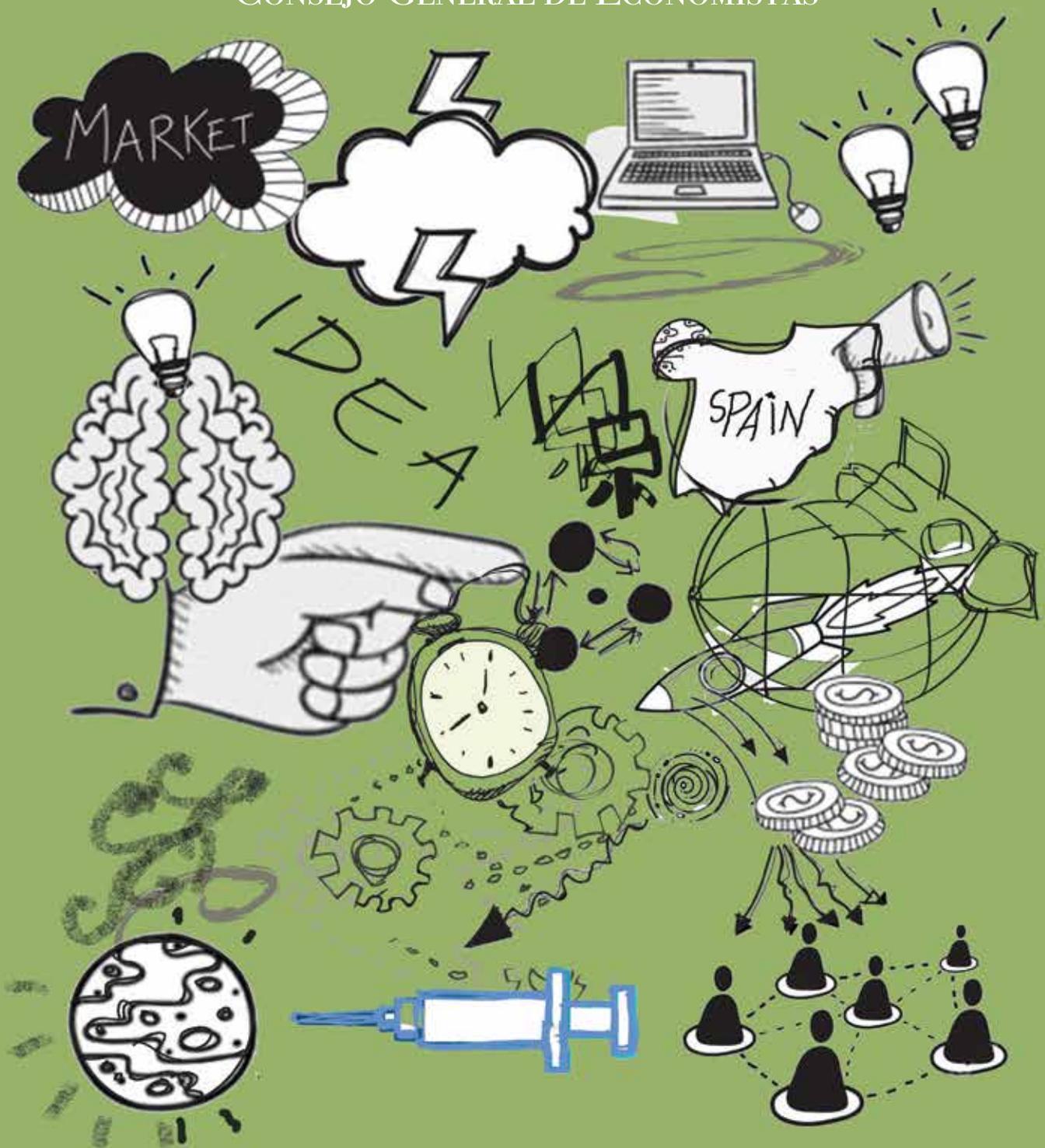


ECONOMISTAS

MADRID

COLEGIO DE

COLEGIO DE ECONOMISTAS DE MADRID
CONSEJO GENERAL DE ECONOMISTAS



REESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA PRODUCTIVO ESPAÑOL:
REFLEXIONES Y RETOS EN EL PANORAMA POSPANDEMIA

