo de todo nuestro Servicio de Salud, fruto de la colaboración de todos los agentes del sistema. Por tanto, hemos asistido al desarrollo de múltiples proyectos, soluciones y desarrollos de gran alcance y que están provocando un interés creciente por su implementación, y no sólo en las áreas más cercanas al *core* de las organizaciones sanitarias como es la prestación directa de servicios asistenciales, sino en otras áreas de un valor estratégico nada

despreciable como la gestión económico financiera, logística, recursos humanos, inspección de servicios, etc.

Desde la Dirección General de Desarrollo Sanitario de la Gerencia Regional de Salud como centro directivo responsable de impulsar el desarrollo y la implementación de las TIC en nuestro Servicio de Salud, hemos establecido dos grandes áreas de trabajo para cerrar esta primera fase de desarrollo estratégico de las TIC acometida en los años precedentes.

Nuestra Comunidad Autónoma, con casi cien mil kilómetros cuadrados de extensión, unas condiciones geográficas peculiares y una densidad de población que en algunas zonas llega a ser extremadamente baja, nos ofrece una realidad compleja que obliga a establecer planteamientos realistas en cuanto a la puesta a disposición de profesionales y usuarios de las aplicaciones y desarrollos tecnológicos de uso común. La Junta de Castilla y León, en su empeño por mantener la equidad territorial en el acceso de los ciudadanos a los servicios sanitarios en condiciones de igualdad, impulsa la puesta en marcha de redes de comunicación que permitan acercar los nuevos desarrollos tecnológicos a las zonas rurales más periféricas, como los consultorios

locales de atención primaria (telemedicina, historia clínica electrónica, etc.).

Desde la Gerencia Regional de Salud apostamos firmemente por el camino de una Historia Clínica Electrónica (HCE) única e integral para cada paciente en la que no se fragmente su diseño en función del nivel asistencial, con características de integración sobre estándares bien definidos y con pautas específicas de conectividad con otros desarrollos similares que se pongan en marcha en el Sistema Nacional de Salud.

En el momento actual estamos procediendo a la puesta en marcha de los procesos de integración de los subsistemas existentes en la actualidad en el ámbito de la atención especializada de una manera especial, como paso previo al diseño y puesta en marcha de la HCE.

Para todo este proceso, contamos con la aportación esencial de todos los agentes del sector, en torno a los profesionales de los centros sanitarios, verdadera piedra angular del sistema y depositarios del verdadero conocimiento que sustenta las organizaciones sanitarias en su objetivo de prestar una asistencia de calidad y eficiente a los ciudadanos.

21.2. Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC

21.2.1. LA HISTORIA CLÍNICA DE ATENCIÓN PRIMARIA MEDORACYL

Es un sistema de información sanitaria orientado al ciudadano atendido en los centros de salud de atención primaria en su vertiente clínico asistencial.

La situación de partida era la existencia de varios programas, cuya evolución plan-

teaba dificultades, y que se han ido sustituyendo progresivamente. Actualmente se están desarrollando los mecanismos necesarios para gestionar los programas asistenciales de forma individualizada al paciente, ello pondrá a disposición del profesional una herramienta que le facilitará su tarea asistencial. También se quiere avanzar en la centralización de información para su posterior explotación por la Dirección Técnica de atención primaria, y en la compartición de información de las historias clínicas entre centros de salud (traspaso de historias) y la interacción con atención especializada (peticiones electrónicas de pruebas y citas). Otro de los grandes retos a afrontar, dada la extensión de nuestra Comunidad y la dispersión de la población con la dificultad de acceso que ello conlleva, sobre todo en el mundo rural, es la extensión de la aplicación en los consultorios locales.

Desde el punto de vista de facilitar el acceso a los recursos asistenciales a los ciudadanos se está avanzando en la implementación de mecanismos adecuados que permitan la petición de citas por Internet y se ha puesto en marcha un proyecto piloto llamado Centro Regional de Respuesta Rápida (CRRS) que es un modelo de gestión de citaciones que se basa en la coexistencia del sistema actual y el nuevo del CRRS, que cubre los posibles rebosamientos de llamadas producidos en los centros de salud debidos a los picos y a la distribución irregular de las llamadas por parte de los ciudadanos. Cuando la llamada llega al CRRS la teleoperadora le atiende y accede directamente a la misma agenda del centro de salud y procede a su cita. Es importante remarcar los niveles de calidad planteados, como el tiempo medio de respuesta inferior a 15 segundos en el 80 % de las llamadas en la franja horaria de mayor pre-

sión (8 a 12:00 h) y en el resto en el 90 % o el tiempo medio de operación en 120 segundos en el 90 % de las llamadas.

21.2.2. TELEMEDICINA

Iniciado a partir del proyecto INTERREG III-A ESPAÑA PORTUGAL CALLEGU/SP3.E13 de fecha 14 de julio de 2003, que tiene como objetivo fundamental la creación de redes de telemedicina que permitan la asistencia especializada en centros de salud, a ambos lados de la frontera que separa España y Portugal. Se creó un sistema consistente en dotar a los centros de salud de unos armarios de telemedicina con una aplicación específica, un sistema de videoconferencia y otra aplicación en los hospitales de referencia que permite acceder a los informes e imágenes del facultativo de primaria e introducir su propio informe. Actualmente es utilizada para teledermatología, teleoftalmología y telepsiquiatría. Con la puesta en marcha del sistema se han disminuido el número de desplazamientos de pacientes al hospital de referencia al ser atendido en su centro de salud.

21.2.3. HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA

Nadie duda de la necesidad de poner a disposición del profesional sanitario toda la información clínica sobre la situación actual, evolución y antecedentes del paciente. El estado actual de la tecnología pone a nuestro alcance los medios adecuados para poder recopilar toda esta historia clínica en soportes electrónicos que permita una mayor disponibilidad de la información en cualquier punto de nuestro sistema sanitario donde sea preciso, y con el grado de seguridad que esta información

delicada requiere. En nuestra comunidad estamos definiendo el modelo de HCE que queremos, dotando a los profesionales de las herramientas (informes, prescripción electrónica, peticiones de pruebas, citas, ingresos, etc.) que faciliten su tarea, pero amoldadas a las particularidades que cada centro o servicio precise. El centro de todo este desarrollo se enfoca en el profesional, puesto que de lo que se trata es de ayudarlo en el acto asistencial con información única y en tiempo real.

Nuestro modelo se basa en la unificación de la HCE a nivel de área, con interacción y compartición de información entre la atención especializada y la atención primaria, y con la futura creación de un repositorio de HCE de la comunidad resumido, con hiperenlaces a la información completa, y que facilite el intercambio de datos y permita una adecuada explotación de los mismos para ayudar en la planificación y gestión de los recursos sanitarios.

Como no puede ser de otra manera contamos con nuestros profesionales sanitarios y de tecnologías de la información, que con un conocimiento profundo y cercano de la situación real de nuestros centros, nos permita una implantación progresiva y adecuada del modelo. Todo ello sin olvidar el imprescindible apoyo de socios tecnológicos colaborando con nuestros profesionales.

21.2.4. MERCURIO

Sistema de Información de Listas de Espera de Atención Especializada, Listas de Espera quirúrgica, Consultas externas y pruebas diagnósticas y terapéuticas. Los sistemas informáticos de los Hospitales (HIS) reflejan los movimientos de los pacientes en lista de espera en el sistema Mercurio,

con lo que se logra tener una situación en tiempo real de las listas de espera hospitalarias en los ámbitos de las gerencias de atención especializada, gerencias de salud de área y gerencia regional de salud. El sistema es centralizado en la gerencia regional de salud, de tal manera que se evita el envío periódico de ficheros sobre listas de espera desde los hospitales, redundando en una mayor fiabilidad de los datos. Asimismo, el sistema está preparado para cumplir con el futuro decreto de Garantías de Demora, dando indicadores sobre cumplimiento de las mismas, así como la generación de los documentos adecuados.

21.2.5. CONCYLIA

Es una herramienta de soporte a la toma de decisiones para la gestión de la presta-

ción farmacéutica realizada a través de recetas farmacéuticas y con cargo a los presupuestos públicos. Además mantiene un repositorio de especialidades farmacéuticas, núcleo del sistema de análisis y de otras aplicaciones dentro de los ámbitos de atención especializada y atención primaria en la Comunidad de Castilla y León.

Los principales beneficios que aporta son: aumento de la autonomía y eficacia del proceso de toma de decisiones; dotar al usuario de una herramienta para dar respuesta a preguntas *ad hoc* o preguntas no previstas; reducción del coste de obtención de los datos para hacer foco en el análisis e interpretación de la información, y disponer de un repositorio de especialidades farmacéuticas que puede dar servicio tanto al sistema de análisis como a otros sistemas que precisan de información sobre medicamentos.

22

Castilla-La Mancha

Capítulo elaborado por la Secretaría General del Servicio de Salud de Castilla-La Mancha

22.1. Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad

Hace poco más de cuatro años que el Servicio de Salud de Castilla-La Mancha, (SESCAM), iniciaba su andadura como organización sanitaria pública. Desde entonces hasta ahora han aumentado de manera notable sus recursos, se ha incrementado el número y la dotación de los efectivos personales, y se han mejorado tanto sus infraestructuras y equipamientos como los medios técnicos disponibles para poder desarrollar una atención sanitaria efectiva y de calidad.

Innovación permanente, gestión del conocimiento, adaptación y búsqueda constante son sin duda elementos y condiciones imprescindibles para responder adecuadamente a las expectativas que la actividad del SESCAM genera en la sociedad y en los usuarios.

A través de los pilares de la e-Salud, la Historia Clínica Electrónica, y la I+D+i, la administración sanitaria canaliza, vertebradora y da respuesta a las necesidades cambiantes en el tiempo (tanto por el contexto económico como por el social, político y cultural) de los ciudadanos y de los profe-

sionales de la salud de Castilla-La Mancha, dentro del ámbito de la sanidad.

Las nuevas tecnologías están transformando el mundo de la administración pública, obligando a todas las organizaciones a una rápida adaptación, y al mismo tiempo ofreciendo nuevas oportunidades dentro del paradigma de la sociedad conectada.

El gran avance conseguido por el Área de Tecnologías de la Información con el Plan de Sistemas 2002-2006 y los importantes retos en los que el SESCAM tiene centrados sus esfuerzos para ofrecer un mejor servicio sanitario a los ciudadanos, sirven de plataforma para poder agilizar la puesta en marcha de iniciativas tecnológicas que impactarán en la calidad de vida de los ciudadanos de Castilla-La Mancha a través de una mejor calidad de la asistencia sanitaria.

Es de destacar que el SESCAM, como muestra de su dinamismo y su vocación innovadora, ha sido la primera Comunidad Autónoma en formalizar un convenio de colaboración bilateral con Red.es para el impulso de diferentes iniciativas (receta electrónica, tarjeta sanitaria, historia clínica electrónica, cita web y telemedicina) de alto impacto en la calidad asistencial para los ciudadanos de Castilla-La Mancha.

22.2. Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC

22.2.1. LA HISTORIA CLÍNICA DEL SESCAM (TURRIANO Y MAMBRINO XXI)



La misión de Turriano es proporcionar un sistema de información de Atención Primaria, que permita a los profesionales sanitarios tener acceso a los datos clínicos de los pacientes desde cualquier punto de la red del SESCAM, con todas las garantías de seguridad y confidencialidad.

Turriano contiene una base de datos única, centralizada, con todos los pacientes de la región y sus episodios clínicos. Dicha base de datos se encuentra asimismo conectada con las bases de datos de tarjeta sanitaria, radiología, transporte programado, laboratorio...

El despliegue de Turriano alcanza a un total de 175 centros de salud y 427 consultorios locales, lo cual supone una cobertura del 90 % de la población de Castilla-La Mancha. El Sistema de Información se encuentra estructurado en varios módulos básicos, que son:

- Módulo administrativo: configuración de agendas, gestión de agendas, gestión de usuarios.
- Módulos clínicos: orientado a episodios con codificación CIE9-MC y perfiles para médico de familia, pediatra, matrona, trabajador social, fisioterapeuta, odontólogo y enfermería.
- Módulo de prescripción: nomenclátor, guía de medicamentos eficientes, guía farmacoterapéutica, alertas ante alergias e interacciones.

- Módulo de explotación: incluye distintos niveles de acceso y agrupación.

Turriano consigue una mejora de la gestión de atención primaria, permitiendo la implantación de la historia clínica electrónica, y mejorando la gestión de los procesos asistenciales.

Las principales metas que persigue Mambrino son:

- Paso de una historia clínica en papel a una historia clínica electrónica.
- La integración efectiva de todos los sistemas de información clínicos-asistenciales y de gestión, y la elaboración de la historia clínica electrónica única utilizando el CIP como identificador único de los pacientes.
- La articulación de la HCE única como unión de la historia clínica electrónica de atención especializada y atención Primaria.

Para la consecución de los objetivos, el SESCAM ha definido un concurso de licitación pública, Mambrino XXI, dividiendo en cuatro lotes:

- *LOTE 1:* sistema de información hospitalario Mambrino XXI, plataforma de integración, oficina técnica y otros. Consiste en la implantación de un HIS (sistema de información hospitalario) regional con una única instalación centralizada y de máxima seguridad.
- *LOTE 2:* sistema de información hospitalario de farmacia.
- *LOTE 3:* sistema de información hospitalario de enfermería.
- *LOTE 4:* dotación de la infraestructura informática para los tres primeros lotes, así como el Centro de Respaldo de los Sistemas del SESCAM.

Mambrino XXI convierte a la historia clínica electrónica en el elemento articulador de toda la cadena de valor del sistema sanitario.

La historia clínica electrónica será una pieza clave en todos los sistemas sanitarios europeos en los próximos años. Reporta importantes beneficios a todos los actores del sistema sanitario: agiliza la gestión sanitaria, facilita el trabajo a los profesionales y mejora la asistencia al ciudadano. Durante los dos próximos años está previsto su despliegue en todos los hospitales del SESCAM.

22.2.2 YKONOS, EL PROYECTO DE IMAGEN MÉDICA DIGITAL DEL SERVICIO DE SALUD DE CASTILLA-LA MANCHA



Las principales metas que persigue Ykonos son:

- Proporcionar un sistema de archivado de imagen médica totalmente digital con un servicio de distribución de las mismas.
- Alcanzar el 100 % del almacenamiento de las imágenes médicas digitales, eliminando la placa convencional.
- Compartir imágenes digitales entre centros de atención especializada y atención primaria.
- Mejorar la atención al ciudadano.
- Enfoque global de atención, cuyo objetivo final es la historia clínica digital.
- Encabezar a nivel europeo la gestión digital del diagnóstico por imagen.

En 13 de los 16 hospitales de Castilla-La Mancha, así como en 6 CEDT (Centro

de Especialidades Diagnóstico y Tratamiento) se han instalado sistemas RIS-PACS. Ykonos habilita la comunicación entre los diferentes PACS (*Picture Archiving and Communication System*) y RIS (*Radiology Information System*) para permitir que los estudios puedan ser vistos desde cualquier punto de la región. Asimismo, una red WAN (*Wide Area Network* o Red de Área Extensa), perteneciente al Servicio de Salud de Castilla-La Mancha, interconecta entre sí los sistemas PACS/RIS de todos los hospitales. Cada uno de los PACS/RIS es independiente en cada hospital, pero puede comunicarse con los otros, haciendo posible la búsqueda de todas las pruebas de cualquier paciente, que lleven imagen médica asociada. El trabajo en un entorno distribuido, funcionando como un único centro, lleva a una mejora de la eficacia del sistema.

El proyecto Ykonos es una solución global para la gestión digital de las imágenes médicas. Permite al profesional disponer de las imágenes de una manera inmediata con mayor calidad, reduciendo los errores, evitando al ciudadano la repetición innecesaria de pruebas así como el desplazamiento del mismo.

