



# eHealth (tecnología y medicina)

**Miguel Ángel García Cumbreiras**

**Escuela Politécnica Superior de Jaén  
Universidad de Jaén**

Enero, 2017





eficientes. Incluso cambian la forma en la que valoramos nuestro entorno, y bien utilizada, aporta muchos beneficios, algunos de ellos hasta el momento desconocidos.

Desde el año 2015 y en el presente 2017 muchas tendencias tecnológicas se están acelerando a la vez que las primeras alcanzan distintas evoluciones. El uso de datos en cualquier tipo de dispositivo, y el hecho de que cualquier dispositivo por pequeño que sea tenga la posibilidad de estar conectado a Internet, posibilita estos progresos en prácticamente todos los sectores relacionados con las tecnologías de la información y comunicación (TIC), y la salud es uno de los más prometedores.

A estos hechos se les une el incremento de la longevidad y el aumento de patologías crónicas en pacientes de todos los países, lo que implica un incremento en la demanda de servicios asistenciales (ya de por sí muy saturados). Según un reciente informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), entre los años 2000 y 2015 la esperanza de vida media en el mundo ha aumentado cinco años, y según las predicciones del Instituto Nacional de Estadística (INE) en 2050 la cifra de personas mayores se duplicará hasta los 16 millones en España, la mitad serán mayores de 80 años y casi 200.000 personas superarán los 100 años.

Se hace evidente la necesidad de recursos tanto estructurales como materiales y humanos, y se hace necesaria la incorporación de tecnología a la medicina y asistencia, acuñando nuevos términos como telemedicina y teleasistencia, tanto para los diagnósticos a distancia (telehealth: telecardiología, teleoftalmología, teledermatología) como para la monitorización remota de pacientes, que actualmente están siendo atendidos y monitorizados tanto en unidades de urgencias de los hospitales como en centros de salud.

Algunas de las ventajas inmediatas:

1. Personalización del sistema sanitario
2. Pronóstico y seguimiento de enfermedades en tiempo real sin que el paciente o usuario tenga que desplazarse
3. Participación del ciudadano en temas de salud
4. Seguridad del paciente en todas las etapas del proceso sanitario
5. Integración de los sistemas sanitarios de distintos países, intercambio de información

Relacionados directamente con eHealth, encontramos dos términos como “Internet de las Cosas” (IoT, del inglés Internet of Things) e “Internet Industrial”. Internet de las Cosas hace referencia a la incorporación de elementos inteligentes en diversos componentes: personales, domésticos e industriales. Se trata de un término amplio donde convergen muchas tecnologías centradas en sensores cada vez más pequeños que captan aspectos de la realidad, hardware que facilita la conectividad a bajo coste (todo ello con necesidades energéticas muy bajas), sistemas de análisis de datos que son capaces de procesar datos en tiempo real para generar alertas o información más fácil de procesar, etc. Y ampliando este concepto encontramos el término “Internet Industrial” para referirnos a la digitalización de la industria y de otros sectores económicos, aplicando en muchos casos el Internet de las Cosas además de otras disciplinas actuales, como Big Data o los sistemas inteligentes.

En España, los datos y acuerdos entre entidades públicas y privadas lo avalan.

Octubre 2015<sup>1</sup>: Con el objetivo de modernizar el sistema sanitario español, la Federación Española de Empresas de Tecnología Sanitaria (FENIN), la Asociación de Empresas de Electrónica, Tecnologías de la Información y Contenidos Digitales (AMETIC) y la Sociedad Española de Informática de la Salud (SEIS) firman un acuerdo de colaboración con las administraciones sanitarias para promover la industria TIC y su implementación en el sector salud. Y establecen seis líneas de trabajo:

1. Crear un modelo de sistema de salud digital centrado en el paciente
2. Definir estrategias que impulsen la entrada de la salud digital
3. Promover modelos de gobernanza que garanticen la calidad y eficiencia de los recursos tecnológicos dedicados a salud
4. Analizar el marco jurídico para que se facilite la adopción en España de la salud digital, protegiendo siempre los derechos de los pacientes
5. Impulsar el uso de las TIC en los temas relacionados con la salud
6. Realizar difusión de las mejores prácticas nacionales e internacionales en este ámbito

Agosto 2015<sup>2</sup>: Se crea la AIES, Asociación de Investigadores en eHealth. Formada por seis profesionales de distintas áreas, con el dermatólogo Sergio Vañó como presidente. En la práctica se ocupa de la realización de estudios y publicaciones, labores de consultoría en temas relacionados con las tecnologías sanitarias, aplicaciones y dispositivos, organización de eventos y capacitaciones a profesionales de la salud (<http://aiesalud.com/>).

