

# PACIENTE 360º > MEJORANDO LA 'SALUD' DE LA SANIDAD CON BIG DATA

Los hospitales y centros de salud almacenan multitud de datos que, en manos de las tecnologías Big Data, que permiten el procesado y análisis de ingentes volúmenes de información, se transforman en 'inteligencia' aplicable a la sanidad. Anticiparse y detectar a aquellos pacientes con mayor riesgo de tener una evolución desfavorable; cruzar diagnósticos, obtener inform toxicidad de fármacos y sobre resultados de investigación; o llevar la telemedicina a casa del enfermo vienen de la mano de la digitalización y el Big Data. Los sistemas sanitarios esperan no solo nuestra calidad de vida, sino su propia 'salud', con servicios más eficientes y sostenibles. TEXTO **ÁNGEL GAVÍN Y MAOLE CEREZO**

**CURAR CON DATOS** ¿Fre-  
 nar epidemias? ¿Alcan-  
 zar mayor precisión en  
 los diagnósticos? ¿Avanzar en la  
 detección de enfermedades raras o controlar de forma remota la evolución de los enfermos crónicos? En un mundo conectado como el actual, y gracias a dispositivos que geolocalizan a las personas o a redes sociales en las que colgamos información sobre nuestros viajes o paradero en un momento dado, no debería resultar difícil seguir los pasos de una persona que pudiera haber contraído la malaria.

¿Mejorar la eficacia de las medicinas? Los resultados que un tratamiento farmacológico está obteniendo en miles de pacientes de todo el mundo pueden reunirse en un único 'almacén' que actúe como un contenedor de datos a gran escala.

Mediante herramientas tecnológicas capaces de analizar enormes volúmenes de datos (más de un petabyte) procedentes de distintas fuentes (texto, audio, vídeo, etc.) y generados a gran velocidad, se extraen conclusiones de gran ayuda a la hora de realizar diagnósticos por parte de los especialistas, recabando evidencias clínicas imposibles de obtener a través de las redes relacionales sencillas con las que se venía trabajando hasta ahora.

En el área de la salud, avances ligados a la capacidad de generar, almacenar y analizar grandes volúmenes de datos confieren la capacidad de elaborar modelos predictivos, desarrollar patrones de comportamiento, descubrir nuevas necesidades y reducir los riesgos de contraer enfermeda-

des, así como de proveer a los pacientes de servicios más personalizados.

**EL HOSPITAL EN LA MANO** Hace ya más de 10 años que el Hospital de la MAZ fue el primero en Aragón en estar totalmente digitalizado, y uno de los pioneros de España. Los especialistas del centro pueden consultar desde su iPad historias clínicas y pruebas diagnósticas (radiografías, escáner, ecografías, resonancias magnéticas...), que están digitalizadas desde su misma creación.

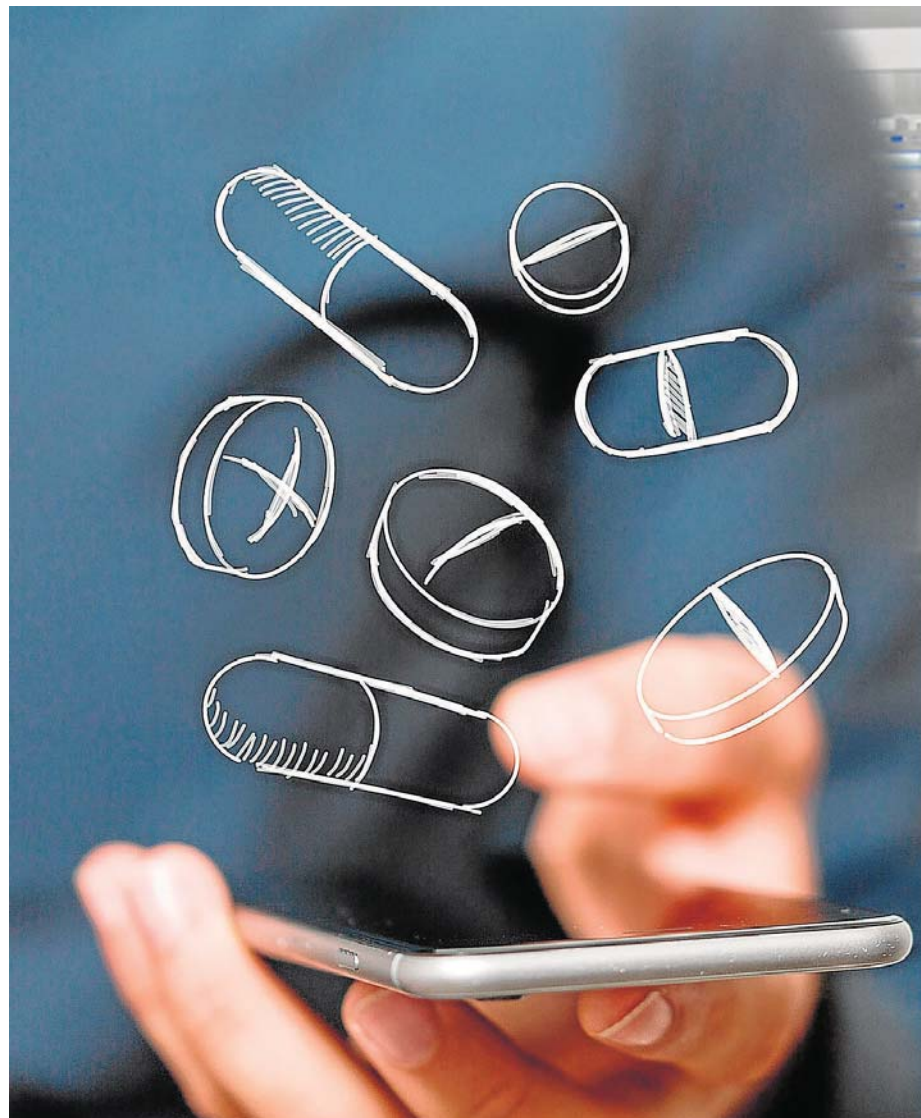
Conforme avanza la digitalización de la sanidad, la posibilidad de explotar y cruzar información crecerá exponencialmente y, con ello, las nuevas aplicaciones y usos. Se espera que la revolución del Big Data, de la mano de los dispositivos portátiles y/o la telemedicina, logre mejorar la experiencia de usuario de los pacientes: mayor disponibilidad de asistencia