22.3. Líneas de futuro en la aplicación de las TIC a la sanidad

En la actualidad Ykonos incorpora la especialidad de radiología. Asociados a este proyecto se han creado tres *Centros de Innovación en Tecnologías de la Información (CITI)*, cuya misión es incorporar las especialidades de anatomía patológica, dermatología y cardiología al proyecto. El funcionamiento de cada CITI se hace en base a los requisitos de un especialista médico,

FIG. 22.1. Proyecto de imagen médica digital del Servicio de Salud de Castilla-La Mancha



que lidera el trabajo y define los requisitos del sistema de información a implementar. Estos requisitos son formalizados e implementados por un ingeniero del *software* que es quien desarrolla el sistema.

El proyecto *RECAS* (*Receta Electrónica de Castilla-La Mancha*), simplifica el proceso de prescripción, reduciendo los trámites administrativos tanto al prescriptor como al ciudadano, y favoreciendo, asimismo, la comunicación entre médico y farmacéutico. Está prevista la interoperabilidad de este sistema con la infraestructura común del SNS, con el objetivo de hacer accesible la información desde cualquier comunidad autónoma. El proyecto supone el paso de prescripción informatizada a prescripción electrónica, desarrollada en Turriano (Sistema de Gestión de Atención Primaria), e incluye la dispensación. A finales del año 2007 se prevé que esté implantada en todas las poblaciones de más de 2.500 habitantes. RECAS permite la información en tiempo

real a todos los agentes que participan (gestor, médico, farmacéutico y ciudadano) sobre lo que está sucediendo, y aporta los medios para una mejora de la gestión y de la calidad de la información.

Otro de los proyectos que tiene previsto desarrollar el SESCAM es la *tarjeta sanitaria electrónica*, que además de los datos de identificación del paciente podrá incluir sus datos básicos médicos (información sanitaria de urgencia, grupo sanguíneo y rh, etc.). Para ello se pretende introducir un chip electrónico en la tarjeta sanitaria que facilite la identificación electrónica de los pacientes y que podrá incluir certificados digitales, que permitirán la firma electrónica, útil incluso para otras áreas de la Administración.

Los servicios médicos a distancia también están presentes, a través del *Centro Virtual de Telediagnóstico*, proyecto regional suprahospitalario que permitirá la implantación de un servicio médico a distancia. Este centro, que actuará bajo demanda prestando apoyo cuantitativo a aquellos centros que así lo soliciten, permitirá comunicar y presentar imágenes médicas e informes asociados a los usuarios autorizados en cualquier momento y lugar.

La *identificación por radiofrecuencia* también formará parte de los futuros proyectos e implantación de TIC en el SESCAM. A cada paciente se le asignará una pulsera, dotada de tecnología RFID. El personal médico podrá consultar su historia clínica a través de un *tablet PC* con sólo aproximarse al paciente. También podrá utilizarse para el control del tiempo de hospitalización y de estancia en quirófano. Otra utilidad de estos sistemas es la gestión de inventario, así como la localización e identificación de equipamiento y materiales.

23

Catalunya

Capítulo elaborado por el Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya

23.1. Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad

El desarrollo de las TIC en el sector sanitario catalán tiene como objetivo alcanzar el liderazgo nacional en la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación tanto en la gestión asistencial como en los sistemas de información asociados a la prevención y promoción de la salud y a la planificación y evaluación de las políticas sanitarias. Este objetivo debe alcanzarse teniendo en cuenta las condiciones específicas del modelo sanitario público catalán, caracterizado por una gran heterogeneidad de los diversos proveedores asistenciales, mucho mayor que la del resto de Comunidades Autónomas. Esta gran diversidad implica que la corriente observada a nivel nacional de crear sistemas centralizados a nivel autonómico, con la implantación de aplicaciones verticales unificadas, no puede ser seguida desde Catalunya en buena parte de sus funcionalidades, que deben respetar la autonomía de decisión de los proveedores y a la vez, no obstante, garantizar que fluya la información necesaria para la toma de decisiones desde los organismos centrales.

En este contexto la centralización y la integración debe ser sustituida por la colaboración y la interoperabilidad, y la jerarquía por el liderazgo y la gobernanza. Esta opción de desarrollo, no obstante, no debe ser vista como un freno o una amenaza al correcto desarrollo de las TIC sanitarias en Catalunya, sino más bien como una oportunidad ya que obliga de partida a adaptarse a una situación cada vez más globalizada:

- La interoperabilidad del sistema regional permitirá a la vez operar con estratos superiores, tanto a nivel nacional con las demás Comunidades Autónomas, a través del *hub* que desarrolla el Ministerio de Sanidad y Consumo, como eventualmente con otros países u otros sistemas de información no sanitarios (por ejemplo, los sistemas ligados a actuaciones en atención a la dependencia).
- La no centralización obliga a implantar sistemas de seguridad más universales, que puedan evolucionar rápidamente en función de los avances tecnológicos y teniendo en cuenta que el acceso a la información se realizará desde sistemas muy diferentes, incluyendo proveedores sanitarios privados o los propios ciudadanos.

- Se hace patente la necesidad en buena parte de los proyectos de no realizar planes pilotos territoriales sino implantaciones generalizadas aun con las funcionalidades limitadas, ya que las experiencias pilotos, dada la heterogeneidad reinante, pueden no servir para extenderse al resto del territorio.
- El modelo permite dar mayores oportunidades de negocio a los diferentes proveedores tecnológicos, cuyo único requisito para poder ofrecer sus soluciones de negocio a los diferentes agentes será cumplir con los estándares de interoperabilidad que se fijen desde el Departament de Salut. Así, se fomenta la competitividad, la mejora permanente y el desarrollo del *cluster* tecnológico.
- La necesidad de liderar y gobernar el desarrollo de las TIC sanitarias catalanas obliga a dialogar y consensuar con los diferentes agentes participantes las directrices a emitir, con lo que se consigue una mayor implicación del sistema y una menor resistencia al cambio que todo nuevo desarrollo tecnológico conlleva.

Finalmente, nos referiremos en los siguientes apartados a dos de las principales iniciativas que se están desarrollando en Catalunya: el proyecto de receta electrónica, liderado por el Servei Català de la Salut, organismo autónomo dependiente del Departament de Salut que cumple las funciones de aseguradora universal de la prestación sanitaria y farmacéutica, y el proyecto de historia clínica compartida, liderado desde el propio Departament de Salut. Otros proyectos en fase de desarrollo o implementación que muestran la vitalidad actual de los proyectos TIC en Catalunya son entre otros el desarrollo del Plan integral de telemedicina, que incluye el plan estratégico de imagen digital, la implanta-

ción de sistemas de información para la gestión de las nuevas estructuras descentralizadas (Governs Territorials de Salut) o el desarrollo del plan de sistemas de información para el despliegue de la nueva Agència de Protecció de la Salut.

23.2. Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC

23.2.1. PROYECTO DE HISTORIA CLÍNICA COMPARTIDA DE CATALUNYA, HC3

- *Organismos implicados:* Departament de Salut (liderazgo del proyecto), Servei Català de la Salut, Institut Català de la Salut, Ministerio de Sanidad y Consumo, patronales sanitarias de Catalunya, colegios y asociaciones de profesionales y usuarios.
- *Estado en que se encuentra la buena práctica* (15-6-06): desde abril de 2006 se ha constituido el proyecto, con el Comité de Dirección al más alto nivel directivo, el Comité Ejecutivo, responsable del proyecto, un consejo asesor con 23 miembros representativos de la Administración, profesionales, usuarios y proveedores asistenciales, y cuatro grupos técnicos de trabajo de los que dos ya se han reunido. Actualmente ya se ha establecido un programa del proyecto y se han fijado metas para los próximos 6 meses.
- *Fecha de puesta en marcha:* aprobación del equipo del proyecto: febrero de 2006.
- *Áreas/Procesos a las que implica la buena práctica:* Sistemas de información de gestión hospitalaria, primaria y de pruebas e imágenes de todos los proveedores asistenciales. Sistemas de seguridad de

acceso a la información. Registros centrales del Departament de Salut y del Servei Català de la Salut que impliquen datos individuales de interés clínico (CMBD, prestación farmacéutica, registro de enfermedades, etc.).

- *Breve descripción de la buena práctica:* el objetivo del proyecto es que cualquier profesional, convenientemente identificado y autorizado pueda acceder a toda la información disponible de sus pacientes, relevante para su actividad asistencial, independientemente de en qué institución resida o residan las informaciones. A su vez se proporcionará acceso web a los pacientes a sus propias historias clínicas. Todos los accesos se han de llevar a cabo bajo estrictas medidas de seguridad que permitan cumplir los requerimientos derivados de la LOPD y las leyes sanitarias que garantizan los derechos de los pacientes.

Dada la diversidad de los sistemas de información sanitarios existentes en Catalunya, la estrategia del proyecto pasa por crear un sistema de compartición de datos en donde únicamente reside, en el núcleo del sistema, un indexador, basado inicialmente en el número de la tarjeta sanitaria individual, que permita acceder a los diversos episodios asistenciales que residen en los propios sistemas de información de los proveedores asistenciales o en los registros centrales de Departament de Salut. Para que el acceso a los datos sea posible, en una primera fase únicamente se estandarizan los mensajes que informan sobre los tipos de documento disponibles, sin añadir requerimientos de estructuración de los contenidos. En paralelo, se emitirán directrices desde la dirección del proyecto sobre los estándares de mensajería para poder acceder al sistema de inter-

cambio, así como los estándares de contenidos que se usarán en las siguientes fases del proyecto, de manera que los nuevos proyectos de historias clínicas digitales que implanten los proveedores asistenciales a partir de entonces ya deban cumplir estos requerimientos.

- *Beneficios/impacto de los resultados esperados con la buena práctica.* Si bien existen diferentes experiencias territoriales de historias clínicas compartidas, no existe todavía ninguna experiencia universal que permitiera la compartición de información que sea independiente del territorio o del proveedor asistencial. En un entorno de movilidad creciente, no sólo intra sino también interregional, era necesario iniciar el proyecto para dar una primera visualización con efectos bastante inmediatos que ayudara a generar un clima positivo para el resto del proyecto. La existencia en Catalunya de unos pocos hospitales terciarios y de referencia para el resto del sistema, la existencia de zonas rurales y alejadas de la asistencia especializada y hospitalaria, hacen absolutamente necesaria la implantación de la HC3 para mejorar la información de los agentes asistenciales, evitar repeticiones de pruebas y errores, y mejorar, en suma, la calidad y la productividad de la prestación sanitaria.

23.2.2. PROYECTO SISTEMA DE INFORMACIÓN DE RECETA ELECTRÓNICA EN CATALUNYA: SIRE

- *Organismos implicados:* Departament de Salut, Servei Català de la Salut, Institut Català de la Salut, entidades proveedoras de servicios asistenciales, colegios oficiales de farmacéuticos, y colegios oficiales de médicos.

- *Estado en que se encuentra la buena práctica* (15-6-06): el proyecto se inició en abril de 2005 y se definió en dos grandes bloques: El primero para el pilotaje del primero en que se consideraran todos los elementos del modelo pero en un territorio acotado (en concreto en 5 Áreas Básicas de Salud), y el segundo de extensión en todo el territorio de Catalunya.

La definición e implantación del proyecto piloto de receta electrónica se ha planteado en cuatro fases: la fase previa, la fase tecnológica, la fase operativa y la fase de extensión.

- *Fase previa*: definición del modelo análisis funcional del SIRE; desarrollo del SIRE y de la plataforma tecnológica; plataforma tecnológica de proveedores de servicios sanitarios; infraestructura tecnológica del Consejo de colegios de farmacéuticos de Catalunya, así como la adaptación de las estaciones clínicas de prescripción, y la adaptación del *soft* de dispensación de las oficinas de farmacia.

Definición del modelo de seguridad (gestión de usuarios, encriptación datos, firma electrónica; seguridad perimetral).

Desarrollo normativo para dar cobertura legal al proyecto (acuerdo de Gobierno, firma del anexo Concierto CatSalut-CCFC, proyecto de decreto, Instrucción, etc.).

- *Fase tecnológica*: tiene el objetivo de garantizar el correcto funcionamiento de todos los nuevos componentes de tecnología y sistemas de información que entran en funcionamiento.
- *Fase operativa*: en la que se debe garantizar que los procedimientos de

trabajo individualizados en los centros de primaria y en las oficinas de farmacia sean compatibles con la implantación de los nuevos procedimientos.

Actualmente se está llevando a cabo esta fase que está previsto termine a finales de junio implicando a 20 médicos, 5 farmacias y 200 pacientes, de 5 ABS distintas.

- *Fase de extensión*: garantizar que el concepto «receta electrónica», tal como se ha concebido desde la óptica del Departamento de Salud, se ajusta a las necesidades finales de todos los agentes implicados y, en consecuencia, está en condiciones de avanzar hacia la fase de despliegue. Esta fase implicará a todos los pacientes, médicos y farmacias de las 5 ABS piloto 200 médicos, 40 farmacias y 107.500 pacientes.

- *Fecha de puesta en marcha*. La fecha de implantación del piloto es el 18 de abril de 2006 y la fase de extensión está previsto que se inicie el 15 de septiembre de 2006, mediante una implantación progresiva.
- *Áreas/Procesos a los que implica la buena práctica*: este proyecto implica, entre otros aspectos, la definición de un sistema de información integrado, la adaptación por parte de los proveedores del *software* de las estaciones clínicas y de gestión de oficina de farmacia, y la elaboración de nuevos procedimientos de trabajo para la aplicación del modelo de receta electrónica. Es imprescindible el uso de sistemas de información y de una red de comunicaciones seguros, para facilitar y dar garantías de protección a la gestión y el intercambio de información sanitaria. Por otra parte, la intro-

ducción de la tramitación telemática de la prestación farmacéutica obliga a que el personal médico y farmacéutico disponga de firma electrónica avanzada emitida por los respectivos colegios profesionales.

- *Breve descripción de la buena práctica:* el modelo de receta electrónica contempla el acceso del asegurado al sistema sanitario público a través de su tarjeta sanitaria individual (TSI), la prescripción a través de la estación clínica y el registro de la información en el sistema centralizado de receta electrónica del CatSalut. En este momento se realizarán los controles del derecho a la prestación farmacéutica según el nivel de cobertura del asegurado y la existencia del producto prescrito. La información comunicada al SIRE viene firmada electrónicamente por el médico y por la entidad que se responsabiliza de la aplicación de las medidas de seguridad que establece la LOPD. Toda firma electrónica es validada por la Plataforma de Servicios de Identificación y Firma (PSIS) para garantizar la autenticidad de la misma. Además, toda acción sobre la receta electrónica va acompañada de credenciales seguras emitidas por el centro de servicios asistenciales, que garantizan la vinculación del médico con el centro y la autorización para recetar, entre otros elementos.

En el mismo momento en que las prescripciones son aceptadas se imprime la «hoja de medicación activa» que se entrega al paciente. Para acceder a la dispensación de las recetas, el farmacéutico necesita que el paciente entregue su tarjeta sanitaria individual y la hoja de medicación activa en que figura el código de seguridad. Entonces, accediendo al sistema de receta electrónica del CatSalut, consulta las prescripciones rela-

cionadas al código de seguridad de la hoja que se encuentran pendientes de dispensar. Una vez entregado el medicamento, la oficina de farmacia registra la información de dispensación en el sistema centralizado SIRE. Toda dispensación es firmada por el farmacéutico, ya sea en el momento de dispensar o en la posterior revisión por lotes de las recetas dispensadas por los auxiliares.

- *Beneficios/Impacto de los resultados esperados con la buena práctica:* los principales beneficios de la implantación de la receta electrónica se pueden enumerar según la relación siguiente:
 - Mejora de la calidad asistencial: información al paciente respecto a su plan de medicación, favorecer la coordinación de los procesos de prescripción y dispensación con la correspondiente reducción de errores potenciales.
 - Mejora de la accesibilidad del paciente: disminuir el número de visitas a los centros sanitarios por renovación de recetas, y facilitar el acceso a la prestación farmacéutica a colectivos de pacientes crónicos de especial seguimiento y/o problemas de acceso al centro de salud.
 - Mejora de la seguridad en el uso de los medicamentos: facilitar el seguimiento terapéutico y la detección de posibles incompatibilidades, interacciones y actuaciones sobre alertas farmacológicas.
 - Mejora de la calidad de la información: disponer de forma integrada de la información cualitativa y cuantitativa y en tiempo real sobre la prestación de productos farmacéuticos.
 - Mejora de la sostenibilidad de la prestación: favorecer el consumo ra-

cional de los medicamentos; facilitar herramientas coste-efectivas por la decisión de la selección y el uso de los medicamentos; optimizar la dispensación (adecuación de dosis, medidas de envases, etc.), y favorecer la reducción de *stocks* de medicación en los domicilios particulares.