Nº 174

ECONOMISTAS

COLEGIO DE MADRID

Nº 174 / Julio 2021

Consejo de Redacción

Directora

Amelia Pérez Zabaleta

Secretario

Rafael Laso

Consejeros

Fernando Becker

José M^a Casado

Juan Ramón Cuadrado

Juan José Durán

José M^a Espí

Silvia Iranzo

Gregorio Izquierdo

Ana M^a López

Rafael Pampillón

José M^a Rotellar

Redacción y Administración

Colegio de Economistas de Madrid

Flora, 1 - 28013 Madrid

91 559 46 02

revista.economistas@cemad.es

www.cemad.es

Diseño de Portada

Fernando Villar

Impresión

Grupo Raiz Dismark, S.L.

Depósito Legal

M-13.155-1983

ISSN 0212-4386

No está permitida la reproducción total o parcial de esta revista, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro y otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del editor.



Colegio de
Economistas
de Madrid

El Colegio de Economistas de Madrid no comparte necesariamente las opiniones expresadas en los artículos publicados, los únicos responsables son sus propios autores.

5 Editorial

En Portada

Coordinadora:

Ana M. López

Vicedecana 1^a del Colegio de Economistas de Madrid.

Profesora de la UAM.

Directora de proyectos del Instituto L. R. Klein y CEPREDE

- 8 *Next Generation*, intervención pública y reestructuración productiva

José Moisés Martín Carretero

- 16 Una gran oportunidad para transformar el modelo productivo español con vocación de liderazgo global

María Grandal y Mercedes Pizarro

- 28 La industria de España en 1950-2020: comparación internacional, impacto multisectorial y perspectivas 2021-2030

María-Carmen Guisán

- 45 El turismo ante su encrucijada: protagonizar la recuperación y el cambio de modelo productivo

Eva Hurtado y Óscar Perelli

- 58 Aprendizajes de la pandemia para el gran consumo

Patricia Daimiel y Antonio de Santos

- 68 Estado de la digitalización del sector financiero español

Santiago Carbó Valverde

75 La transformación digital del sector sanitario
*Beatriz González López-Valcárcel, Laura Vallejo-Torres y
Jaime Pinilla Domínguez*

85 La educación y formación como palanca permanente de cambio
Ana M. López y Gemma Durán

102 Contra la precariedad laboral
José Ignacio Conde-Ruiz y Jesús Lahera Forteza

113 Retos y oportunidades de la descarbonización
del sector energético en España
Miguel Buñuel y Gonzalo Sáenz de Miera

Crónicas

125 Presentación del número extraordinario de Economistas:
«España 2020. Un balance»
José Antonio Negrín de la Peña

130 **Libros y revistas**

LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL SECTOR SANITARIO

Beatriz González López-Valcárcel

Catedrática de Universidad. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Laura Vallejo-Torres

Investigadora postdoctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Jaime Pinilla Domínguez

Profesor Titular. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

RESUMEN

El sector sanitario está experimentando una profunda transformación, donde la digitalización de la sanidad surge como la gran palanca de cambio del Sistema Nacional de Salud. Este proceso que ya se había iniciado antes de la pandemia, se ha acelerado tras la irrupción de la covid-19. En este artículo abordamos el papel que las tecnologías digitales tienen en el sector sanitario, los cambios organizativos, regulatorios y laborales que la digitalización y el uso de la inteligencia artificial imponen y el papel que la colaboración público-privada tiene en estos procesos. Este análisis se realiza en el contexto actual, marcado por las respuestas a la pandemia de la covid-19 que han acelerado la puesta en marcha y financiación de proyectos de alto calado para la transformación digital de la sanidad, tanto a nivel nacional como europeo. Anticipamos que este marco fomentará que la sanidad sea uno de los sectores que más rápidamente complete su digitalización, y que el sector sanitario experimentará cambios profundos, en ocasiones con tendencias contrapuestas, por ejemplo, entre compartir en abierto o explotar empresarialmente los datos recogidos por grandes Sistemas de Información Sanitaria.