médica, acceso al historial médico y a los resultados de análisis y pruebas desde nuestros propios móviles, o reducción al mínimo de las visitas al médico y de las listas de espera para acudir a un especialista.

Y quienes trabajan en ello no prevén que la digitalización encarezca los servicios sanitarios, sino todo lo contrario: la posibilidad de diagnosticar y tratar tempranamente enfermedades, de alertar sobre epidemias y contagios, de adaptar de manera más eficaz los tratamientos a la evolución de cada paciente y reducir las visitas presenciales a los centros sanitarios conllevará una reducción de costes, a medio plazo, para el sistema sanitario.

Con la implantación, desde finales de 2015, de la plataforma de

**HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS ANALIZAN ENORMES VOLÚMENES DE DATOS Y CONDUCEN A CONCLUSIONES QUE AYUDAN A DIAGNOSTICAR**



## TELEMEDICINA PARA PERSONALIZAR LA SALUD

Las nuevas tecnologías aplicadas a la salud también acercan a médico y paciente. Es el caso de las aplicaciones de telemedicina, que permiten realizar diagnósticos tempranos de enfermedades o atender a pacientes crónicos. Por ejemplo, la plataforma Antari, diseñada por GMV, acerca a los especialistas al entorno del paciente, resultando de gran utilidad para monitorizar de forma remota a los enfermos crónicos. Los sistemas de telemedicina pueden convertirse en auténticos aliados de los especialistas y cuidadores, ya que registran toda la información sobre el comportamiento del paciente en su día a día: si atiende a las prescripciones médicas (medicación, ejercicio, dieta...), si el tratamiento está resultando efectivo o no... De este modo, durante todas las horas del día y la noche, se lleva a cabo un seguimiento remoto del paciente, que siempre podrá consultar a su médico o sanitario de apoyo. Peditras en la Comunidad de Madrid atienden a miles de niños mediante la plataforma de telepediatría Kidscare, que evita intranquilidades a los padres y visitas al hospital en frías noches de invierno. Con poco más que una llamada de teléfono, el peditra puede atenderles remotamente por videoconferencia y consultar la información médica del pequeño. Esta plataforma, desarrollada por GMV y Ever Salud, además de agilizar y hacer más cómoda la asistencia, ayuda a liberar el sistema, evitando visitas médicas y urgencias innecesarias. Este servicio de teleconsulta es también aplicable a centros geriátricos.

ción sobre sí mejorar

## CUIDADOS POR LOS WEARABLES Y EL INTERNET DE LAS COSAS



**BAJO CONTROL** Los llamados 'wearables' están revolucionando la forma en que nos conectamos con otros dispositivos, jugamos o supervisamos nuestra actividad física diaria. Y no solo ellos: también muchos smartphones permiten controlar parámetros como la distancia recorrida andando, las horas de sueño y su calidad, el ritmo cardíaco... Las posibilidades son infinitas. De momento, estos dispositivos y aplicaciones se están empleando en el terreno puramente personal (establecerse planes de entrenamiento, dietas acordes a la actividad...). Pero, ¿y si nuestro médico tuviera acceso a esa información? ¿Si un sistema vigilara nuestra actividad más allá de la pura información personal o la gamificación?

La empresa aragonesa Libelium ha desarrollado y comercializa My Signals, una plataforma que permite desarrollar dispositivos médicos (My Signals HW) y aplicaciones de e-Health (My Signals SW). Dicha plataforma proporciona la medición de 15 parámetros biométricos tales como la temperatura, presión sanguínea, nivel de glucosa o posición corporal, entre otros. My Signals facilita el desarrollo de nuevas soluciones de e-Health a empresas (por ejemplo, start-ups), universidades y a cualquiera que esté interesado en ello.