23.3. Líneas de futuro en la aplicación de las TIC a la sanidad

La aplicación futura de las TIC en sanidad en Catalunya, ha de pivotar sobre tres ejes principales:

- *La gestión de la demanda:* mediante el suministro de herramientas de autocontrol y autogestión de la salud de los ciudadanos; reduciendo la necesidad de la asistencia física a los centros asistenciales tanto de primaria, como especializada u hospitalaria mediante el uso intensivo de la telemedicina en toda su extensión.
- *La mejora de la eficiencia y la calidad:* reduciendo los costes de los procesos asistenciales, automatizando lo automatiza-

ble y eliminando los procesos redundantes; reduciendo las tasas de errores médicos mediante sistemas de verificación *online* de identidad de pacientes, diagnósticos o tratamientos, y mediante la implantación de sistemas inteligentes de soporte a las decisiones.

- *La mejora de las condiciones de trabajo de los profesionales:* dándoles las herramientas que les permitan mejorar en su trabajo, reduciéndoles la presión asistencial, y compartiendo los éxitos obtenidos. El profesional sanitario ha de evolucionar hacia un gestor de la salud de sus pacientes asignados y para ello debe de contar con las mejores herramientas disponibles, y con el acceso al mejor conocimiento y evidencia existente, esté donde esté.

Finalmente, dada la limitación de los recursos disponibles, desde el Departament de Salut se propone que todas las nuevas acciones tecnológicas sean evaluadas de acuerdo a los estándares de los análisis coste-beneficio, teniendo en cuenta los costes y beneficios sociales, y en consecuencia sean priorizados aquellos proyectos con mayor beneficio esperado.

24

Ceuta y Melilla

Capítulo elaborado por el Instituto Nacional de Gestión Sanitaria

24.1. Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC

El Instituto Nacional de Gestión Sanitaria está realizando una serie de proyectos en las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla bien por iniciativa propia o mediante actuaciones previstas en el convenio bilateral de colaboración con la Entidad Pública Empresaria Red.es para el desarrollo de la Sanidad en línea (e-Sanidad) en el marco del Plan Avanza.

Se describen a continuación algunos de los proyectos:

24.1.1. PROYECTO DE TELEMEDICINA

El Ministerio de Defensa y el Instituto Nacional de Gestión Sanitaria (en lo sucesivo INGESA) suscribieron en noviembre del año 2004 un convenio de colaboración para prestarse recíprocamente asistencia sanitaria especializada en los hospitales que ambos organismos tienen en las ciudades de Ceuta y de Melilla.

En aplicación de dicho convenio los transeúntes y los residentes en Ceuta y Melilla que sean beneficiarios de la Seguri-

dad Social pueden ser atendidos en los hospitales militares de dichas ciudades, y los que sean beneficiarios del Instituto Social de las Fuerzas Armadas pueden ser atendidos en los hospitales del INGESA.

Los procesos asistenciales realizados por cada parte del convenio son facturados mensualmente a la otra parte a los precios estipulados, y cuatrimestralmente se realiza una liquidación de las respectivas facturaciones, abonando la parte deudora el saldo resultante a la acreedora.

En el año 2005, con ocasión de suscribir la cláusula anual del convenio, el Ministerio de Defensa ofreció al INGESA la posibilidad de incorporar al convenio su servicio de telemedicina.

No obstante este servicio aún no se ha incorporado al convenio, si bien está prevista su inclusión en el nuevo convenio que ha empezado a negociarse con el Ministerio de Defensa.

El servicio de telemedicina consiste en que los facultativos del Hospital Central de la Defensa prestarán asesoramiento y asistencia técnica a los facultativos de los hospitales del Instituto Nacional de Gestión Sanitaria en Ceuta y Melilla.

El asesoramiento o informes necesarios que pueden comprender una o varias con-

sultas con diferentes especialistas para cada paciente tendrá, a los efectos de este convenio, la consideración de acto médico único, cuando dichos informes se realicen en una sesión de telemedicina.

Para la colaboración en materia de telemedicina se utilizarán los medios técnicos existentes tanto en el Hospital Central de la Defensa de Madrid, como en los hospitales militares de Ceuta y Melilla.

Este proyecto tiene una gran importancia para el INGESA, debido a la escasez de personal médico en Ceuta y Melilla, así como a su situación geográfica extrapeninsular.

Para implantar esta nueva prestación sanitaria se va a dotar a los hospitales del equipamiento tecnológico que se detalla a continuación, de forma que se pueda utilizar la telemedicina al menos en las especialidades de radiología y dermatología.

- *Módulo básico de telemedicina:*

- Sistema de videoconferencia. Permite que las imágenes de los pacientes a transmitir gocen de gran fidelidad y calidad diagnóstica mediante un sistema fiable, de avanzadas prestaciones y manejo sencillo. Estas imágenes podrán obtenerse del sistema en sí o bien de sensores dermatoscópicos, otoscópicos u oftalmoscópicos, o consistir, incluso, en imágenes ecográficas transmitidas en tiempo real.
- Estación de trabajo para telemedicina. La estación de trabajo incluye el *software* de telemedicina que hace posible la transmisión de datos médicos e integra la información obtenida por todos los sensores de telemedicina situados en los centros remotos. Por ejemplo, permitir visualizar en una sola pantalla datos de

signos vitales y de electrocardiografía de los pacientes.

- *Módulo de radiología:*

- Escáner digitalizador de radiografías (CCD). Posibilita la digitalización de placas de diferentes tamaños en distintas resoluciones para su envío y visualización en un monitor radiológico situado en el Centro de Referencia.

- *Módulo de exploración superficial.* La cámara de exploración superficial permitirá efectuar un reconocimiento externo del paciente con calidad diagnóstica para enviar las imágenes a través del sistema de videoconferencia.
- *Comunicaciones.* Las líneas de comunicaciones deben permitir el funcionamiento en tiempo real que precisa la telemedicina.

24.1.2. PROYECTO SISTEMA DE INFORMACIÓN EN ATENCIÓN PRIMARIA

El INGESA está implantando en los Centros de Salud de Ceuta y Melilla un nuevo sistema de información en atención primaria (e-SIAP) que mejora las funcionalidades que presta el actual sistema (SIAP-WIN), en los aspectos funcionales y técnicos.

Para la puesta en marcha de este nuevo sistema se ha tenido en primer lugar que mejorar las infraestructuras de comunicaciones, dotar a los Centros del equipamiento *hardware* y *software* necesario, y formar a los usuarios y profesionales en el nuevo sistema.

El sistema se instalará en las Gerencias de Atención Primaria de Ceuta y Melilla,

con la existencia de un único punto central de almacenamiento y proceso de datos, con condiciones óptimas de seguridad y disponibilidad, capaz de dar servicio eficiente a los puestos de trabajo ubicados en los centros de la red de atención primaria.

El sistema de información comprende dos grandes módulos funcionales, uno de gestión administrativa y otro de gestión clínica. Además contemplará y dará respuesta al actual problema de conectividad con el sistema de información de laboratorios, para ello se dispondrá de un módulo específico de conexión para el envío de pruebas de laboratorio y recepción de los resultados automáticamente en la historia clínica electrónica.

El módulo de gestión administrativa se basa en la gestión de agendas por parte del personal administrativo para facilitar el acceso de la población a las consultas de los diferentes profesionales.

El módulo de gestión clínica da respuesta a los problemas del profesional sanitario en su consulta diaria, permitiendo la obtención de los datos necesarios para su propia gestión clínica basada en la gestión del proceso asistencial.

El sistema incluye dispositivos de alarma automática al prescribir cualquier medicamento, lo cual proporciona una importante ayuda a la prescripción y al control del gasto farmacéutico.

24.1.3. PROYECTO CENTRO COORDINADOR DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS DEL 061

Actualmente se dispone en los Centros Coordinadores de Urgencias/Emergencias del 061 de las Áreas Sanitarias de Ceuta y Melilla de una plataforma para poder realizar sus funciones. Debido a la demanda de nuevas funcionalidades, al progresivo avance

tecnológico, a la propia evolución del Servicio 061, ha surgido la necesidad de evolucionar la actual plataforma para conseguir ofrecer al ciudadano una mejor respuesta a sus necesidades en base a la potenciación de la información pública de los servicios.

La nueva plataforma desarrollada con tecnología web estará disponible a lo largo de este año, permitiendo el acceso a los datos operativos del Centro desde cualquier punto de la organización.

Los Centros Coordinadores de Urgencias/Emergencias del 061 son sistemas muy críticos dado el servicio que prestan a los ciudadanos, de ahí que los sistemas de información que los soportan deben garantizar la seguridad, robustez y estabilidad.

La plataforma desarrollada es capaz de trabajar en alta disponibilidad con redundancia de sistemas, pudiendo seguir en funcionamiento frente a caídas de algún elemento; causando el mínimo impacto sobre el servicio de atención de llamadas.

El objetivo básico de la plataforma integral de Emergencias Sanitarias 061 es la gestión de incidencias acaecidas en todo el área de responsabilidad. Esta gestión se organiza en base a una serie de procesos de actuación establecidos.

Todos los módulos de atención de llamadas y gestión de unidades, recogen y almacenan toda la información correspondiente al funcionamiento diario del servicio, para poder ser explotados a través de aplicaciones web desarrolladas para la Dirección del Centro.

La información relacionada con la gestión de incidencias se maneja en base a formularios de toma de datos estructurados en niveles:

- Carta de llamadas, que recoge los datos asociados a cada una de las llamadas recibidas en el sistema.

- Parte de incidencia, en donde se reflejan todos los datos relacionados con una incidencia concreta.
- Aviso, correspondiente a todos los datos relacionados con cada paciente afectado dentro de una incidencia.
- Movilizaciones, que reflejan las actuaciones de cada servicio/recurso implantado en la incidencia.

Una vez identificada la existencia de una situación de emergencia, el sistema de información pone a disposición del usuario todos los datos necesarios para la gestión y resolución de la misma, activando los planes de actuación pertinentes en base a la localización del incidente, a la tipificación de la emergencia, a la prioridad asignada a la misma y a las competencias operativas definidas previamente. Con esta finalidad, el sistema proporciona las funcionalidades requeridas para el despacho de las emergencias coordinando la actuación de los diferentes servicios implicados en las mismas, que se encargarán de movilizar y gestionar sus recursos de intervención y del seguimiento de los mismos.

24.2. Líneas de futuro en la aplicación de las TIC a la sanidad

24.2.1. PROYECTO INTEGRAL DE IMAGEN DIGITAL

La implantación de un sistema de gestión de imagen permite promover cambios

en la organización de todo el sistema sanitario, encaminados a mejorar la calidad asistencial que simultáneamente facilitan mejoras y eficiencia de los procesos que precisan diagnóstico por imagen.

Un sistema de gestión de imagen incluye tecnología y sistemas para la gestión de los recursos físicos y humanos del departamento de diagnóstico por imagen, herramientas para generar y utilizar informes de diagnóstico y soluciones para integrar las imágenes y sus informes en el sistema de información clínico.

Los principales objetivos son:

- Integración de la imagen digital e información de diagnóstico por imagen como un documento más de la historia del paciente.
- Integración de las imágenes médicas.
- Aumento de la productividad.
- Consecución de mejoras organizativas en radiología y departamentos clínicos.
- Disponibilidad de la información obtenida para cualquier usuario autorizado.
- Minimizar la necesidad de películas impresas, tanto como lo permitan las políticas del Centro.

Al alcanzar dichos objetivos, también conseguiremos:

- Mejorar la eficacia.
- Mejorar la calidad asistencial técnica.
- Mejorar la calidad asistencial percibida.
- Prestigio.

Capítulo elaborado por la Dirección General de Calidad y Atención al Paciente y por el área de Informática, Telecomunicaciones y Organización de la Conselleria de Sanitat de la Generalitat Valenciana

25.1. Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad

La Comunitat Valenciana establece un papel para las TIC absolutamente «vertebrador» de su sistema sanitario público. La visión general es que las TIC serán (y están siendo ya) la gran palanca de cambio que va a permitir ofrecer una sanidad de calidad, eficaz y eficiente, cercana, sin escalones entre los diferentes tipos de atención, segura, cómoda y con más recursos a disposición de los ciudadanos de la Comunitat.

A su vez, las TIC van a permitir ofrecer al profesional sanitario público unos sistemas de información modernos, ágiles y hechos a su medida, disponiendo de una historia clínica electrónica única de los pacientes y una enorme seguridad con sistemas, por ejemplo, de ayuda a la prescripción.

A tal efecto, la Conselleria de Sanitat del Gobierno Valenciano ha definido, y está llevando a cabo, un ambicioso Plan de Sistemas de Información con el horizonte 2005-08. En este Plan se establecen 4 ámbitos de actuación diferenciados en los que se está trabajando a la vez y con el paradig-

ma de la «integración» entre los diferentes ámbitos. Estos 4 ámbitos son:

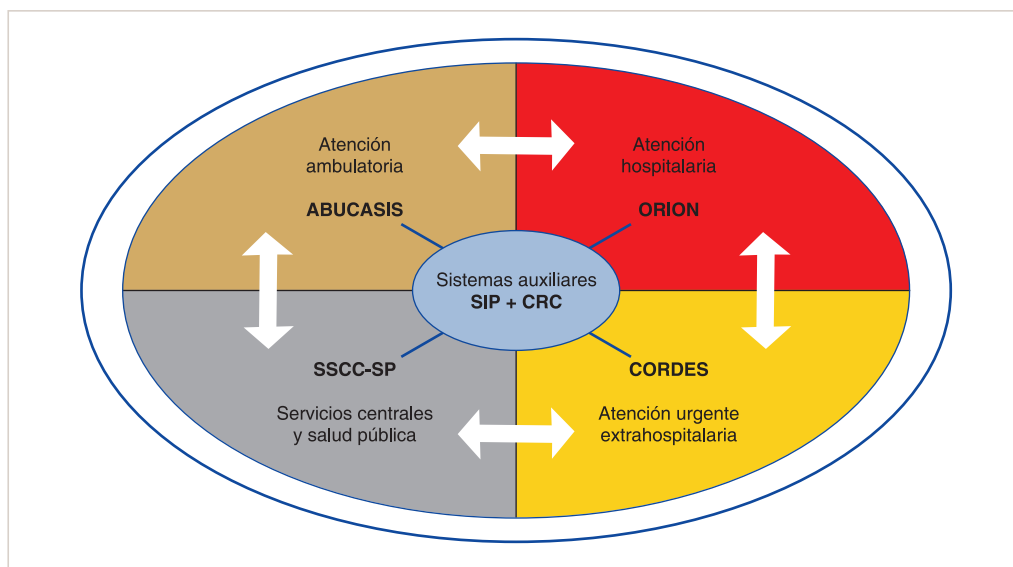
- La atención ambulatoria.
- Atención hospitalaria.
- Las urgencias extra hospitalarias.
- Servicios centrales.

Este Plan se compone de cerca de 100 proyectos agrupados en los diferentes ámbitos e interactuando entre sí, con dos sistemas de información que garantizan la integridad de la información: El Sistema de Información Poblacional (SIP) y el Catálogo de Recursos Corporativos (CRC). Un esquema de esta visión se muestra en la figura 25.2.

25.2. Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC

De entre los cerca de 100 proyectos mencionados anteriormente, se pueden destacar dos como los más relevantes en estos momentos, ya sea por su envergadura o por su «criticidad»: Abucasis para la atención ambulatoria de forma integral y Orion para la gestión integral hospitalaria.

FIG. 25.1. Visión de la sanidad (Comunidad Valenciana)



25.2.1. ABUCASIS

Contempla la atención ambulatoria de forma integral. Se trata de un complejo sistema cuyos principales módulos son:

- *MOS*: Gestión de mostradores, citación, tanto de primaria como desde primaria a especializada.
- *GIP*: Gestión Integral de Pacientes.
- *GAIA*: Prestaciones farmacéuticas. Prescripción.
- *RVN*: Registro de Vacunas Nominal.