A nivel internacional encontramos que las mayores empresas tecnológicas están haciendo una apuesta muy fuerte por los temas relacionados con eHealth. Según un estudio publicado por la empresa Rock Health<sup>3</sup>, un fondo de inversión especializado en salud digital, en 2015 la inversión en startups tecnológicas relacionadas con temas de salud superó los 4,5 millones de dólares sólo en Estados Unidos.

### ¿Es Internet un problema para los pacientes?

Según algunos informes, cerca del 40% de las consultas realizadas en los buscadores online en Estados Unidos, están relacionadas con temas de salud. Y esta tendencia se repite a lo largo del mundo: Internet es la principal fuente de consulta en temas de salud para los pacientes. De forma general, los pacientes se interesan en las prescripciones médicas y los efectos colaterales, síntomas, diagnósticos, terapias y centros médicos.

Sin embargo, esto no puede confundirnos como pacientes. En Internet no todo es real, no todo es cierto, y no podemos jugar con un tema tan delicado como la salud en este entorno. Bien utilizado mejora la información con que podemos contar, pero los profesionales son los médicos, y no se debe reemplazar su función.

Otro aspecto importante es la privacidad de los datos de los pacientes. Las empresas de tecnología se enfrentan a un problema serio: los datos médicos de los pacientes. Hasta ahora la solución pasa por utilizar en ciertos dispositivos la frase “no se trata de un dispositivo médico”, mientras la legislación actual lo regula o modifica.

<sup>1</sup><http://ehealthreporter.com/es/noticia/nuevo-convenio-europeo-para-impulsar-la-ehealth/>

<sup>2</sup><http://ehealthreporter.com/es/noticia/crearon-una-nueva-asociacion-de-investigadores-de-esalud/>

<sup>3</sup><https://rockhealth.com/>

## eHealth: aplicaciones para todos, para todo

Dentro del apartado de **gestión** podemos encontrar diversas soluciones, algunas más orientadas a la gestión interna de un centro médico, a sistemas de información generales, todas ellas partiendo de un sistema completo integrado y centrado en el paciente.

Empezando por la primer acción de un paciente, que es solicitar una cita médica, algunas estadísticas apuntan a que en España más del 50% de las citas se realizan por teléfono, empleando para ello entre 8 y 9 minutos, citas que no son confirmadas y que tienen el peligro de olvidarse o perderse. Para estos casos encontramos sistemas de cita online, gestionados por los propios centros médicos, que permiten seleccionar el día y hora deseados visualizando los que ya están reservados, citas que son confirmadas mediante correo electrónico, sms u otro medio de comunicación online, y permitiendo establecer algún tipo de alerta para que nos avise con antelación suficiente.

En este sentido encontramos también plataformas independientes, tal como Bukeala (<http://bukeala.com/>), una plataforma online que facilita el proceso de asignación de citas para el paciente, y muy fácil de gestionar para las organizaciones. Cuentan con un portal web y una aplicación móvil, y han estimado en 50 segundos el promedio de los tiempos dedicados por un pacientes a la hora de solicitar una cita médica (74 citas por minuto).

Igualmente encontramos todo tipo de aplicaciones y plataformas para la gestión de expedientes médicos, que integrados con los sistemas industriales de los centros médicos conforman los grandes sistemas digitales de gestión médica.