PALABRAS CLAVE

Sector sanitario. Transformación digital. Plan Nacional de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

1. Introducción

Tanto el sector sanitario como el sistema sanitario público en España saldrán de la pandemia muy cambiados. También el entorno internacional se habrá transformado, así como el juego regulatorio y el papel de las instituciones y de la empresa privada y sus relaciones con el sector público. Uno de los ejes de esta transformación es la digitalización de la sanidad, que induce un cambio tecnológico extremadamente disruptivo. De hecho, la digitalización de la sanidad es la gran palanca de cambio del Sistema Nacional de Salud (SNS) y por ese motivo centramos este artículo en ella. Ya antes de la covid, la sanidad se consideraba entre los sectores que más rápidamente completarían la digitalización (Saniee y cols., 2017). El largo año de pandemia ha acelerado el proceso.

La Unión Europea de la Salud (UES) ha emergido como idea fuerza a finales de 2020 (Freire e Infante,

2021). Hasta la pandemia, el papel de la UE era fundamentalmente en las áreas de protección de la salud (calidad del aire, las aguas, los alimentos y los medicamentos) y por tanto estaba más alineado con el departamento de consumo que con la salud pública, aunque también intervenía de forma notable en tabaco y drogas ilegales. Tímidamente, la sanidad apareció en forma de derechos de los pacientes en la asistencia sanitaria transfronteriza, con la Directiva 2011/24, que ha tenido muy poca trayectoria o repercusión práctica, y con la creación de grupos de expertos que definían y analizaban indicadores de evaluación de los sistemas sanitarios. Pero en 2020 se produce un avance muy significativo con la UES. Aparte de las estrategias comunes de financiación y compra de vacunas, se ha multiplicado la financiación europea de investigación biomédica, por una parte, y se han dado pasos importantes para unificar la información de salud y sanitaria a nivel europeo, con la creación del Espacio

Europeo de Datos Sanitarios (EHDS) por el Consejo Europeo el 18 de diciembre de 2020, para mejorar el acceso y el intercambio de datos sanitarios. Esos datos compartidos permitirán mejorar la atención sanitaria transfronteriza, la investigación biomédica, y mejorar las políticas de salud y su legislación. Europa es hoy en día, por tanto, un agente implicado en la digitalización de la sanidad de los 27.

Tras esta introducción, se aborda el papel de las tecnologías digitales en el sector sanitario, sus tipos y evaluación. El apartado 3 presenta los cambios inducidos en el sector salud por la digitalización y uso de la inteligencia artificial (IA) en los sistemas de información sanitaria (SIS), y sus implicaciones para la financiación, organización y regulación de la sanidad. Uno de los efectos colaterales de la digitalización es la tendencia al cambio de relaciones laborales, con la llamada *uberización* de la sanidad, a la que dedicamos el siguiente apartado. También las relaciones de colaboración público-privada están en proceso de cambio, le dedicamos el apartado 6. Por último, concluimos resaltando los principales puntos de interés del artículo.

