

La salud digital permite caracterizar el exposoma humano, resultado de la interacción entre los genes y los factores de riesgo ambientales y sociales

JOSÉ LUIS PINDADO



Fernando Martín Sánchez, director del Programa de Salud Digital, Cronicidad y Cuidados del Instituto de Salud Carlos II.

ENRIQUE MEZQUITA
dmredaccion@diariomedico.com

La salud digital es un concepto genérico que comprende el uso de tecnologías de la información y la comunicación para ayudar a mejorar la salud y el bienestar de las personas. Puede abarcar desde la telemedicina hasta sensores personales, desde aplicaciones móviles de salud hasta inteligencia artificial, desde la medicina de precisión hasta historias digitales de salud. "Persigue aplicar la transformación digital, a través de tecnologías innovadoras y cambios culturales y organizativos, al sector de la salud", según Fernando Martín Sánchez, profesor de Investigación en Informática Biomédica y director del Programa de Salud Digital, Cronicidad y Cuidados del Instituto de Salud Carlos III.

Ha sido reconocida por múltiples organizaciones internacionales y servicios nacionales y regionales de salud como una gran oportunidad para mejorar la eficacia y eficiencia de los sistemas de salud, contribuir a su sostenibilidad y, en último término, contribuir a mejorar la salud de los ciudadanos y las poblaciones. La correcta aplicación de estas soluciones digitales para transformar los sistemas de atención sanitaria requiere, sin embargo, "una aproximación científica que utilice el conocimiento y la evidencia

CARACTERIZACIÓN

En el marco de IMIENS (Instituto Mixto de Investigación UNED, Escuela Nacional de Sanidad), el grupo de Fernando Martín Sánchez coordina un proyecto para caracterizar los datos del exposoma individual en varias enfermedades

GRUPO DE TRABAJO

El experto fue el primer autor de un artículo publicado en la revista de la Asociación Americana de Informática Médica ('JAMIA') en 2015 sobre la informática del exposoma y actualmente coordina un grupo de trabajo internacional (IMI)

El exposoma, clave en medicina de precisión

disponible para informar los procesos de diseño, desarrollo, implantación y evaluación de nuevos servicios que procesan datos e información sobre salud", explica Martín Sánchez.

La disciplina científica que aporta estos métodos formales y experiencias, desarrolladas como una disciplina académica desde hace más de seis décadas, "es la Informática Biomédica o Informática de la Salud", destaca Martín Sánchez.

SALUD DIGITAL

Es bien conocido el hecho de que la mayoría de las enfermedades complejas (las más prevalentes) como el cáncer, las cardiovasculares, metabólicas o neurodegenerativas, tienen un origen multifactorial, basado en la interacción en-

tre los genes y los factores de riesgo ambientales y sociales a los que está expuesto una persona a lo largo de su vida.

Aunque la comunidad científica ha protagonizado enormes avances en el campo de la genómica, "solamente en los últimos años estamos haciendo un mayor esfuerzo en caracterizar el conjunto de exposiciones a nivel individual, lo que se ha denominado como el exposoma (por analogía con el genoma)", comenta Martín Sánchez.

Las nuevas tecnologías de salud digital (*app*, *wearables*, redes sociales), cada vez más utilizadas por la población, están permitiendo que, por primera vez, se puedan recoger datos de exposición a factores de riesgo ambientales (por ejemplo, patrón de sueño, activi-

dad física) a nivel individual, en el marco de proyectos de investigación, con el consentimiento de los participantes.

Se podría decir que los teléfonos inteligentes y monitores digitales individuales (pulseras de actividad...) se pueden emplear como sensores del exposoma.

Esta visión individual del exposoma va a jugar un papel central en la medicina de precisión, al integrarse con datos genéticos (genoma) y clínicos (fenoma) de los ciudadanos y pacientes. La informática biomédica y la inteligencia artificial permiten recoger, integrar y analizar estos datos para comprender mejor las causas de las enfermedades complejas y poner a punto nuevas soluciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas más personalizadas.

REPOSITORIO DE DATOS

Durante su estancia como catedrático de Informática de la Salud en la Facultad de Medicina de la Universidad de Cornell (2015-2017), Martín Sánchez trabajó como investigador en el programa *All of Us* de la Iniciativa de Medicina de Precisión de Estados Unidos, que aborda la medicina de precisión desde esta perspectiva integradora (gen/ambiente/salud) y, por ello, está construyendo un gran repositorio de datos procedentes de un millón de participantes, que ceden muestras biológicas para el biobanco, pasan un examen físico básico, autorizan la extracción de sus datos clínicos a partir de los registros electrónicos de hospitales, rellenan detallados cuestionarios de salud e incluso utilizan *apps* o pulseras de actividad y comparten sus datos con el programa.

Desde el Programa de Salud Digital, Cronicidad y Cuidados del ISCIII, "además de diversos proyectos en los que empleamos métodos de salud digital e informática biomédica para el estudio de enfermedades y tratamiento de pacientes, estamos trabajando para extraer datos sobre exposición individual (lo que llamamos *exposomas*) a partir de la historia clínica electrónica (HCE), utilizando un modelo de datos común (basado en arquetipos y en el estándar para interoperabilidad de historia clínica CEN/ISO EN13606)", concluye.

LÍDER EN INVESTIGACIÓN

farmaindustria

LA INDUSTRIA
FARMACÉUTICA
EN ESPAÑA

A LA CABEZA DE LA INVERSIÓN EN I+D INDUSTRIAL

1.147

Mill. de € en 2017



20,3%

de toda la industria

47,2%



de la inversión en I+D es en colaboración con centros de investigación y hospitales públicos y privados

APUESTA POR LA INVESTIGACIÓN DE EXCELENCIA

PRECLÍNICA

Programa Farma-Biotech (coordina laboratorios, pymes y equipos de investigación)

503

PROYECTOS ANALIZADOS

CLÍNICA

El Proyecto BEST (con 45 laboratorios, 60 hospitales, 13 CCAA y 4 grupos de investigación clínica independientes) ha promovido en una década:

3.076

ENSAYOS CLÍNICOS

130.000

PACIENTES