Dentro del apartado de aplicaciones para **prevención** encontramos grandes avances en la mHealth y en Uhealth (salud ubícu), donde la nanotecnología y la Inteligencia Ambiental juegan un papel fundamental. Podemos conocer en cualquier momento, en cualquier lugar y en tiempo real el estado biomédico del paciente en su entorno habitual. Estos datos bien tratados pueden permitir tanto al médico de Atención Primaria como al Especialista toda la información diagnóstica de interés, permitiendo dibujar un escenario de hospital virtual en el propio entorno del paciente.

No pasará mucho tiempo en que tengamos dispositivos personales y en nuestro domicilio con sensores que informen en tiempo real a un centro de datos médicos, que generará automáticamente alertas a médicos especialistas y recibiremos asistencia casi bajo su propia demanda y no la del paciente como actualmente ocurre. Ya se están definiendo nuevos términos relacionados con la red de datos de nuestro entorno, tales como BAN (Body Area Network), PAN (Personal Area Network) y HAN (Home Area Network).

Al acudir al médico este conocerá perfectamente nuestros datos biomédicos, nuestro expediente médico, nuestros hábitos alimenticios, deportivos, etc. y de esta forma podrá diagnosticar y tratar cada problema mucho mejor.

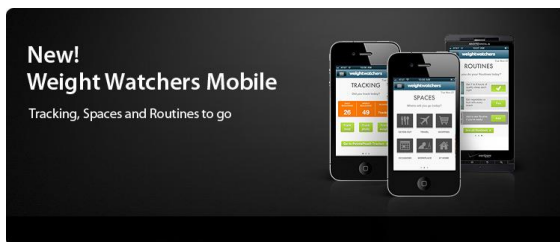
Y con más tiempo de madurez encontramos los **tratamientos**, con muchas innovaciones en forma de nuevas patentes, productos y servicios, avanzando cada día. Gracias a las TIC existe un auge de la cirugía mínimamente invasiva (CMI) laparoscópica, y de la Cirugía Robótica, cirugías menos agresivas y de mayor precisión con posibilidad de realización de las mismas a distancia, prótesis fabricadas en 3D, materiales especiales para fines médicos o aparatos electrónicos de todo tipo (auditivo, visual). Asimismo las TIC potencian el desarrollo de la biotecnología, nuevos fármacos y la terapia génica.

En definitiva, las TIC, además de mejorar la calidad asistencial juegan un papel muy importante en la seguridad del paciente y van a suponer un ahorro en el consumo de recursos sanitarios (evitando duplicidades de pruebas diagnósticas) con reducción de los errores médicos, evitando morbilidades asociadas a tratamientos no adecuados, y mejorando la asistencia mediante una medicina basada en la evidencia (MBE).

## mHealth

mHealth o salud móvil es el nombre dado al gran conjunto de aplicaciones móviles, para smartphone y tablet, orientadas tanto a los profesionales médicos como a los pacientes.

Algunas de estas aplicaciones más básicas son las siguientes:

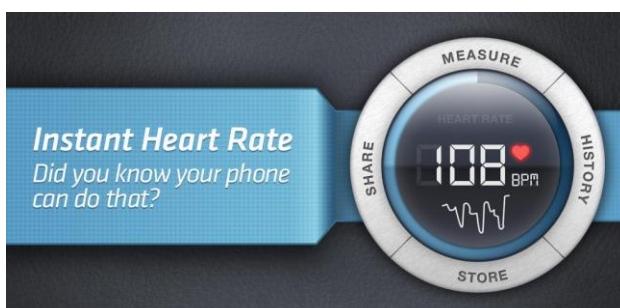


**Weight Watchers Mobile** (Weight Watchers International). Se trata de una aplicación móvil que integra un entrenador personal virtual, que recomienda las actividades deportivas junto con dietas específicas, historias inspiradoras, información de ejercicios y estudios nutricionales. Todo orientado a la mejora de la salud y su

monitorización.



**First-Aid** (American Red Cross). Se trata de una aplicación americana avalada por expertos, que cubre todas las necesidades de emergencias, con tutoriales y videos de aprendizaje, llamadas de emergencia, con la finalidad de prevenir accidentes y poder actuar si ocurre alguno.



**Instant Heart Rate** (Azumio). Se trata de una aplicación móvil de monitorización del pulso o ritmo cardiaco bastante precisa y no necesita ningún hardware externo. Se puede utilizar para la optimización del ejercicio y realizar un seguimiento de su progreso.