Es uno de los sistemas más ambiciosos y tecnológicamente innovadores del país. Incorpora la firma digital avanzada y está en disposición de abordar la receta electrónica total (incluyendo la dispensación).

Los últimos hitos alcanzados en este proyecto han sido:

- *Cita por Internet*. Los pacientes pueden pedir cita a su médico de atención pri-

maria a través de Internet (web). Más de 96.000 citas concertadas a través de este medio.

- *Cita por SMS*. Solicitud de cita a través de mensajes SMS. Más de 1.000 citas concertadas por este canal.
- *Cajeros de salud*. Instalación de cajeros electrónicos en los centros de salud para que los pacientes puedan pedir cita y consultar información varia de su centro con la tarjeta de paciente (SIP).

Los principales indicadores de implantación del proyecto, a fecha de junio de 2006, se muestran en la tabla 25.1.

Se prevé que esté totalmente implantado a finales de 2006.

25.2.2. ORION

El nuevo sistema de información para la gestión integral hospitalaria. Este sistema contempla la gestión hospitalaria de una manera global, tanto en su vertiente clíni-

Tabla 25.1. Principales indicadores de implantación del proyecto Abucasis (junio 2006)

Centros	Usuarios	Puestos conectados	Población cubierta	% Población atendida	Historias abiertas
323	9.814	5.804	3.076.500	61,5	2.507.200

ca como en la de gestión económico financiera y administración y, a su vez, estará completamente «conectado» con la atención ambulatoria (Abucasis).

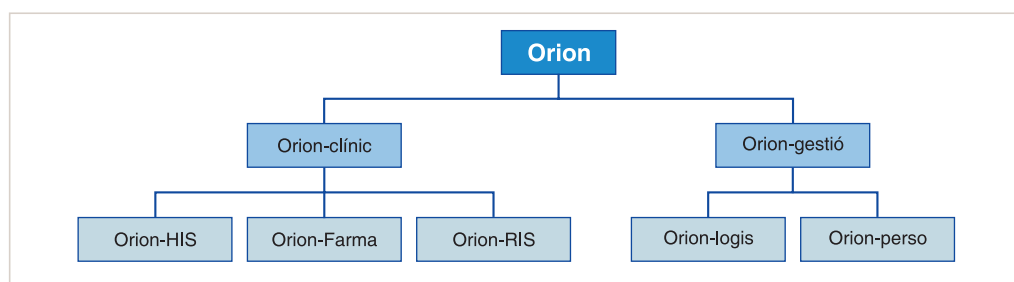
Con este proyecto conseguiremos un sistema homogéneo y global que permitirá disponer de un gran sistema de información clínico/asistencial y gerencial de la sanidad pública valenciana, eliminando los «escalones» entre los diferentes tipos de atención y permitiendo integrar de una manera eficaz y eficiente la atención primaria, especializada, etc.

La estructura o arquitectura de este sistema se puede ver en la figura 25.2.

De los 5 módulos que componen finalmente Orion, tenemos:

- *Orion-RIS*: Radiología digital. Completamente desarrollado y a punto de implantar en los hospitales La Fe, Xàtiva, San Juan y General de Castellón.
- *Orion-HIS y Orion-Farma*: Sistemas de gestión de pacientes y de farmacia hospitalaria. Recién adjudicados y comenzando su ejecución.
- *Orion-perso*: Gestión de recursos humanos para los departamentos de salud. Está recién licitado y a punto de ser adjudicado.
- *Orion-logis*: Sistema de logística, aprovisionamiento y gestión económica financiera de los departamentos de salud. Se encuentra actualmente en periodo de licitación.

Fig. 25.2. Arquitectura del sistema Orion (Comunidad Valenciana)



26

Extremadura

Capítulo elaborado por la Gerencia del Servicio Extremeño de Salud

26.1. Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad

A finales del año 2004, el presidente de la Junta de Extremadura, Juan Carlos Rodríguez Ibarra firmó con la presidenta de IBM, Amparo Moraleda, la concesión del Proyecto Jara.

El Servicio Extremeño de Salud, organismo autónomo de la Consejería de Sanidad y Consumo, será el encargado de acometer este proyecto. Este proyecto se convierte en el núcleo de una tarea más extensa de transformación de los sistemas de información del organismo, y se complementa con otros proyectos que tratan de conseguir que, los escasos y tradicionalmente dispersos sistemas de información de nuestra organización, se integren y den respuesta y soluciones a las necesidades de todos los participantes en el mantenimiento de la salud de la población, —ciudadanos, profesionales y gestores.

Para estos proyectos, y como no puede ser de otra forma, se están usando y se van a utilizar las herramientas que nos proporcionan las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

26.2. Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC

26.2.1. PROYECTO JARA

Este proyecto permitirá a los distintos profesionales del SES trabajar con una Historia de Salud Única, con herramientas de gestión del conocimiento y con herramientas de gestión de recursos humanos y gestión económico-financiera.

La Historia de Salud Única contendrá todos los contactos que los usuarios tengan con el sistema sanitario público, vertebrados en torno al Proceso Asistencial, que sirve de unión entre los diferentes niveles asistenciales (atención primaria, sociosanitaria y especializada). Será accesible en cualquier momento y desde cualquier lugar (hospital, centro de salud, consultorio o domicilio del paciente), con mecanismos de acceso que garanticen los niveles adecuados de confidencialidad y protección de datos que exige la LOPD. En ella los profesionales dispondrán de herramientas de ayuda al diagnóstico y la prescripción, con la posibilidad de implementar vías clínicas.

El desarrollo de las Áreas de Gestión de Recursos Humanos y de Gestión Econó-

micofinanciera, así como su integración con el Área de Atención Sanitaria permitirá establecer flujos de trabajo únicos, que eliminen las barreras entre lo administrativo y lo clínico. Y conocer todas las relaciones que existen entre las Áreas citadas.

El Proyecto va a permitir pasar de medir cantidad de actividad a cuantificar resultados en salud, con sus recursos humanos, materiales y económicos asociados. Y todo ello con la adopción de estándares internacionalmente aceptados (HL7, DICOM, W3C...) en el marco de la iniciativa IHE.

26.2.2. PROYECTO ZURBARÁN

El Proyecto Zurbarán permite la integración de todos los servicios de diagnóstico por la imagen a la era digital. Se digitalizan e intercomunican todos los servicios de radiología de la Comunidad (8 hospitales en la actualidad), con acceso a las imágenes generadas desde cualquier punto de la Intranet del SES. El PACS es uno de los mayores de Europa. El sistema está sustentado por una red de comunicaciones (ITERSALUD) con anchos de banda de 200 Mb/s. a 2 Gb/s entre las grandes sedes del SES (hospitales) y con una capilaridad en cuanto a los centros de salud que permite llegar a consultorios con anchos de banda de hasta 1 Mb/s. Es el primer proyecto de sistemas de información que implementa el estándar IHE por vez primera en España.

26.3. Líneas de futuro en la aplicación de las TIC a la sanidad

Entre los futuros desarrollos en la aplicación de las TIC en el ámbito de la sanidad de Extremadura destaca la implementación de estas herramientas para desarrollar servicios

que proporcionen elementos relacionales (Portal del Ciudadano) y servicios que ayuden a uno de los nuevos retos a los que se van enfrentar todas las organizaciones sanitarias: la atención sanitaria a los pacientes dependientes. En este sentido encontramos:

26.3.1. PORTAL SALUD CIUDADANO

Es un portal con varios niveles de acceso donde ciudadanos, profesionales y organizaciones puedan acceder a una información adecuada a su nivel en materia sanitaria.

El portal se completa con elementos transaccionales que permitan interactuar a los ciudadanos para tramitar su tarjeta sanitaria, solicitar información de su centro de referencia, plantear reclamaciones, etc. Para los profesionales los elementos de formación, información con acceso a la biblioteca virtual y a la teleformación son las piezas clave. A las organizaciones entre las que se incluyen empresas, permitirán acceder a conocer la evolución de los procedimientos de contratación administrativa.

26.3.2. RACPAL

Registro acumulado de casos de cuidados paliativos. Es una aplicación informática que permitirá registrar toda la actividad realizada por los equipos específicos de cuidados paliativos, incluyendo la asistencia a los pacientes (evaluación y seguimiento) y a sus familias, las sesiones docentes, la formación recibida o las asesorías a otros profesionales. Permitirá la introducción de datos *off-line* en la misma cabecera de la cama del paciente para posteriormente sincronizarlos con la base de datos centralizada. Se integrará con el sistema de tarjeta sanitaria para la identificación de los pacientes. Se encuentra en estos momentos programado y en fase de prueba por parte de los equipos.

27.1. Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad

Osakidetza-Servicio vasco de salud es consciente de que la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación es un aspecto clave para el desarrollo y cumplimiento de sus objetivos estratégicos.

Esta práctica se viene desarrollando desde hace varios años comprobándose los beneficios que aporta a los usuarios y profesionales de esta Organización Sanitaria. Por tanto, Osakidetza continuará apostando por la introducción de las TIC para perfeccionar su eficiencia, tanto interna como externa.

27.2. Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC

El proyecto más destacado es el Sistema de Información Asistencial de Osakidetza-Servicio vasco de salud denominado Osabide.

- *Organismos/empresas implicados.* Todas las organizaciones de servicios (hospita-

les y centros de salud) pertenecientes a Osakidetza-Servicio vasco de salud, siendo el ámbito orientativo:

- 2.500.000 pacientes potenciales.
- 22.000 empleados.
- 18 Hospitales.
- 300 Centros de salud y ambulatorios.

- *Fecha de puesta en marcha.* El proyecto está en servicio para la gestión de la asistencia primaria y en fase de despliegue para la Asistencia especializada (4 hospitales).
- *Área/procesos a los que implica la buena práctica.* El proyecto Osabide abarca toda la actividad asistencial desarrollada por Osakidetza, en concreto:

- Historia clínica.
- Agendas y citación.
- Análisis de la información (de actividad, clínica y económica).
- Base de datos de pacientes.
- Confidencialidad.

- *Descripción:* Osabide es un sistema de gestión integral de la asistencia sanitaria que se basa en tres pilares fundamentales:

- *El paciente.* El ciudadano es considerado como centro y objetivo de toda la actividad asistencial, garantizando el respeto a su intimidad y propiciando su capacidad de elección y de acceso a los servicios sanitarios.
 - *La organización y los recursos de Osakidetza.* Los profesionales sanitarios constituyen el principal activo de la organización y mediante este sistema de gestión se fomenta su satisfacción, motivación, desarrollo profesional y coordinación.
 - *La información.* La información es un aspecto clave para ofrecer al ciudadano una asistencia sanitaria eficaz y ágil. En este sentido, el proyecto se basa en una base de datos unificada de pacientes y de información clínica homogénea y compartida por todos los centros de la red sanitaria con las correspondientes condiciones de confidencialidad y con independencia del punto donde se generó.
- *Beneficios/impacto de los resultados alcanzados/esperados.*
 - Los beneficios para el paciente son los mostrados en la tabla 27.1.
 - Los beneficios para el profesional de Osakidetza son los mostrados en la tabla 27.2.
 - Los beneficios para la organización sanitaria en general son los mostrados en la tabla 27.3.

27.3. Líneas de futuro en la aplicación de las TIC a la sanidad

Osakidetza-Servicio vasco de salud seguirá considerando a las TIC como eje fundamental del desarrollo de su gestión interna y de los servicios ofrecidos al ciudadano.

En este sentido, se prevé emprender acciones relacionadas con el fomento del uso de las TIC para facilitar el contacto de los ciudadanos con esta organización sanitaria como son:

Tabla 27.1. Beneficios para el paciente

Oferta global	Recibe una oferta de servicios global y homogénea.
Ventanilla única	El paciente tiene, en cualquier punto de atención, interacción con la globalidad de la asistencia proporcionada por Osakidetza. Puede solicitar cita para cualquier recurso desde cualquier punto de la red.
Calidad	El paciente verá mejorada la calidad de su asistencia al disponer el profesional que le atiende de la máxima información posible sobre él y los recursos de Osakidetza.
Confidencialidad	El paciente puede guardar, mediante clave, la confidencialidad de su información clínica.
Agilidad	Agilización de los procesos administrativos como identificación, citaciones, impresión de recetas crónicas, partes de incapacidad temporal...

Tabla 27.2. Beneficios para el profesional

Identificación del paciente	Identificación automática del paciente único, para todos los procesos sanitarios realizados mediante los sistemas de información.
Accesibilidad	Tener accesible y homogénea toda la información acerca del paciente, recursos de Osakidetza e información profesional recogida en cualquier punto de la red asistencial de Osakidetza.
Planes de salud	Posibilidad de seguimiento de planes de salud y de cuidados de enfermería orientados a población diana de pacientes.
Identificación del profesional	Identificación automática del profesional para la utilización de los sistemas de información.
Garantía	Garantizar la firma de los documentos sanitarios de cada paciente, así como en la emisión de recetas, incapacidades laborales temporales...

Tabla 27.3. Beneficios para la Organización Sanitaria

Explotación de la información	Dispone de información acerca de la actividad realizada en la corporación, convenientemente estructurada, cuya explotación ayuda a la toma de decisiones en todos los ámbitos.
Planes de salud	Posibilidad de definición de planes de salud y de cuidados de enfermería, orientados a población diana de pacientes, que mejoran la percepción de la calidad del servicio prestado en los clientes-ciudadanos.
Integración	Facilidad para la futura integración de todos los sistemas de información corporativos.
Futuro	Orientación a la prestación de servicios e-salud y la interacción con los pacientes mediante otros canales además del presencial.
Calidad	Proporciona un servicio global de mayor calidad, al mismo tiempo que asienta las bases de la mejora continua del mismo.
Competitividad	Se dispone de información integrada y homogénea de los recursos y costes asociados a actividades y pacientes atendidos en los diferentes niveles jerárquicos de la organización.
Optimizar recursos y costes	Posibilidad de definición de planes de salud y de cuidados de enfermería, orientados a población diana de pacientes, que mejoran la percepción de la calidad del servicio prestado a los clientes-ciudadanos. Evita duplicidad de pruebas.

- Implantación de tarjeta sanitaria electrónica con apoyo en la certificación y firma digital.
- Fomentar la apertura de nuevos canales para la interacción del ciudadano con Osakidetza: portales web, *call centers*, sistemas automáticos de recepción y emisión de llamadas, *e-mail*, SMS...
- Citación web (en despliegue)
- Receta electrónica en farmacias (en despliegue).
- Acceso común a una visión resumida de la historia clínica actual del paciente.
- En la atención primaria existe una historia de salud que se pretende completar con la visión del núcleo informativo correspondiente a la especializada.
- El desarrollo de los puestos médicos que se basarán en la especialización por servicio y contando con acceso a la información de los dos ámbitos asistenciales.

Por otro lado, y basándose en la Historia Clínica Única, se centrarán los esfuerzos para mejorar los procesos y medios que tendrán a su disposición los profesionales de Osakidetza con el fin de mejorar la calidad asistencial:

Asimismo, y de manera paralela a las acciones anteriormente citadas, Osakidetza continuará con la adaptación y evolución de sus infraestructuras TIC para asumir las nuevas y crecientes demandas de la transmisión, proceso y almacenamiento de voz, datos e imágenes.

28.1. Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad

Nuestro sistema de salud se consolida como Sistema Nacional de Salud, a través de la Ley general de Sanidad, garantizando la protección de la salud del ciudadano, como pilar fundamental del Estado de Bienestar.

Tanto en el ámbito de la unión Europea mediante el Plan de Acción e-Europe 2005 e Ingenio 2010, como en el nacional, mediante el Plan de convergencia (2006-2010), ha quedado patente la necesidad de reforzar la apuesta por el uso de las Tecnologías de la Información, creando servicios de valor añadido que aporten más eficacia a la actuación pública y mayor productividad a la economía en su conjunto.

A la vista de los retos demográficos que tiene que afrontar Europa, las Tecnologías de la Información pueden contribuir considerablemente a la mejora de la calidad de vida y de la salud de los ciudadanos, a hacer posibles nuevos servicios médicos y de bienestar, facilitando también que los sistemas públicos de salud y bienestar resulten más eficaces y eficientes. El objetivo es promover servicios públicos basados en las

TIC, que sean transparentes, accesibles y eficaces en función de los costes.