2. El papel de las tecnologías digitales en el sector sanitario

El sector sanitario se caracteriza por una constante aparición de numerosas y variadas nuevas tecnologías que aportan diferentes grados de innovación. Las tecnologías sanitarias son diversas por definición, incluyen desde medicamentos, dispositivos y procedimientos médicos o quirúrgicos usados en la atención sanitaria, hasta cambios en sistemas organizativos o intervenciones sociales. El nivel de innovación aportado por las nuevas tecnologías también es muy variado (Campillo-Artero, 2015). Existen tecnologías cuyo grado de innovación se considera radical, también llamado disruptivo. Aportan mejoras de gran magnitud y revolucionan el campo en el que se aplican. Ejemplos de ellas son la aparición de los primeros antibióticos, la cirugía laparoscópica, la radiología digital o los anticuerpos monoclonales. Por otro lado, abundan las nuevas tecnologías que aportan innovaciones incrementales, a menudo marginales, sobre lo ya existente, y que generan mejoras de menor valor terapéutico añadido. Ejemplos

de estas últimas son los medicamentos que funcionan como los ya existentes en su clase, nuevos antibióticos o betabloqueantes que se incorporan sin ventajas sustanciales, o mejoras en dispositivos médicos existentes, tales como modificaciones realizadas en prótesis de cadera que evolucionan de forma paulatina.

En este contexto de constante innovación, las tecnologías digitales aplicadas a la salud emergen con fuerza en la actualidad y han supuesto un revulsivo en los sistemas sanitarios, aportando a menudo innovación de tipo disruptivo, según definíamos en el párrafo anterior. La tarjeta sanitaria individual, la historia clínica electrónica (HCE), la receta electrónica o la citación telemática han sido los primeros ejemplos de la implantación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en nuestro Sistema Nacional de Salud (SNS). Las demandas de interoperatividad del SNS español, que se encuentra descentralizado en 18 Servicios de Salud (uno por cada una de las comunidades autónomas (CC.AA.) más Ceuta y Melilla) son elevadas y complejas. Por ello, en las décadas recientes, la implantación de las TIC ha sido una línea de actuación prioritaria. Así, desde 2003, la Ley 16/2003 de Cohesión y Calidad del SNS (1) establece el marco normativo y de desarrollo para instaurar un sistema de información sanitaria que garantice la disponibilidad de la información y la comunicación recíproca entre la Administración central y las CC.AA., además de regular la tarjeta sanitaria individual y establecer la creación del Instituto de Información Sanitaria. El Plan de Calidad para el SNS desarrollado en 2006 estableció también una línea estratégica específica para la utilización de las TIC con el objetivo de mejorar el acceso y uso de los servicios sanitarios (2).

Hoy en día, la innovación sanitaria incorpora casi siempre elementos digitales, ya sean como una herramienta en el marco de intervenciones más amplias (como puede ser la integración de algoritmos en la HCE que permiten identificar a pacientes a los que posteriormente ofrecer un tipo de intervención) o como elemento esencial en sí mismo (tales como sistemas de información que tienen como objetivo extraer y crear conocimiento). En la implantación de estas tecnologías, el foco se ha desplazado del más popularizado concepto de la *telemedicina*, entendido como la prestación a distancia a

través del uso de las TIC de servicios sanitarios, hacia un concepto mucho más amplio, el de la *medicina digital*, que abarca elementos tanto de atención como de gestión, de sanidad y de salud, y que abre las puertas a la explotación de la inteligencia digital.