**Glucose Buddy – Diabetes Log (Azumio).** Se trata de una aplicación que permite llevar un registro personal de las mediciones de azúcar en sangre entre otras cosas, especialmente indicado para diabéticos, así como comunicar los resultados a un centro médico o cuidador.

Pero esto es sólo una muestra mínima. Si filtramos en los principales stores de aplicaciones móviles, por aplicaciones del tema “salud”, encontramos una ingente cantidad de aplicaciones destinadas a esta temática, salud y bienestar. Así mismo encontramos portales web especializados en probar y comentar algunas de las nuevas aplicaciones móviles que van surgiendo: <http://www.imedicalapps.com/>

Y no sólo se quedan ahí, sino que surgen aplicaciones móviles avanzadas basadas en investigaciones, muchas de ellas conectadas a wearables, y orientadas a tratamientos específicos, como las siguientes:



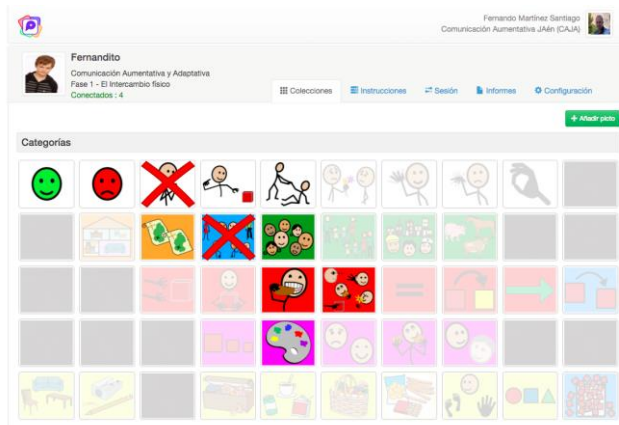
**EpiWatch**, una aplicación móvil desarrollada por profesores de Neurología de la Universidad Johns Hopkins, que permite a los epilépticos llevar un control de sus convulsiones y predecir futuros ataques a través del reloj de Apple (iWatch)<sup>4</sup>.

<sup>4</sup><https://itunes.apple.com/us/app/epiwatch/id1047757228?mt=8>





**Piruletras** (Dysegxia en inglés) es un juego que ayuda a los niños con dislexia a superar sus problemas de lectura y escritura a través de juegos divertidos, todos ellos diseñados científicamente, impulsado por Luz Rello, investigadora española.



**Pictogram**, una plataforma web con aplicación para tablet desarrollada por Yotta, una spinoff de la Universidad de Jaén, permite realizar terapias de comunicación para niños con autismo, aplicando diversas metodologías e innovaciones en tecnologías del lenguaje humano, con un prototipo de comunicador para relojes inteligentes (SmartWatch)<sup>5</sup>.

eHealth es ya el motor de transformación sanitaria. Es el presente y el futuro, y en pocos años veremos la evolución de todos estos cambios en nuestra vida cotidiana.

## Bibliografía adicional

- Informe “La sociedad de la información en España – 2015”. Fundación Telefónica.
- WorldHealthOrganization: <http://www.who.int/topics/ehealth/en/>
- eHealthis Worth it. Theeconomicbenefits of implementedeHealthsolutions at ten Europeansites. Karl A. Stroetmann, Tom Jones, Alexander Dobrev, Veli N. Stroetmann. <http://www.ehealth-impact.org/download/documents/ehealthimpactsept2006.pdf>
- E-health: Whatis e-health and whyisitimportant? [http://www.world-heart-federation.org/fileadmin/user\\_upload/Congress/WCC2014/BACKGROUNDER\\_-\\_e\\_health\\_FINAL.pdf](http://www.world-heart-federation.org/fileadmin/user_upload/Congress/WCC2014/BACKGROUNDER_-_e_health_FINAL.pdf)
- Las TIC sanitarias: eHealth. <http://www.opinno.com/es/contenido/las-tic-sanitarias-ehealth>

<sup>5</sup><http://www.yottacode.com/>