Asumiendo como propia esta estrategia, la Consellería de Sanidad apuesta de manera decidida por convertirse en un agente activo en promover la sociedad de la información ofertando servicios públicos de calidad:

- Proporcionando a todos los profesionales del SERGAS herramientas que permitan aumentar la eficiencia y calidad de su trabajo.
- Acercando la Administración al ciudadano, facilitando trámites administrativos y procesos de contratación de personal.
- Facilitando el acceso de los ciudadanos al sistema público de salud, proporcionando información sobre las vías de acceso y los tiempos de espera existentes.
- Potenciando la formación en línea para los profesionales.
- Creando servicios interactivos con los proveedores para procesos de contratación y suministros.

Sin duda, estos servicios deben contar con las siguientes premisas: los servicios han de ser intuitivos, integrados y deben garantizar a los usuarios los máximos niveles

de seguridad y de facilidad en el acceso a los mismos.

Estos servicios conforman un nuevo espacio de salud como respuesta ante la demanda por parte de la ciudadanía de una mayor y mejor calidad de los servicios ofrecidos por las administraciones y, en particular, por el sistema sanitario público.

Desde el punto de vista meramente tecnológico, hay que tener en cuenta que estos nuevos servicios más seguros y accesibles están estrechamente vinculados al grado de desarrollo de los sistemas de información corporativos. De manera, que su desarrollo y consolidación está ligado a los siguientes aspectos:

- La consolidación de infraestructuras robustas y fiables.
- La existencia de un catálogo de sistemas de información integrados.
- La seguridad en las transacciones electrónicas.
- La Identificación inequívoca del ciudadano mediante tarjeta sanitaria.
- La historia clínica electrónica «única» como elemento central.
- La telemedicina, teleformación, ...

28.2. Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC

De cara a la consecución de este nuevo espacio de salud y en cumplimiento de las directrices de la política sanitaria acordadas por el Consello da Xunta de Galicia del 27 de octubre de 2005, que en su estrategia número 7 establece mejorar los sistemas de información sanitaria para la planificación, gestión y prestación de servicios sanitarios, se establece el plan estratégico «Rede de S@úde» para el período 2006-2009.

En este plan se desarrollan los proyectos de las tecnologías de la información y la comunicación que serán herramientas indispensables para la consecución de los objetivos del sistema sanitario gallego en los próximos cuatro años. Con ello, desde la Consellería de Sanidade se apuesta por que los Sistemas y Tecnologías de la Información ocupen un lugar destacado en los planes estratégicos de la organización y que sean un factor indispensable en la modernización de la sanidad gallega, mejorando la eficiencia y eficacia del sistema sanitario (ver la figura 28.1).

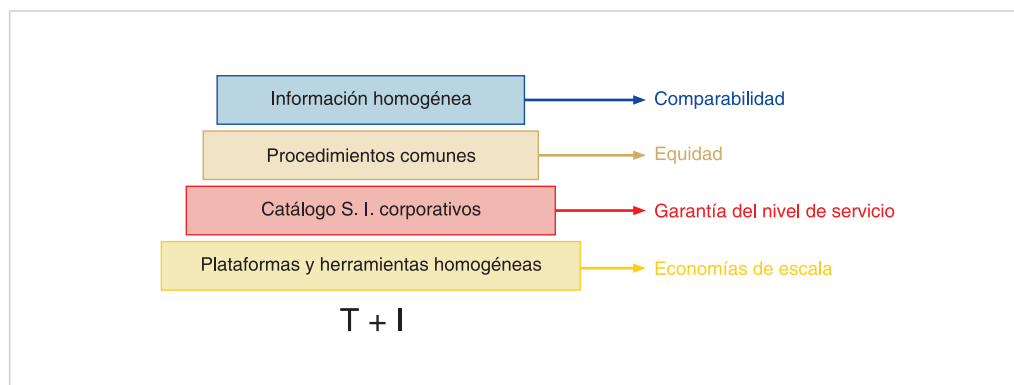
Las tecnologías de la información no son un fin en sí mismo, pero sí un instrumento que correctamente empleado favorece la cohesión del sistema, la implantación de modelos organizativos más eficientes y, por supuesto, nos permiten obtener la información precisa para evaluar técnica y económicamente su funcionamiento.

Éstos son objetivos que nadie puede cuestionar en una organización moderna, pero que para alcanzarlos es preciso partir de dos premisas fundamentales:

- *La imprescindible alineación de la tecnología con los objetivos estratégicos de la organización sanitaria.*
- *La existencia de un proyecto de sistemas de información «único» para toda la administración sanitaria gallega.*

Son éstos los pilares fundamentales, que permiten que hoy podamos hablar de un proyecto de «historia de la salud electrónica única», IANUS, que garantiza la accesibilidad desde cualquier punto de la red sanitaria gallega a toda la información necesaria para prestar la mejor asistencia al paciente. Este proyecto sólo es posible gracias a la situación privilegiada existente actualmente:

FIG. 28.1. Proyecto Consellería de Sanidad/SERGAS



- *La disponibilidad de una plataforma tecnológica homogénea*, y la implantación en todos los centros de un catálogo de aplicaciones corporativas.
- *La identificación única del ciudadano* en todos los sistemas de información, a través de la tarjeta sanitaria, lo que permite la trazabilidad de la información generada a lo largo de los diferentes procesos asistenciales.

Poder hablar de un proyecto de historia electrónica «única» es un privilegio y también una realidad, como una pieza más que ayude en la consecución de la equidad asistencial como pilar fundamental de un sistema público de salud.

Por otro lado, esta homogeneidad, tanto en las plataformas como en los sistemas, la normalización en el uso de los diferentes aplicativos, y la codificación diagnóstica de los procesos más relevantes, nos permite consolidar información homogénea y comparable; es, entonces, cuando a través de las posibilidades que nos da la tecnología, el conocimiento está disponible para los diferentes niveles de decisión.

Las ventajas que obtendremos de este alineamiento organizativo son las siguientes:

- Prestar los mismos servicios desde y para todo los centros, permitiendo asegurar la máxima calidad en todos ellos.
- Facilitar la obtención y la distribución del conocimiento dentro de la organización sanitaria y ponerlo a disposición de la sociedad.
- Facilitar la integración entre los distintos niveles asistenciales, así como entre los distintos centros.
- Optimizar los costes, permitiéndonos un mejor aprovechamiento de la inversión realizada.
- Garantizar la disponibilidad y seguridad de la plataforma tecnológica que da soporte a los servicios antes citados.

Los órganos encargados del desarrollo del proyecto «Rede de Saúde» son las unidades responsables de los Sistemas y Tecnologías de la Información, adscritas a los distintos centros dependientes de la Consellería de Sanidade y del Servizo Galego de Saúde. Comparten la responsabilidad común de colaborar en la definición, despliegue y gestión de los servicios de Sistemas y Tecnologías de la Información, bajo la dirección de la Secretaría General de la Consellería de Sanidade que ejerce estas funciones a través de la Subdirección Ge-

neral de Información y de Servicios tecnológicos.

Para asegurar la viabilidad del proyecto, se establecen desde la Consellería de Sanidade las medidas de estandarización, coordinación y supervisión ajustadas para consolidar sus funciones, tanto en lo relativo a su estructura y organización como en lo relativo a la regulación normativa de su funcionamiento.

El plan Rede de Saúde establece un período de ejecución de cuatro años, 2006-2009, así como una inversión de 150 millones de euros y se estructura en 6 líneas estratégicas, dentro de las cuales se enmarcan los diferentes proyectos en el ámbito de las Tecnologías de la Información:

- Historia clínica electrónica.
- Accesibilidad al sistema sanitario público.
- Gestión de la información.
- Planificación, investigación y vigilancia epidemiológica.
- Optimización de los procesos de gestión.
- Infraestructura y servicios.

28.2.1. ESTRATEGIA PARA LA DIGITALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD CLÍNICO-ASISTENCIAL

La sanidad gallega está actualmente en un momento decisivo de aplicación de las TIC en la sanidad, estamos llegando a nuestro personal sanitario con herramientas clave para el desempeño de su actividad. La estrategia de digitalización de la actividad asistencial se sustenta en tres pilares básicos integrados tecnológica y funcionalmente:

- Nuestra historia clínica electrónica única: IANUS.
- La digitalización de la imagen médica.
- La receta electrónica.

IANUS es el proyecto de Historia Clínica Electrónica Única del Servizo Galego de Saúde. Su principal objetivo es conseguir que los profesionales del Servizo Galego de Saúde dispongan de todo el conocimiento clínico de cada ciudadano, accesible dónde y cuándo se necesite, mejorando la calidad en la atención al paciente.

Para esto es necesario eliminar una de las grandes carencias que existen a la hora de desplegar sistemas de información clínicos, y que no es otra que la de poder consultar y registrar de una manera integral la información clínica del paciente de una forma clara, rápida e igual para todos, independientemente del centro físico en el que se generase, o de los profesionales que participaran en el proceso de atención, garantizando la seguridad, perdurabilidad, privacidad y confidencialidad de los datos.

En IANUS se integran los historiales clínicos de los gallegos, independientemente del centro sanitario o del lugar donde residen, garantizando el control y la confidencialidad de los datos del paciente, proporcionando una continuidad asistencial al ciudadano y mejorando la toma de decisiones de los profesionales de la salud. IANUS no es únicamente un producto *software*, sino que es un proyecto complejo y de largo recorrido, que supone incorporar a los hábitos de trabajo el empleo de las nuevas tecnologías, facilitando la eliminación progresiva del papel. Éste es un proyecto enfocado al ciudadano y al profesional, y por ello debe satisfacer las necesidades de ambos.

El ámbito de aplicación de IANUS engloba a 4.534 facultativos de atención especializada (hospitales), 11.712 profesionales sanitarios no facultativos de atención especializada, 2.604 facultativos de atención primaria (centros de salud) y 2.269 profesionales sanitarios no facultativos de

atención primaria, repartidos en los diferentes centros que dan servicio a la sociedad gallega (2.701.042 ciudadanos).

La implantación de IANUS supone:

- Apoyar el trabajo de los facultativos médicos y facilitar el acceso a toda la información del paciente.
- Posibilitar la comunicación entre profesionales.
- Dar cobertura legal al manejo del sistema a través de procesos de autenticación y firma avanzados.
- Integrar toda la información ya existente en otros sistemas de información en los centros sanitarios.
- Realizar el tratamiento de la imagen digital como un elemento más de la historia clínica del paciente.
- Facilitar la eliminación progresiva del uso del papel.

La receta electrónica se entiende como un instrumento de ayuda en la prescripción y dispensación de la prestación farmacéutica, así como un elemento indispensable en la generación de la historia farmacoterapéutica informatizada del paciente.

Bajo la premisa de que la prescripción de medicamentos es un elemento más dentro del proceso de atención del paciente, y que los profesionales deben manejar un sistema único de generación de la historia clínica, este proyecto forma parte del proyecto de Historia Clínica del Servizo Galego de Saúde (IANUS), empleándose las nuevas tecnologías para conseguir mayores beneficios, y aprovechando las infraestructuras tecnológicas disponibles para recoger la información de las prescripciones y de las recetas.

Por último, la digitalización completa de la actividad asistencial conlleva una adecuada gestión de la imagen médica en

formato digital, así como la digitalización de áreas de actividad sanitaria que utilizan la imagen médica en formato analógico.

Una de las particularidades de los sistemas de imagen médica es la alta variedad de tecnologías utilizadas por los distintos fabricantes. La necesaria integración de estos sistemas, obliga a prestar la máxima prioridad al uso de estándares de comunicación, así como a observar y garantizar el cumplimiento de estos estándares.

Dado que la imagen médica es parte integrante de la historia clínica del paciente, la digitalización y gestión de la imagen médica es un hito necesario para conseguir una historia clínica electrónica completa.

28.2.2. LAS INFRAESTRUCTURAS Y EL NIVEL DE SERVICIO

Un pilar fundamental para la construcción de un nuevo modelo sanitario basado en el uso inteligente de las nuevas tecnologías, es la dotación de infraestructuras robustas que garanticen la disponibilidad de los sistemas de información y el adecuado nivel de servicio.

El SERGAS dispone de una Red de Diagnóstico e Imagen Clínica, cuya troncal está conformada por siete nodos de comunicaciones ubicados en los principales centros hospitalarios de las siete grandes ciudades de Galicia. Estos centros están interconectados mediante líneas de tecnología GigabitEthernet, con velocidades de transmisión de 1.000 megabits por segundo. A la Red de Diagnóstico e Imagen Clínica también están conectados el resto de los centros hospitalarios con líneas de alta velocidad FastEthernet (100 megabits por segundo), así como centros de salud, edificios administrativos y otros centros integrados en la red.

Esta infraestructura proporciona la base sobre la que se ofrecen todos los servicios disponibles en la red del SERGAS, tales como los sistemas de diagnóstico por imagen, las aplicaciones de cita previa e historias clínicas, así como todas las aplicaciones clínicas y de gestión. La infraestructura de la red de diagnóstico e Imagen clínica del SERGAS está constituida con equipamiento que incorpora las más avanzadas tecnologías en el ámbito de las telecomunicaciones.

La red del SERGAS dispone de líneas de distinta tecnología y anchos de banda, para satisfacer las demandas particulares de cada centro. Los anchos de banda instalados varían entre los 1.000 megabits por segundo para los centros principales de la red y los 64 kilobits por segundo en centros con menor demanda de servicios.

En un entorno tan crítico como es la sanidad, es necesario que los sistemas de información estén siempre en servicio. Por ello, en la Consellería de Sanidade se dispone de una infraestructura de servidores (Unix y Windows) con redundancia de componentes y alta disponibilidad para asegurar siempre la accesibilidad a la información.

La totalidad de servidores están controlados las 24 horas del día a través de una única herramienta de monitorización, realizándose además de forma automatizada la totalidad de los trabajos de salvaguarda

de la información (*backup*). Para garantizar la integridad y seguridad de todos los datos almacenados en los sistemas, el SERGAS realiza a través de la red la replicación remota de la información existente en varios centros hospitalarios.

Esta replicación se realiza de forma asíncrona, utilizando conversores Fiber Channel-IP, y en la actualidad se realiza con los siguientes centros:

- Centro de Servicios Tecnológicos del SERGAS (Santiago de Compostela).
- Complejo Hospitalario de Pontevedra.
- Complejo Hospitalario Universitario de Vigo.
- Complejo Hospitalario Xeral-Calde de Lugo.

Con el proyecto UNIVÍA el SERGAS ha realizado la integración de las redes de voz y datos en una única red IP. En esta red se integran en la actualidad 387 centros, de los cuales 256 disponen de telefonía IP, con más de 15.000 extensiones telefónicas integradas, beneficiándose de un Plan Único de Numeración. Este proyecto soporta la realización a través de la red IP de llamadas sin coste entre los centros del SERGAS y la adopción de políticas y criterios comunes a toda la organización, además nos permite avanzar en la posibilidad de implantación de nuevos servicios: *call center*, mensajería unificada, telefonía Wi-Fi, etc.

29.1. Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad

Las tecnologías de la información están consideradas como elementos estratégicos para el cambio en múltiples sectores sociales, visión que se comparte desde la Consejería de Sanidad y Consumo de la Comunidad de Madrid, ya que se utilizan las TIC como palanca para lograr tres objetivos fundamentales en su misión de mejorar los servicios sanitarios a los ciudadanos:

- Lograr que los profesionales avancen en una prestación asistencial más humanizada, más eficaz y de mayor calidad. Por medio de instrumentos que, además de facilitar el trabajo diario y eliminar rutinas administrativas innecesarias, les den soporte en la decisión clínica.
- Facilitar herramientas para que los gestores mejoren en la administración de los medios y recursos en su camino continuo hacia la eficiencia.
- Habilitar redes de conocimiento compartido para que los investigadores desarrollen mejor su trabajo e incorporen nuevas evidencias científicas a la práctica asistencial.