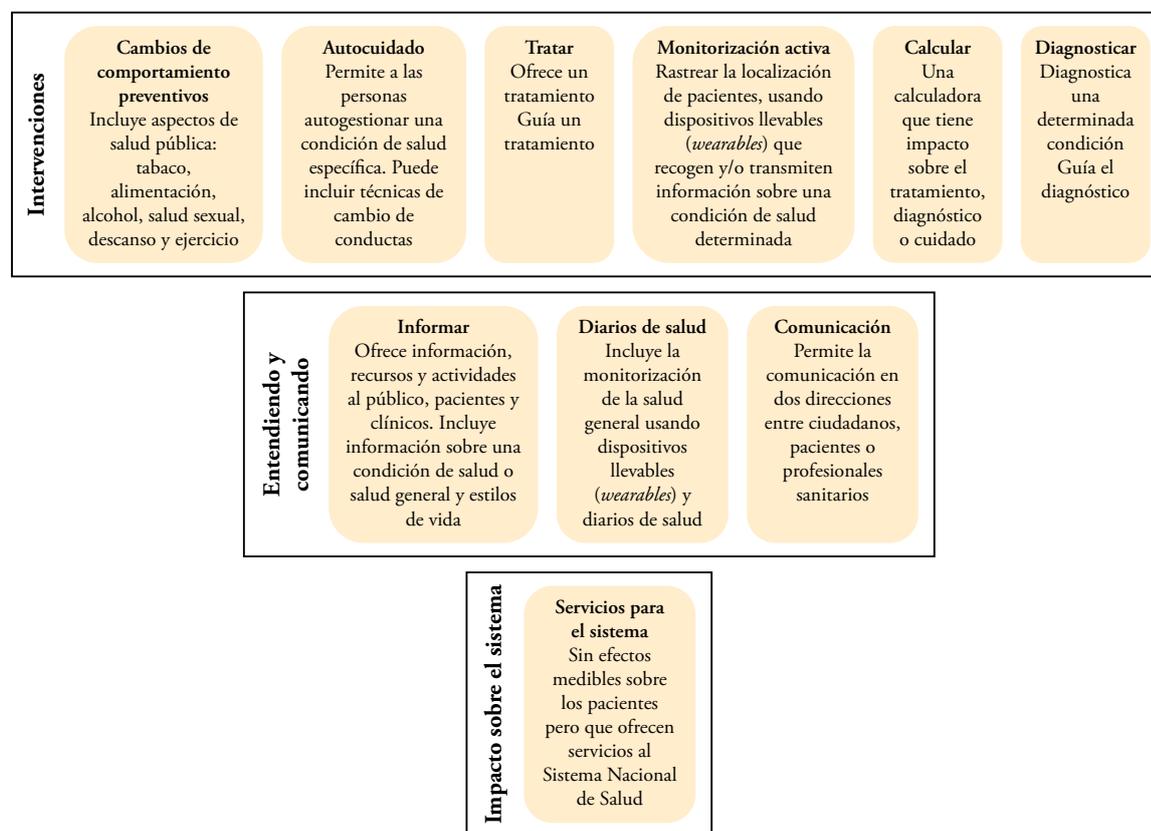
En el contexto actual, tras la irrupción en 2020 de la pandemia de la covid-19, la digitalización constituye uno de los ejes principales del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, que se ha desarrollado tanto para contrarrestar los efectos de la pandemia en el corto plazo como para apoyar un proceso de transformación estructural que aumente y haga sostenible el crecimiento en el medio y largo plazo (3). Este plan incorpora una estrategia nacional de inteligencia artificial, con un foco especial en impulsar la digitalización de los servicios de salud, que se materializa, por ejemplo, en la propuesta de generar *un centro de datos sanitarios*

que recoja la información de los sistemas de información y permita un análisis masivo para la identificación y mejora del diagnóstico y de los tratamientos. La digitalización y el uso de las tecnologías digitales se han convertido, por tanto, en líneas prioritarias y ejes fundamentales de la transformación del sector sanitario.

3. Clasificación y evaluación de las tecnologías sanitarias digitales

Las tecnologías sanitarias digitales (TSD) son extremadamente variadas y pueden incluir desde aplicaciones informáticas tales como apps y otro *software*, a intervenciones basadas en la telemedicina o el uso de sistemas electrónicos de recogida de datos o prescripción de tratamientos. Estas tecnologías pueden ser autónomas o formar parte de otros productos, como

Gráfico 1
Clasificación de las tecnologías sanitarias digitales



Fuente: Adaptada de NICE (2019).

dispositivos médicos o test de diagnóstico. A su vez, su función y finalidad es también variada. El National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) británico categoriza las TSD de acuerdo con este último aspecto, que enlaza además con los estándares de evidencia requeridos para su evaluación (NICE 2019), como mostraremos más adelante. El gráfico 1, adaptado de un informe del NICE, establece dicha categorización, clasificando las tecnologías digitales en tres grandes grupos según si su finalidad última está centrada en 1) facilitar la gestión de un sistema o servicio de salud, 2) en transmitir información y facilitar la comunicación entre agentes o 3) ser intervenciones sobre la salud por sí mismas.