### DETECTAR, PREDECIR, ALERTAR, RELACIONAR, CATALOGAR...

- **DETECCIÓN PRECOZ DE LA SEPSIS** Entre las principales causas de muerte en España figura la sepsis, una respuesta inflamatoria generalizada del organismo a una infección. Investigadores del Instituto de Ingeniería del Conocimiento y hospitales de Baleares y Valencia están utilizando las técnicas del Big Data, con las que se tratan y analizan grandes volúmenes de datos, para crear modelos predictivos que permiten estudiar los datos médicos y actuar con mayor antelación y más información. En las unidades de medicina intensiva de los hospitales, mejorar los índices de detección de pacientes con dicha enfermedad supone ahorrar costes y salvar vidas.
- **ALERTAS ALIMENTARIAS** Un software que combina tecnologías de análisis sintáctico y semántico de datos es capaz de reconocer y analizar en tiempo real las alertas alimentarias que se producen en el mundo. La herramienta, desarrollada por el centro tecnológico Ainia, en Valencia, y denominada Food Alert, monitoriza las bases de datos oficiales y filtra la información relevante de forma automática, lo que ahorra tiempo y esfuerzo.
- **PREDECIR BROTES DE GRIPE** Un modelo que combina información epidemiológica y búsquedas de Google es capaz de predecir los brotes de gripe una o dos semanas antes que los métodos clínicos tradicionales. El modelo, desarrollado por expertos en estadística, ingeniería e informática aplicada a la salud de la Universidad de Harvard y del Boston Children's Hospital (EE. UU.), podrá servir para mejorar la toma de decisiones, como la distribución de personal y recursos hospitalarios en regiones que más lo necesiten.
- **BUSCADOR 'ONLINE' SOBRE TOXICIDAD** La Unidad de Minería de Textos en Biología del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas acaba de presentar la herramienta 'online' Lim Tox. El software incorpora la última tecnología en minería de textos, lenguaje y aprendizaje automático para potenciar el

motor de búsqueda biomédico. Es capaz de organizar, clasificar, extraer y relacionar información sobre la toxicidad de los compuestos químicos que figura en la literatura biomédica. Esta nueva tecnología ayudará a que investigadores y clínicos encuentren de forma rápida y eficaz reacciones adversas a través de sencillas búsquedas.

■ **INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA** El departamento de arquitectura de computadores de la Universidad de Málaga, en colaboración con la empresa austríaca RISC Software GmbH, ha desarrollado un nuevo procedimiento para el tratamiento de grandes volúmenes de datos con una tecnología de código abierto. Entre otras aplicaciones, el sistema permite comparar genomas de distintas especies en las que intervienen millones de secuencias genéticas y desarrollar estudios sobre enfermedades teniendo en cuenta todas las relaciones que se dan en la expresión de distintos genes, reduciendo el tiempo de trabajo hasta en siete veces. Dentro de las investigaciones, los expertos han podido comparar el cromosoma X de distintas especies de mamíferos en tan solo dos horas y media.

■ **FÁRMACOS ANTICÁNCER** Científicos del Instituto de Investigación Biomédica de Bellvitge y del Instituto Sanger de Reino Unido elaboraron el año pasado un catálogo de 1.000 tumores con sus alteraciones y sensibilidades a medicamentos. Los resultados, publicados en la revista Cell, facilitaron un mapa integral de las lesiones epigenéticas y genéticas de los tumores humanos que servirá para predecir respuestas a un amplio repertorio de fármacos oncológicos. Un enfoque Big Data para el desarrollo de fármacos anticáncer. La información obtenida ha sido depositada en la red para que sea de acceso libre a todos los investigadores del mundo.

AGENCIA SINC / TERCER MILENIO

explotación de datos clínicos y epidemiológicos Hexin, el Servicio Gallego de Salud fue pionero en España.

Su director de Innovación, Luis Ángel León Mateos, explica que «centralizamos toda la información acerca de nuestros pacientes, generando un gran repositorio de eventos clínicos que se utilizará para los distintos casos de estudio, aportando evidencia clínica y ayudando a la investigación».

Una ingente cantidad de información de distinta naturaleza: informes médicos, notas, rece-

tas, pruebas diagnósticas, etc., debe ser tratada y analizada contemplando aspectos tan relevantes para el paciente como la privacidad y la seguridad.

**PRIVACIDAD** Si bien emplear los datos de salud para ofrecer una medicina basada en la evidencia es beneficioso para los ciudadanos, a la hora de diseñar una plataforma como Hexin, desarrollada con tecnología de la multinacional de matriz española GMV, se han de contemplar aspectos legales relativos a la seguridad, privacidad y protección de una

información que puede resultar de gran interés para terceros (como, por ejemplo, las empresas farmacéuticas), y cuya cesión requiere la observación rigurosa de toda regulación que vela por asegurar su privacidad, anonimizando adecuadamente los datos.

Las autoridades del Reino Unido han levantado la liebre al anunciar que se pospondrán las operaciones de fumadores y personas obesas en el Servicio Nacional de Salud hasta que estos dejen de serlo. La polémica está servida.