Así como desde el punto de vista asistencial recogido en la LOSCAM (Ley 12/2001 de Ordenación Sanitaria de la Comunidad de Madrid) se centran todos los servicios en el ciudadano, también desde el punto de vista funcional de los sistemas de información existe un objetivo fundamental de centrar toda la información en el ciudadano, tanto para facilitar el cuidado continuo entre los distintos ámbitos asistenciales (atención primaria, asistencia especializada, salud mental, salud pública...) como para propiciar el acceso de los propios ciudadanos a su información garantizando los más estrictos niveles de confidencialidad y seguridad.

Desde el momento en el que se producen las transferencias de la gestión sanitaria a las distintas CC.AA., se recibe un entorno tecnológico complicado, asociado a la propia complejidad de los procesos sanitarios y las distintas soluciones tecnológicas que les han dado soporte (gestión de pacientes, laboratorios, imagen médica, gestión farmacéutica...), y por la obligada confluencia de los dos entornos tecnológicos completamente diferentes que provenían de los existentes en el Insalud y en la propia C.A.

Para cambiar esta situación se inicia un plan estratégico de los sistemas de informa-

ción basado en homogeneizar todas las soluciones existentes en los distintos centros, integrar la información y los procesos soportados por múltiples aplicaciones y consolidar las bases de datos y las plataformas.

29.2. Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC

29.2.1. PROYECTO CIBELES (CONJUNTO DE INFORMACIÓN BÁSICA Y ESTRATÉGICA PARA LOS ENTORNOS SANITARIOS)

- *Organismos/empresas implicados:*
 - Consejería de Sanidad y Consumo de la Comunidad de Madrid.
 - Steria.
- *Estado en el que se encuentra la Buena Práctica:*
 - En fase de producción.
 - Fecha de puesta en marcha: 15 de junio de 2006.
- *Área(s)/procesos a los que implica la Buena Práctica:*
 - Dirección General de Atención al Paciente y Relaciones Institucionales: Prestación y Aseguramiento de los Ciudadanos.
 - Dirección General de la Red Sanitaria de Utilización Pública: Planificación Sanitaria.
 - Servicio Madrileño de Salud: Organización de la actividad asistencial.
- *Breve descripción de la Buena Práctica.* El sistema parte desde la Base de Datos Po-

blacional-Tarjeta Sanitaria y se constituye como el núcleo de información poblacional y la base de datos de pacientes de toda la comunidad autónoma y para todos los sistemas de información que requieren la identificación de pacientes.

Se incorporan además aquellos datos de carácter estratégico que utilizan o van a utilizar los demás sistemas de información, de manera que exista un dato único disponible para todos los entornos (Atención Primaria, hospitales, Salud Pública...).

De este modo Cibeles nace con todos los datos de los ciudadanos, los profesionales, el callejero digital, el mapa sanitario, el catálogo de centros y recursos sanitarios, con la incorporación en breve de nomenclátor de medicamentos y la referencia a las historias actuales que dispone cada ciudadano en distintos centros (índice maestro de paciente).

Este sistema de información se coloca como la piedra clave para la homogeneización y la integración entre las distintas aplicaciones.

La puesta en producción de sistemas como el actual —con alta complejidad tecnológica y con una dificultad en su gestión del cambio (varios miles de usuarios)— exige del más alto nivel en la gestión de proyectos.

- *Beneficios/Impacto de los resultados alcanzados/esperados con la Buena Práctica.* Facilita la gestión de los sistemas eliminando la necesidad de replicar los mismos datos en distintos sistemas, la sincronización de todos ellos para que se mantengan actualizados permanentemente y simplifica la gestión tecnológica y los costes de las TIC. Crea un catálogo único y homogéneo de los datos más importantes en los sistemas sanitarios.

29.2.2. RULEQ (REGISTRO UNIFICADO DE LISTA DE ESPERA)

- *Organismos/empresas implicados:*
 - Consejería de Sanidad y Consumo de la Comunidad de Madrid.
 - Hospitales de la red Sanitaria de Utilización Pública.
 - Coremain.
 - Cronos.
 - Hp.
 - Siemens.
- *Estado en el que se encuentra la Buena Práctica:*
 - En fase de producción.
 - Fecha de puesta en marcha: noviembre de 2004.
- *Área(s)/procesos a los que implica la Buena Práctica:*
 - Unidad de admisión de los hospitales pertenecientes a la sanidad pública madrileña:
Gestión de su lista de espera quirúrgica.
 - Unidad Central de Gestión de Lista de Espera:
Gestión de la lista de espera quirúrgica global.
 - Unidades de admisión de centros no públicos:
Gestión de los pacientes derivados.
 - 012 y Agencias Sanitarias:
Acceso a los datos informativos del paciente.
 - Personas incluidas en Lista de Espera quirúrgica:
Acceso individual a sus datos y a su situación.
- *Breve descripción de la Buena Práctica.* El Registro Unificado de Lista de Espera Quirúrgica es un sistema integral de información y gestión. Es un registro único para la Comunidad de Madrid, implicando esto que cualquier paciente de cualquier hospital de la Red Sanitaria Única de Utilización Pública, que se encuentre en lista de espera quirúrgica, aparecerá en él. Es accesible desde los distintos centros de la Red Sanitaria Única de Utilización Pública. Desde el Ruleq se gestiona el seguimiento de los pacientes, la derivación a centros de apoyo y concertados para optimizar los tiempos de derivación y los recursos quirúrgicos existentes en toda la red sanitaria.

El flujo de información que termina por consolidar el Registro Unificado de Lista de Espera Quirúrgica sigue la siguiente trayectoria:

 - Tras la prescripción médica de una intervención quirúrgica, el paciente se persona en la Admisión de su hospital, donde sus datos son introducidos en el sistema de información hospitalario (módulo de lista de espera quirúrgica).
 - De forma automática e inmediata dichos datos son enviados al Registro Unificado de Lista de Espera. Desde este sistema se genera el documento de aceptación de inclusión en lista de espera quirúrgica, que contiene el código de identificación personal del paciente.
 - Desde este módulo se hace el seguimiento para garantizar el proceso quirúrgico en plazo dentro del propio centro que ha dado el alta o la derivación a otros centros de apoyo, que continúan gestionado el proceso desde el mismo sistema hasta dar de alta al paciente.

— Los ciudadanos pueden acceder a sus datos para conocer su situación en tiempo real.

- *Beneficios/impacto de los resultados alcanzados/esperados con la Buena Práctica.* El Ruleq es un repositorio de datos provenientes de la comunicación en línea de este sistema de información con los sistemas de información hospitalarios (HIS). Ambos mecanismos de información interactúan en tiempo real, de tal forma que la operativa diaria referente a la lista de espera quirúrgica que el servicio de admisión realiza sobre su HIS, se consolida en tiempo real sobre el registro, y éste a su vez suministra a los otros sistemas información proveniente de la gestión de derivaciones, con el fin de que los datos referentes a los pacientes sean idénticos y congruentes en ambos modelos.

Utilizando los sistemas heredados, se realiza una integración entre todos ellos para uniformar el proceso, se ha consolidado toda la información y adicionalmente se ha aportado una capa de servicios con nuevas funcionalidades, seguridad y acceso al ciudadano.

29.3. Líneas de futuro en la aplicación de las TIC a la sanidad

En estos momentos están en distintas fases los proyectos de:

- Consolidación de una red de comunicaciones y servicios asociados (Internet, correo...) para dotar de una red de altas prestaciones que den soporte a nuevos servicios de atención sanitaria en red (historia clínica centralizada, receta electrónica, imagen médica, telemedicina...).

- La dotación de los sistemas de información asociada a la construcción de siete nuevos hospitales con un modelo de historia clínica única para todos estos pacientes. Combina un modelo de gestión multicentro con la visión única del proceso asistencial del paciente y permite homogeneizar todos los procesos asistenciales en estos centros.

Este modelo funcional y tecnológico va a servir de pilar sobre el que ir incorporando nuevos servicios y aplicaciones a los hospitales que están funcionando en la C.A.

- En el ámbito de Atención Primaria está evolucionando el actual sistema de historia clínica extendido al 100 % de los centros de la C.A., bajo un modelo distribuido en cada uno de los centros de salud, con el fin de consolidar el formato de las historias clínicas en un modelo unificado de todos los datos de cada ciudadano y centralizado desde el punto de vista tecnológico. Aporta ventajas adicionales de funcionalidad (receta electrónica, integración de los datos de Atención Primaria y Especializada...), permite incrementar los niveles de seguridad y simplifica la gestión de las TIC.
- Implantación de la receta electrónica. En estos momentos con la historia clínica en Atención Primaria se prescribe en formato electrónico más del 90 % de las recetas. Se está diseñando un módulo de gestión de la dispensación para cerrar el circuito de prescripción-dispensación y las interfaces con las oficinas de farmacia. Una vez que se implante el modelo centralizado de historia clínica se empezará a conectar estos módulos. Este sistema de información mejora la gestión del uso racional del medicamento, el acceso a la prestación farmacéutica de la población y la simplificación administrativa de todo el ciclo.

30.1. Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad

A principios del año 2002, y tras la asunción de las competencias sanitarias transferidas por el ya desaparecido Insalud por parte de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (CARM), la Consejería de Sanidad de la CARM y el Servicio Murciano de Salud (SMS) detectaron la oportunidad de utilizar las actuales tecnologías de la información y desarrollar iniciativas que anticipasen soluciones para afrontar la asunción de responsabilidades en materia sanitaria con las mayores garantías posibles y que situasen a la sanidad murciana como referente en el ámbito de las nuevas tecnologías.

Bajo este marco nació el Plan Director de Sistemas de Información (PDSI), que tiene como objetivo **proporcionar un marco de referencia para el desarrollo de los Sistemas de Información de la Consejería de Sanidad y Consumo y del Servicio Murciano de Salud.**

Los objetivos concretos del SMS, como resultado del enfoque de abordaje del Plan Director de Sistemas de Información eran obtener:

- Un sistema integrado que incluya los sistemas de información asistencial (historia clínica, sistemas de gestión económica y sistemas de gestión de recursos humanos).
- Un sistema centrado en el usuario, utilizando las tecnologías Internet a través de nuevos canales.
- Unas redes de comunicación y transmisión de datos que conecten toda la organización sanitaria, así como la interrelación con otras redes.
- Una base de datos de población común y única en toda la red sanitaria regional.
- Un sistema de información de «dato único».
- Un alto grado de descentralización de la gestión en todos los niveles (gestión clínica).

Estos objetivos debían estar orientados a proveer servicios para satisfacer las necesidades de salud de la población bajo los principios de: universalidad, centrarse en el usuario, orientarse a la mejora de la salud, asegurar la equidad, mejorar la accesibilidad de los usuarios y mejorar la efectividad y la eficiencia.

Como resultado de la definición del Plan Director de Sistemas de Información, se ela-

boró un Plan de Acción, en el que se identificaron 12 líneas de acción o proyectos, relacionados entre sí, y que daban cobertura a las áreas asistenciales y de gestión del SMS:

- Red Corporativa de Comunicaciones.
- Integración de los Sistemas de Información.
- Informatización de la Red Asistencial.
- Gestión de Sistemas y Tecnologías.
- Base de Datos Poblacional Única.
- Sistemas de información de soporte: recursos humanos, económico-financiero y logística y aprovisionamiento.
- Sistemas de información asistenciales (historia clínica).
- Sistemas de información departamentales (Laboratorio, Farmacia, Diagnóstico por Imagen, Anatomía Patológica, etc.).
- Centro de Llamadas del ciudadano.
- Cuadro de Mando integral.

Es de destacar que el alto grado de consenso de los resultados del Plan Director de Sistemas de Información, se debió a la gran participación de todos los estamentos del Sistema Sanitario Murciano: niveles directivos, grupos de trabajo funcionales de personal sanitario y/o administrativo e informáticos.

30.2. Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC

30.2.1. HISTORIA CLÍNICA EN ATENCIÓN PRIMARIA

Durante la elaboración y definición del Plan de Sistemas se constató que los centros que estaban informatizados, tanto los del antiguo Insalud como los gestionados por el Servicio Murciano de Salud antes de

las transferencias, utilizaban el mismo aplicativo de Atención Primaria en diferentes versiones. En este sentido se dio la oportunidad a los usuarios y técnicos del SMS de comparar las prestaciones del aplicativo respecto a otros aplicativos líderes en el mercado para el área de Atención Primaria. Finalmente se decidió mantener el aplicativo OMI-AP de la empresa Stacks en los centros en los que ya estaba funcionando y extenderlo a los centros sin informatizar.

El objeto del proyecto de Atención Primaria, que comenzó en 2002, es doble:

- Informatizar el 100 % de los centros de salud y consultorios locales del SMS, así como los servicios de urgencias de Atención Primaria.
- Formar a todos los profesionales en el ámbito de la aplicación corporativa de Atención Primaria.

Nuestro objetivo era unificar los sistemas de información en una sola aplicación en toda la red Asistencial (Centros de Salud, Consultorios y SUAP); actualmente tenemos el 100 % de los centros de salud informatizados y prevemos que el 100 % de los consultorios y SUAP lo estén a lo largo del 2006. Especialmente destacable es la adaptación de la estación médica de OMI-AP a los Planes Personales en AP de acuerdo con el Plan de Salud de la Región y el Servicio Murciano de Salud, que permiten un seguimiento específico de los problemas de salud de los usuarios con la protocolización de los procedimientos y pruebas diagnósticas que se han de realizar en cada caso.

30.2.2. HISTORIA CLÍNICA EN ATENCIÓN ESPECIALIZADA

Es de resaltar que el Sistema de Información Hospitalario Corporativo (SIHC) de

la Región de Murcia se ha concebido como el eje central y el motor de información clínica y administrativa único en el ámbito hospitalario. En este marco, el SIHC debe adaptarse a las necesidades de la organización, facilitando la labor asistencial y favoreciendo la continuidad en la atención al paciente y la coordinación entre los distintos profesionales, de forma que permita compartir la información clínica, en un entorno amigable y homogéneo, con un formato común y accesible desde cualquier punto, independientemente de dónde se encuentre el profesional, y que sea de fácil manejo, intuitivo y lógico en su utilización.

En el marco del PDSIS, se realizó un mapa de aplicaciones, evidenciando la gran heterogeneidad de aplicativos y numerosos aplicativos departamentales existentes en todos los hospitales de la CARM.

Como línea de acción prioritaria del PDSIS, se decidió:

- Tender a una historia electrónica única y homogénea en el ámbito del SMS, de forma que se interrelacionasen las diferentes áreas de conocimiento.
- Dado que en el mercado no existía un aplicativo que diera cobertura a todas las áreas de conocimiento, se optó por adquirir un aplicativo por área de conocimiento (HIS, laboratorios, farmacia, diagnóstico por imagen, etc.), pero de forma corporativa para todos los hospitales. De esta forma, se persigue:
 - Normalizar el intercambio de información y conocimiento entre los profesionales.
 - Contar con un aplicativo corporativo por área en cada área, adaptado al SMS y no que los profesionales del SMS tuviesen que adaptarse al aplicativo.

- Contratar proyectos «llave en mano» que permitiesen gestionar los proyectos como una iniciativa integral, que implicara no sólo la simple adquisición del producto por parte del SMS, sino:

Realizar una reingeniería de procesos.

Adaptación y parametrización de la nueva herramienta a las necesidades del SMS.

Migración de datos desde el SI anterior al nuevo.

Formación en la nueva herramienta a los usuarios del SMS.

Integración con el resto de SI del SMS.

Soporte a usuarios y mantenimiento del aplicativo durante el desarrollo del proyecto.

Este sistema de información, concebido como base para una HCE común para todos los ámbitos y servicios hospitalarios, está cubriendo áreas anteriormente no alcanzadas por otros HIS, en especial en lo que respecta a la Estación Clínica y en su adaptación a los procesos médicos y de enfermería.

El grado de aceptación por parte de los profesionales es diverso y se está trabajando en adecuar los dispositivos de interacción con la aplicación, para lograr que la implantación de la HCE no suponga mayor carga de trabajo para los profesionales. Para ellos se está avanzando en la implantación del sistema de captura de voz, reconocimiento de caracteres, etc., así como de sistemas que faciliten la movilidad y la accesibilidad a los sistemas.