Con respecto al primer grupo (tecnologías empleadas al servicio de los sistemas sanitarios), son tecnologías que no producen en sí mismas efectos directos medibles sobre los pacientes, pero que facilitan que los sistemas de salud mejoren su calidad y eficiencia. Ejemplos de ellas serían la historia clínica electrónica, los sistemas de receta electrónica que no incluyen consejos directos para pacientes o los sistemas informáticos de gestión de hospitales.

El segundo grupo abarca las tecnologías destinadas a mejorar la comprensión sobre la salud general o sobre determinados problemas de salud y a facilitar la comunicación entre agentes. Se incluirían en este grupo tecnologías destinadas exclusivamente a informar (por ejemplo, plataformas que describen una condición de salud y sus tratamientos o apps que ofrecen consejos sobre estilos de vida saludable), así como tecnologías que permiten a los usuarios recoger información sobre sus propios parámetros generales de salud (tales como dispositivos llevables [*wearables*] o diarios de síntomas), y por último, incluye también las tecnologías que permiten la comunicación directa entre ciudadanos, pacientes y/o profesionales sanitarios (por ejemplo, *software* para la realización de consultas en línea o plataformas para la comunicación entre cuidadores y profesionales).

El último grupo lo componen las TSD destinadas a prevenir, diagnosticar y tratar enfermedades, y de las cuales se esperan efectos medibles sobre la salud de sus usuarios. En cuanto a las tecnologías empleadas para

la prevención, estas se emplean para mejorar las conductas relacionadas con la salud y prevenir enfermedades (por ejemplo, tecnologías diseñadas para su uso en campañas para dejar de fumar o perder peso, así como las que ayudan a un mejor descanso). El segundo tipo dentro de este grupo lo componen las tecnologías que son diseñadas para permitir a los propios pacientes con enfermedades diagnosticadas manejar y controlar su enfermedad, recogiendo información y, de manera opcional, enviándola a los profesionales sanitarios. También se incluyen en este tercer grupo las tecnologías que tienen como fin ofrecer un tratamiento para una enfermedad diagnosticada, por ejemplo, terapias cognitivo-conductuales para la ansiedad mediante apps que permiten el contacto directo con clínicos en casos de crisis. Las tecnologías que permiten la monitorización activa de los pacientes entrarían también en este último grupo, incluyendo dispositivos como implantes o sensores que se implantan en el cuerpo o se sitúan en los hogares o establecimientos sanitarios y envían directamente información a los profesionales sanitarios para que puedan decidir sobre el manejo clínico de los pacientes. Los dos últimos tipos de tecnologías digitales sanitarias son las empleadas para el cálculo automático de parámetros que se emplean en las decisiones sobre el cuidado de los pacientes, como el *software* utilizado en los sistemas de alerta temprana, y las apps usadas para el diagnóstico de una determinada condición de salud, que emplean datos clínicos de los pacientes.

Sea cual sea la tecnología que se considere, su introducción en un sistema sanitario debe siempre ir precedida por una evaluación inicial, con criterios definidos. Autorizar una nueva tecnología por lo general implica superar tres barreras: debe demostrar su eficacia, seguridad y calidad. Además, un número creciente de agencias regulatorias y financiadores públicos emplean como criterio adicional, o cuarta barrera, el criterio de coste-efectividad o eficiencia. Los métodos tradicionales que se emplean en el marco de la evaluación de tecnologías sanitarias, y de los análisis de coste-efectividad, están ampliamente establecidos, pero mayoritariamente se han diseñado para el estudio de medicamentos y tratamientos clínicos (por ejemplo, la guía del NICE, 2013 [4] y, a nivel europeo, el HTA Core Model de EuNetHTA [5]). Por ello, la tipología de las TSD presentada en esta sección es empleada por el