La implantación de los nuevos SI incluidos en los proyectos alcanza hasta la fecha a ocho de los diez hospitales de la red, que

tienen ya instalado el nuevo HIS, cuentan con bastantes servicios y ámbitos hospitalarios que trabajan con la estación clínica y donde se ha alcanzado un alto nivel de abandono del «papel» en los procesos asistenciales. El nuevo SI de Farmacia hospitalaria está implantado en cuatro de los diez, el de Anatomía Patológica en dos, también en ocho el nuevo SI de Radiodiagnóstico. Y se prevé que para finales de 2006 la implantación de estos nuevos sistemas sea total y que se haya comenzado la extensión del proyecto de PACS corporativo al resto de los hospitales, de acuerdo con el modelo en producción probado en el nuevo Hospital General Reina Sofía de Murcia.

La iniciativa de creación de un sistema de identificación única de usuarios del sistema regional de salud está permitiendo consolidar los dos anteriores proyectos, de tal manera que se facilite la interoperatividad entre los SI de los dos ámbitos, en especial en lo referente a las facilidades de citación en las agendas de médicos especialistas y en la petición y devolución de resultados de pruebas diagnósticas.

30.3. Líneas de futuro en la aplicación de las TIC a la sanidad

Como líneas inmediatas de trabajo, la Consejería de Sanidad y el Servicio Murciano de Salud se plantean la extensión de

los SI, y en especial la HCE, a todos los ámbitos asistenciales tanto de Atención Primaria como de Especializada.

Otra línea de trabajo inmediata será la de mejorar la accesibilidad a los sistemas por parte de los profesionales, de tal forma que las nuevas TIC acerquen los SI a sus formas de trabajo y sean facilitadores de una mejor atención a los usuarios. Entre estas TIC destacarán por su demanda las relacionadas con el tratamiento global de la información, como ayuda al diagnóstico, tanto en su faceta más común como es el almacenamiento y distribución de imagen de radiodiagnóstico (PACS), como todas aquellas tecnologías que permitan el diagnóstico a distancia en base a la imagen o a la interpretación de información obtenida remotamente.

Otra línea de trabajo que deseamos abordar es la interacción directa de los usuarios con los SI internos o *back-office*, ya que está clara la demanda, por parte de los usuarios, de servicios basados en la aplicación de las TIC.

Por último, también se prevé un amplio campo de colaboración, en relación con los SI, con todos los agentes que prestan o intercambian servicios con el Servicio Murciano de Salud, como son otros Servicios de Salud, centros concertados u otras formas de provisión de servicios sanitarios, donde la integración de los SI utilizando las TIC permitirán mejorar la calidad asistencial y contribuir a la sostenibilidad del sistema.

31.1. Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad

En nuestra visión, el ciudadano, el paciente, es el centro del sistema alrededor del cual giran las actuaciones sanitarias. En cuanto se refiere al papel de las TIC en este contexto, es de suma importancia, tal vez crítico.

En este sentido, nos centramos en tres aspectos básicos:

- *Integrar ordenadamente toda la información sanitaria* en una única y exclusiva Historia Clínica Informatizada (HCI) por ciudadano navarro. Ésta debe contener toda la información sanitaria que se produzca en el sistema o que se deba incluir en él, aun cuando sea externa al mismo; por tanto, y siempre en relación con el paciente concreto: anotaciones médicas, de enfermería o de otros profesionales sanitarios; anotaciones derivadas de los sistemas de ayuda al diagnóstico, como pruebas complementarias, pruebas de laboratorio, informes radiológicos, etc. En cualquier ámbito: atención primaria, atención especializada, etc.; situación: urgencias,

consultas, ingresos, y lugar: centros de salud, consultorios, centros de atención a la mujer, de salud mental, UVI móviles, ambulancias, domicilio del paciente, etc.

- *Movilidad total*: llegar con la *organización sanitaria en línea* (citación universal e historia clínica informatizada o Estación Clínica —con toda la información sanitaria del paciente integrada en ella, como: anotaciones sanitarias, informes, laboratorio, radiología, otra imagen digital—) a todos los centros sanitarios (alrededor de 350 en nuestra Comunidad), sean Centros de Salud, hospitales, ambulatorios, consultorios, centros de Atención a la Mujer, o de Salud Mental, incluso UVI móviles u otras unidades móviles. Llegar también al domicilio del paciente.

El uso de la *telemedicina* se configura aquí como una herramienta, básica e imprescindible, para algunas actuaciones sanitarias.

- *e-salud*: dotar, intensamente, de servicios interactivos al ciudadano, en el ámbito de las relaciones administrativas del ciudadano con la organización sanitaria, y de algunas actividades sanitarias espe-

cíficas, como por ejemplo, en la asistencia sanitaria a domicilio, prevención, promoción e información.

El ciudadano desde su casa, con su autenticación, desde Internet o cualquier otro canal, va a poder ver su «*agenda de salud*», es decir su calendario de citas en todo el sistema sanitario público navarro, va a poder *acceder a todos los servicios de salud* –sanitarios o administrativos sanitarios– *que sea posible realizar sin desplazamiento* del ciudadano: citarse en Atención Primaria, solicitar cambio de médico, solicitar el abono de una prestación a la que tenga derecho, y un largo etcétera.

De igual modo, por ejemplo si va a viajar, *va a poder solicitar que lo que denominamos su Historia Clínica Reducida* (que no es sino la parte central y más importante de su Historia Clínica Electrónica: antecedentes, informes, etc.) *se coloque a su disposición en Internet*, con una caducidad automática, para que pueda utilizarla en cualquier lugar del mundo con su autenticación y, obviamente, con todas las garantías.

31.2. Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC

Vamos a citar, de manera muy somera, tres de los más relevantes. Antes, conviene señalar que, en la actualidad, se cuenta ya con una única Historia Clínica Electrónica (en el sentido amplio) y con una citación universal en todos los ámbitos. La historia clínica única por ciudadano navarro (o residente) está implementada y en línea, con disponibilidad permanente, tanto en Atención Primaria como en Atención Especializada; en Atención Primaria es también ya

prácticamente exclusiva, mientras en Atención Especializada no lo es aún.

Todos los proyectos esbozados se realizan en cooperación entre el **Servicio Navarro de Salud- Osasunbidea** y la **Dirección General para la Sociedad de la Información del Gobierno de Navarra** y con la colaboración de numerosas empresas del sector privado.

31.2.1. SUSTITUCIÓN DEL SOPORTE PAPEL POR EL SOPORTE ELECTRÓNICO PARA LA DOCUMENTACIÓN CLÍNICA (HCI) EN TODA LA ORGANIZACIÓN SANITARIA (PAPERLESS)

Para ello estamos llevando a cabo o planificando las siguientes actividades principales:

- Intensificar el uso entre todos los profesionales sanitarios de la HCI en el ámbito de la Atención Especializada (en el último trimestre de este año empezaremos a implementar el módulo de Enfermería de esa historia clínica a nivel, como siempre, de todo el Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea).
- Incorporar a la HCI todas las funcionalidades necesarias para garantizar el máximo nivel de prestación de servicios (reconocimiento de voz, de escritura, dibujo a mano alzada, etc.) a los profesionales que deben usarla, incluida la *movilidad*, especialmente en los grandes centros sanitarios (hospitales y ambulatorios), con Wi-Fi. Actualmente, esta última está implementándose en dos hospitales de la red sanitaria pública de Navarra.
- Incorporar a la HCI todos aquellos informes de pruebas complementarias o de otro tipo que actualmente no lo están (electrocardiogramas, etc.), incluyendo

imagen y vídeo cuando sea necesario. Distribuir de manera estandarizada y universal la imagen médica digital a los profesionales que lo necesiten.

- Digitalizar e integrar la historia clínica en soporte papel actualmente existente, en la HCI. A partir de que una historia clínica ha sido digitalizada e integrada en HCI, se destruye el soporte papel. No existirá historia clínica en papel para ese paciente desde ese momento. Todas las anotaciones se deberán realizar en la HCI y exclusivamente en ella.
- Desarrollar un acceso anonimizado a la HCI, para tareas como la investigación, donde la LOPD exige la disociación de los datos de carácter personal. Se pretende aquí de que pueda accederse a la HCI de un paciente o conjunto de pacientes concretos, por parte de los profesionales sanitarios, con los datos de dicho paciente o conjunto de los mismos anonimizados (disociados). Piénsese, por ejemplo, que le interesa a un especialista del área del corazón el acceso a todos los pacientes que en 2006 han sufrido un infarto de miocardio para producir una investigación al respecto.
- Implementar totalmente la prescripción electrónica en todos los ámbitos.
- Impulsar las garantías de confidencialidad y de protección de los datos de carácter personal, más allá incluso de las prescripciones legales.

Al final del proceso (unos cinco años), que se inició a finales del pasado año, toda la documentación sanitaria estará sólo en la historia clínica electrónica, habrá desaparecido la Historia en papel y todo el resto de anotaciones sanitarias que contengan datos de carácter personal. Se incluirán también las anotaciones a nuestros pa-

cientes provenientes de fuera de los centros públicos (conciertos, etc.).

Este proyecto tiene un impacto enorme en términos de eficiencia económica, garantía en protección de datos y, sobre todo, disponibilidad de información sanitaria, crítica para optimizar la atención de la salud.

31.2.2. MOVILIDAD

- Ya citado anteriormente, el proyecto MUSICA permitirá la movilidad en el ámbito interno de los grandes centros, sean hospitalarios o ambulatorios principalmente. Se trata de proveer el acceso a la Intranet sanitaria del Servicio Navarro de Salud- Osasunbidea a través de redes Wi-Fi, para uso exclusivo de aplicaciones sanitarias, es decir, en el ámbito administrativo sanitario (agendas, citas, etc.) y sanitario específico (HCI).

Se ha iniciado la implantación en marzo de este año y se espera que estará completado el despliegue en 2009.

- Se están desarrollando accesos seguros a la Intranet sanitaria, a través de Internet, que permitan el acceso a las aplicaciones sanitarias desde los domicilios de los ciudadanos (o unidades móviles) a los profesionales sanitarios desplazados a los mismos.

Intensificar la utilización de la teleconsulta, especialmente en el ámbito de las consultas de prevención y/o *screening* (retinopatía diabética en pacientes con diabetes tipo II, por ejemplo) a la mayor parte de especialidades, en supuestos concretos. Lo mismo en relación con la teleradiología (en relación con unidades móviles de pruebas radiológicas) o, más en general, el telediagnóstico y lo que podríamos definir como teleapoyo en

caso, por ejemplo, de cuidados paliativos a domicilio, o de atención a domicilio. Se trata aquí de proveer el acceso a la información sanitaria a los profesionales sanitarios cuando y donde la necesiten para la asistencia.

Estará disponible para un área de salud durante el primer trimestre de 2007.

Su impacto más evidente es un acercamiento al paciente, a su atención personalizada, con mejoras importantes en la calidad de la atención.

31.2.3. E-SALUD

Este proyecto busca desarrollar el Portal de Salud, integrado en el Portal del Gobierno de Navarra, para proveer al ciudadano de servicios de valor: la cita con su médico de familia, pediatra, o enfermera de AP; la agenda de salud del ciudadano (que accede al conjunto de citas que tiene con la organización sanitaria); los servicios administrativos sanitarios (todos los servicios administrativos presenciales deben ser provistos desde el Portal de Salud —u otros canales—, mediante autenticación) y la Historia Clínica Reducida puesta a disposición del ciudadano a petición y con caducidad, a la que podrá acceder con su autenticación. Todos ellos ya han sido citados anteriormente y están en la actualidad en pleno desarrollo.

Se ha desarrollado ya la Guía de Servicios Sanitarios (que define qué servicios hay que proveer al ciudadano) y a finales de año estará ya en el Portal del Gobierno de Navarra. La cita por Internet está también desarrollada, pero no se considera su implementación en 2006. La agenda de salud del ciudadano se comenzará a implementar en 2007, al igual que la Historia Clínica Reducida.

31.3. Líneas de futuro en la aplicación de las TIC a la sanidad

Una utilización intensa de las TIC es ya clave para asegurar una provisión sanitaria de calidad. El futuro, que es ya presente, implica un uso total de las TIC para garantizar una atención de calidad y eficiente, y por ello, garantizar la sostenibilidad del sistema sanitario.

Algunas de las líneas futuras de aplicación ya han sido citadas en los proyectos que tenemos en marcha actualmente: la aplicación de las TIC para el desarrollo de *Historias de Salud de los ciudadanos*, la *movilidad* que permitirá el acceso, cuando sea pertinente, a la información sanitaria de los ciudadanos, no sólo en su propia Comunidad o en el ámbito público, sino en cualquier lugar de España o del mundo y, en cualquier ámbito, público o privado. Eso sí, siempre con la autorización del paciente y con escrupuloso respeto a su derecho a la protección de sus datos de carácter personal. Y si la aplicación de las TIC tendrá mucho que ver con estas líneas citadas y con el *acercamiento al ciudadano* (proyectos de e-salud) y a su trato personalizado, tendrá que ver también entre otras con:

- El paso de *información a conocimiento*, con el desarrollo de potentes portales de empresa internos (Intranets sanitarias).
- Proyectos TIC, que tendrán que ver con las actividades de Salud Pública, poco desarrollados actualmente.
- Su aplicación cada vez más intensa a la formación de los profesionales.
- En relación con las actividades de información, formación y promoción de la salud de los ciudadanos.

32

La Rioja

Capítulo elaborado por la Consejería de Salud de La Rioja

32.1. Estrategia y visión de las TIC en la sanidad en la Comunidad

La Rioja es una de las regiones más pequeñas de España, con 5.027,91 kilómetros cuadrados de superficie, con una población de 301.084 habitantes (151.730 varones y 149.354 mujeres) de los que el 48 %, 151.730 viven en la capital, Logroño. El 69,80 % de la población total se localiza en seis municipios: Logroño, Calahorra, Arnedo, Haro, Alfaro y Nájera, repartiéndose la población hasta alcanzar un total de 174 municipios, distribuidos en nueve comarcas. Pese a su reducido tamaño y a la elevada concentración de la población en los municipios señalados, tiene un alto grado de dispersión de la población en todo su territorio:

En materia de tecnologías de la información y comunicaciones se han considerado a corto y medio plazo las siguientes estrategias:

- Orientación del sistema de salud hacia la satisfacción del usuario, en coherencia con los niveles de exigencia que resultan de una sociedad con posiciones relevantes en términos de renta y calidad de

vida. Consideramos al paciente, al ciudadano, como elemento central del sistema de salud y por tanto de los sistemas de la información. Tendrá como objetivo acercar la salud al domicilio del ciudadano, extendiendo las nuevas tecnologías de monitorización, diagnóstico y telemedicina.

- Extender los sistemas de información a todos los elementos del sistema sanitario y a todos los ciudadanos, dotando de gran accesibilidad a los servicios sanitarios en todos los puntos de la Comunidad. Considerando como una ventaja competitiva la dimensión geográfica de la Comunidad, permitirá dotar de una infraestructura de comunicaciones de alta calidad y prestaciones que se adapte a la evolución de las técnicas de transmisión de información y a las nuevas tecnologías de diagnóstico y tratamiento. En este apartado cabe señalar el compromiso realizado por el propio gobierno regional dotando de comunicaciones de banda ancha a todos los municipios de más de 100 habitantes.
- Garantizar la evolución de los sistemas de información del sistema sanitario de acuerdo con la evolución de la tecnología, realizando inversiones en servicios

- e Investigación de nuevas tecnologías.
- Asegurar la integralidad y la protección de los datos e información sanitaria (de acuerdo con la LOPD), utilizando las mejores técnicas de protección tanto en el acceso a la información como en su almacenamiento y réplica, mediante la utilización de protocolos y normas de seguridad y el establecimiento de los planes de contingencia y continuidad de negocio.
- Unificación y centralización de datos del sistema sanitario en toda la comunidad mediante la integración de los sistemas de información y la centralización de los datos maestros del sistema, eliminando la dispersión de los datos y la separación entre ámbitos, de acuerdo con estructuras corporativas, de modo que se pueda establecer análisis integrados multinivel, mediante herramientas adecuadas.

Las oportunidades que van a permitir alcanzar con éxito los objetivos y estrategias establecidas en materias de tecnologías de la información son las siguientes:

- La unificación administrativa de atención primaria y atención especializada y creación de áreas de gestión clínica orientadas hacia la gestión por procesos.
- Unificación de hospitales en un único complejo hospitalario e integración física de los hospitales en edificios de nueva construcción.
- Implantación de nuevas herramientas informáticas y modernización de las existentes para adaptarse a las nuevas infraestructuras hospitalarias y redes de comunicación.
- Dimensión de la Comunidad Autónoma de La Rioja: pequeño tamaño (135 km) con la población concentrada en la capital.

32.2. Proyectos actuales más relevantes en el ámbito de las TIC

32.2.1. CONTRATACIÓN EXTREMO A EXTREMO DE PUESTO DE TRABAJO

Considerando, el crecimiento de la red asistencial (la creación del nuevo Hospital de San Pedro supone un incremento en puestos de trabajo desde los 1.377 actuales, hasta llegar a 2.000 puestos en el primer trimestre de 2007), la evolución de las tecnologías de la información y con el fin de reordenar las infraestructuras ofimáticas de acuerdo con los siguientes principios:

- Estructuración organizada de los servicios de información, mediante una plataforma tecnológica común que centralice y consolide la información distribuida en los distintos sistemas y ubicaciones.
- Homogeneidad de prestaciones de los sistemas y tecnologías de información entre los centros sanitarios.
- Garantía de integralidad, confidencialidad y disponibilidad de la información.
- Evolución y mejora continua del sistema mediante la utilización de las mejores prácticas y tecnologías disponibles.

Se elaboró, bajo la modalidad de arrendamiento, una innovadora propuesta de los servicios de arrendamiento y soporte extremo a extremo, de modo que se garantizase su evolución, mantenimiento, renovación, cobertura total y correcto funcionamiento del mismo que permitiera:

- Establecer un coste único por usuario/puesto de trabajo que integre todos los costes inherentes del servicio (reposición de equipos, mantenimiento de microinformática, Lan, Wan, tráfico de voz y datos).

- Modernización y homogeneización del puesto de trabajo mediante la reposición y mantenimiento del parque ofimático del servicio riojano de Salud con el horizonte de 2.000 equipos, de forma que la antigüedad de los equipos instalados no sea superior a 4 años.
- Estandarización de los protocolos de mantenimiento y servicio asociado a microinformática, redes y comunicaciones.
- Mantenimiento de las instalaciones existentes del Servicio Riojano de Salud.
- Asistencia *in situ* con personal 24 horas/día \times 7 días/semana \times 365 días/año.
- Establecimiento de un sistema de asistencia remota de incidencias.
- Estandarizar y homogeneizar el puesto de trabajo de sus profesionales para aumentar la capacidad asistencial y minimizar el coste total de propiedad de TIC.
- Asegurar la conectividad de todas las sedes y aplicaciones, así como de los usuarios itinerantes para garantizar unas comunicaciones en entorno WAN/LAN que soporten las demandas de caudal y servicio estimadas.
- Potenciar las capacidades en TIC y la incorporación de nuevas tecnologías para a la asistencia sanitaria en La Rioja, aprovechando la apertura del nuevo hospital de referencia de la Comunidad.
- Garantizar la seguridad de la información y de las infraestructuras asociadas a los servicios ofrecidos: establecimiento de registro y trazabilidad de los sistemas e infraestructuras.
- Establecimiento de un plan de soporte y transición, que incluya los procedimientos para la minimización del impacto de la actuación en la operativa de los profesionales.

Para ello se planteó concurso abierto para la contratación de «servicios de arrenda-

miento y soporte extremo a extremo de puestos de trabajo informatizados e interconectados del Servicio Riojano de Salud». Durante los años 2006-2010 en las sedes existentes del Sistema Público de Salud así como en los nuevos centros que el Sistema Público de Salud de La Rioja incorporase en ese periodo.

El tipo de licitación del concurso fue de 9.600.000 euros, realizándose la adjudicación a Telefónica, SAU por importe de 9.120.000 euros. En el momento de redactar este artículo el proyecto ya se ha iniciado con el despliegue de las comunicaciones y la evolución de las existentes, se está realizando dotación e inventario de equipos y, en fase de diseño, el centro de atención a usuario.

Vinculado a la implantación del proyecto se realizarán las siguientes acciones:

- Trabajo conjunto en proyectos I+D de salud.
- Proyectos piloto de telemedicina y teleasistencia.
- Proyecto de aulas hospitalarias.
- Máster anual en TIC aplicadas a la sanidad.
- Acciones de promoción en diversos foros y publicaciones.

32.2.2. PROYECTO SELENE. HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA

Selene es una solución orientada a la Red Integrada de Salud, unificando el conocimiento de las diferentes áreas y niveles de atención en un sistema de información completo y homogéneo. Es la herramienta de los profesionales sociosanitarios para mejorar la eficiencia de los procesos y de los flujos de trabajo, la reducción de costes operativos y, sobre todo, la mejora de la calidad asistencial.

La estructuración en procesos asistenciales de la información clínica generada en todos los niveles de atención al paciente, posibilitan el trabajo cooperativo basado en el conocimiento. Los usuarios que participan en el proceso de asistencia tienen una única visión: trabajando en equipo. Selene ofrece las siguientes ventajas:

- Orientación al ciudadano y al proceso clínico, articulando los flujos de trabajo e interacciones entre todos los profesionales que participan en la atención sociosanitaria.
- Unicidad del conocimiento, mediante el uso de una herramienta única para facultativos, enfermería, técnicos y todos los demás actores del sistema.
- Personalización del acceso a la información, que permite a cada usuario acceder y generar información en la forma que prefiere y necesita en cada momento.
- Soporte a una estructura multientidad con posibilidad de definición de distintos niveles de acceso a la información y cobertura de las necesidades de la atención especializada, la primaria o la asistencia social al ciudadano.
- Disponibilidad de información global para la toma de decisiones en los diferentes niveles de dirección.
- Integración con otros sistemas que participen del sistema de información de la organización, permitiendo la interconexión con sistemas departamentales, sistemas externos, incluso plataformas preexistentes.
- Accesibilidad de la información en el lugar y el momento en que se necesite, gracias a la tecnología web nativa.
- Seguridad cumpliendo las leyes y regulaciones vigentes y aportando elementos de gestión flexibles para adaptarse a las necesidades de las instituciones.

Los objetivos del proyecto Selene:

- El objetivo es la gestión centralizada de la historia clínica electrónica, la actividad asistencial, y la identificación única de los pacientes del SRS, albergándose estos SI en torno a la infraestructura del Complejo Hospitalario San Millán-San Pedro.
- Ofrecer respuesta a las necesidades de información compartida generadas en el Servicio Riojano de Salud a raíz de la puesta en marcha de proyectos de gestión de información clínica y avanzar hacia un modelo de trabajo basado en vías clínicas interdisciplinares.
- Implantar herramientas que contribuyan a gestionar la demanda asistencial.
- Simplificar la actividad asistencial, maximizando la automatización de tareas y suprimiendo las innecesarias tanto de índole clínico como administrativo.
- Ofrecer soporte al trabajo asistencial concebido como *workflow* de pacientes, lo cual supone una orientación al proceso asistencial.
- Proporcionar un sistema de historia clínica electrónica con disponibilidad ubicua de la información gracias al uso de Internet/Intranet como herramienta y a la progresiva protocolización como estrategia organizativa.
- Conseguir que el proyecto del Servicio de Salud Riojano sea una referencia en la utilización de los sistemas de información como apoyo a la práctica clínica.
- Mejorar y homogeneizar los procesos de trabajo internos de la Comunidad, orientando la organización al paciente y utilizando un sistema de información único e integrado para:
 - Médicos.
 - Enfermería.
 - Personal administrativo.

- Historia de salud compartida del ciudadano de La Rioja accesible desde cualquier punto de la red asistencial.
- Agilizar y estandarizar los circuitos del paciente en la red de salud mejorando la calidad percibida.
- Mejorar la comunicación y cooperación entre profesionales asistenciales sincronizando su trabajo.
- Incrementar la coordinación entre los diferentes niveles de atención para garantizar la continuidad asistencial.
- Completar el sistema de gestión clínica con herramientas que permitan medir efectividad y eficiencia.

El alcance del proyecto Selene es para todo el Sistema Riojano de Salud:

- El ámbito de actuación incluye los hospitales San Millán y San Pedro, General de La Rioja, Fundación Hospital Calahorra, Fundación Rioja Salud; los centros de atención primaria, los consultorios de salud, los centros de salud mental y el servicio 061 (112), así como a la gerencia del SRS.
- El presupuesto total del proyecto que afecta a los ejercicios 2002-2006 es de 6.649.240,10 €, desglosados:

— *Software*: 5.010.908,21 €.

— *Hardware*: 1.638.331,89 €.

32.3. Líneas de futuro en la aplicación de las TIC a la sanidad

El primer trabajo desarrollado en esta comunidad ha sido el despliegue de las *infraestructuras* que van a permitir utilizar las tecnologías de última generación en cada

una de las unidades de tratamiento y diagnóstico en el ámbito sanitario.

Por un lado *Comunicaciones* en todo el sistema, accesos a hospitales, centros de salud y consultorios y paralelamente, accesos al ciudadano en banda ancha.

La apuesta tecnológica ha sido adquirir servicios *evolucionables* en comunicaciones, es el caso del proyecto de «Arrendamiento de puesto de trabajo». Puesto que el rápido progreso de las tecnologías de las comunicaciones hipotecaba cualquier inversión en plataforma y evolución de la tecnología elegida, se ha planteado la adquisición del servicio, a un proveedor de comunicaciones con la garantía de mejores prestaciones, calidad, seguridad y evolución.

Las nuevas *instalaciones*: Complejo Hospitalario San Pedro, Centro de Alta Resolución de Procesos Asistenciales (CARPA), Centro de Investigación Biomédico (CIBIR). Nuevos centros de salud nacen con infraestructuras de comunicaciones y electrónica asociada de alta capacidad, homogénea y monitorizable que va a permitir utilizar como servicios asociados a estas infraestructuras: teléfono-voz, datos, contenidos, *marketing* dinámico, TV, seguridad, etc. (Se basan en tecnología de las redes de datos Ethernet-IP, tanto redes físicas como inalámbricas.) Todo ello va a permitir monitorizar el sistema completo así como la gestión de todas las aplicaciones y bases de datos.

Del mismo modo, se procede a la ampliación en la dotación y soporte de todos los puestos de trabajo, la *informatización*, a través del arrendamiento del puesto y sus servicios inherentes. Así como la evolución de los terminales de acceso a la red sanitaria, mediante la utilización de teléfonos, móviles, PDA, *tablet* PC, portátiles o cualquier terminal que el mercado ponga a disposición.

Otro gran eje de actuación es la *integración*. En el sistema sanitario existe gran variedad de aplicaciones con distintos orígenes, tecnologías y ámbito de aplicación. Creemos fundamental integrar todos los sistemas para tener una visión única y uniforme del sistema, que permita, acceder desde la Intranet sanitaria, a todas las aplicaciones del mismo. Monitorizando todas las transacciones de datos, evaluando las alarmas del sistema e implementando paneles de mando para la interpretación, seguimiento y valoración de las estadísticas del sistema.

Asegurar el sistema. Ya hemos trabajado para implantar los protocolos y planes de trabajo de acuerdo a una metodología que permita, conforme la LOPD, garantizar la seguridad del sistema y del dato sanitario. Debemos avanzar en el procedimiento de acceso al dato mediante la identificación del profesional sanitario y del paciente. La centralización de las historias clínicas electrónicas y su consulta, nos plantea la necesidad de abordar el problema de identificación con garantía de continuidad. Estamos estudiando la adopción de la Tarjeta Chip con Certificado Ceres de CNMT como elemento de seguridad y acceso del sistema en todos los ámbitos; el certificado ya ha sido adoptado por otras entidades de nuestro Gobierno.

De forma horizontal en todo el sistema se desarrolla un *Plan de seguridad y continuidad* diseñando un centro de respaldo para todo el sistema sanitario y evolucionando la plataforma para integrar sus servicios junto con los servicios implementados tanto de los distintos ministerios como del ámbito de las distintas consejerías de la CAR (Comunidad Autónoma de La Rioja).

Ofrecer a los usuarios de los sistemas un soporte rápido y de calidad garantiza el funcionamiento de los sistemas, por ello se

diseña en este momento un Centro de Atención a Usuario (CAU) que gestione las incidencias del sistema garantizando la continuidad. El sistema monitorizará redes, comunicaciones e infraestructuras, integraciones y transacciones, alertas e incidencias del usuario.

Acceder al paciente como centro de la sanidad tiene dos caminos: primero dotar al usuario de cauces de comunicación con el sistema en su propio domicilio (teléfono, móvil, Internet, TV...) y dotar de *movilidad* al profesional sanitario. En el primer punto se plantean acciones encaminadas a mejorar e implementar servicios sanitarios accesibles al ciudadano desde Internet: acceso y modificación de datos de tarjeta sanitaria, acceso a cita previa tanto en centros de salud como de especialidades, citas y recordatorios de citas desde teléfonos, con mensajería SMS, MMS... Acercamiento a la sanidad a través de la farmacia, mediante la receta electrónica.

En el segundo punto, hay que garantizar que el sistema y sus programas funcionen desde cualquier aplicación y desde cualquier tipo de terminal, por ello se considera como formato de aplicación, aquél que se puede utilizar desde Internet o una Intranet securizada. Resulta fundamental implementar elementos de diagnóstico y monitorización portátiles para trasladar al paciente la tecnología que permita al profesional, desde el domicilio del paciente, medir e incluso monitorizar una hospitalización domiciliaria. Surgen en este punto las tecnologías de *telemedicina*. Ésta es una de las líneas de trabajo presente y futura, apoyada en una red extensa de comunicaciones y coberturas que permitirá al facultativo ubicuidad, dotándose de una conectividad con los especialistas precisos en cada momento. Dentro de estas nuevas tecnologías destacan: teledermatología, te-

lerretinografía, telesiquiatría, teleelectrocardiografía, y cualquier otra monitorización que se pueda considerar. En este aspecto La Rioja orientará la utilización de estas técnicas de forma coherente con el dimensionado de sus instalaciones.

Finalmente *unificar*. La unificación del dato sanitario es una realidad con la implantación del proyecto historia clínica única «Selene», pero el ámbito sanitario recoge otra serie de datos: recursos del sistema, personas, centros, usuarios, estadísticas y alertas sanitarias... que han de centralizarse y que deben surgir como consecuencia de la gestión diaria de la sanidad, de forma automática. Si nos elevamos al ámbito nacional, no podemos obviar que el estado de las autonomías ha generado cierto grado de separación o ruptura de la homogeneidad de las aplicaciones sanitarias: tarjeta sanitaria, historia clínica, receta electrónica, indicadores de salud pública... Por todo ello es preciso integrar y unir esfuerzos que nos permitan utilizar identificadores únicos en el ámbito nacional. La utilización de la tarjeta sanitaria y su evolución será el elemento fundamental para la gestión y relación

del sistema con otras Comunidades Autónomas e incluso con el Estado.

Como conclusión, La Rioja, tras las transferencias sanitarias establece como objetivo, la consolidación, de forma homogénea, de todas sus TIC, mediante la creación de un nuevo mapa de comunicaciones de altas prestaciones, la extensión de la informatización a todos los puestos de trabajo, la integración de todos sus sistemas en la red sanitaria con los sistemas nacionales y otras CC.AA., la unificación de todos sus datos para su explotación por todas las aplicaciones del sistema, el aseguramiento de sus procedimientos y centros de datos, la extensión de nuevas tecnologías de monitorización y diagnóstico. Las nuevas tecnologías de las comunicaciones, la evolución de los teléfonos móviles hacia terminales multimedia, la movilidad de los teléfonos fijos (Wi-Fi, Wimax...), abren un nuevo escenario bajo el cual la sanidad tendrá que implementar nuevas soluciones al usuario.

El proyecto de TIC en la sanidad de La Rioja se extiende en el tiempo y es futuro inmediato de esta Comunidad.