NICE británico para modular los métodos y establecer diferentes estándares de evidencia en la evaluación de las TSD, atendiendo a su función y al potencial riesgo que puedan suponer, tanto en términos de salud para los usuarios como en términos del riesgo financiero para el sistema de salud. De manera similar, la Organización Mundial de la Salud establece diferentes elementos que son necesarios en la evaluación de las TSD según el nivel de madurez de la tecnología y el alcance de su implantación (6). Estos criterios van desde la necesidad de generar evidencias que muestren la factibilidad, usabilidad, aceptabilidad y el impacto presupuestario de las TSD, hasta la exigencia de estudios de la más alta calidad, como estudios quasi-experimentales o experimentales con comparador o estudios controlados aleatorizados y la realización de análisis completos de coste-efectividad. Evaluaciones de estos tipos realizadas sobre las TSD son aún escasas, pero las existentes muestran que por lo general su implementación es factible y aceptable por parte de los usuarios, y que, mientras que la evidencia es bastante limitada en cuanto a que sus efectos se traduzcan en mejores resultados en salud, la amplia mayoría de estudios encuentra que su uso es coste-efectivo (Bhattarai y Phillips, 2017; Hewitt, Sephton, y Yeowell, 2020; Jiang, Ming, y You, 2019; Ngwatu y cols., 2018; Nsengiyumva y cols., 2018; Triantafyllidis y Tsanas, 2019).

4. Digitalización, sistemas de información sanitaria e inteligencia artificial

En la transformación digital de la sanidad hay dos tendencias contrapuestas:

1. *Compartir*. Los datos epidemiológicos de la pandemia están disponibles en abierto en grandes *Hubs*; hay proyectos europeos que ponen a disposición de los investigadores datos en abierto, hay redes de biobancos, el proyecto Genome Europe (7), lanzado en 2018, alcanzará antes de que termine este año 2021 su objetivo de haber secuenciado más de un millón de genomas completos de ciudadanos europeos sobre los que investigar. En Europa se comparten mediante el European Genome-phenome Archive (EGA) datos de genotipo y fenotipo resultantes de proyectos de investigación biomédica (8). Además, se tiende a utilizar

códigos en abierto, en un proceso de democratización del *software* (comunidades R, o Matlab); y con herramientas preparadas para *Business Intelligence*, como Azure, de Microsoft, que utiliza algún hospital español para su inteligencia de gestión, habiendo recibido un premio por ello (9). Hay repositorios de datos en abierto de la incidencia y mortalidad de la pandemia (10), pero también de movilidad humana (11). La covid-19 ha representado una oportunidad única, y un test de estrés, para la ciencia de datos, que ha vivido un espectacular desarrollo en el último año. En palabras de Meng (Meng, 2020), *covid-19 thus is also a massive stress test on data scientists, because it creates a perfect storm for data science. We are given extremely dark data, bafflingly complex problems, very little time, an enormous number of affected stakeholders, and life-or-death consequences.*

2. *Extraer valor (también económico) de los datos*. En sanidad, los datos generados son subproductos de la actividad y de la atención sanitaria, y tienen un alto valor de mercado. Por eso, la sanidad está ganando atractivo empresarial. Grandes compañías como Google o Amazon están entrando en el negocio de extraer valor de datos brutos generados por el sistema sanitario e *intercambiar valor*. A lo largo del proceso asistencial, se generan datos que han de filtrarse y procesarse, extrayendo información útil para mejorar la salud de los pacientes, para diseñar tratamientos personalizados y para aumentar la productividad de la organización. Se ha cuantificado el valor de mercado de cada elemento de un archivo de datos de salud: 0,45 libras (Harwich y Lasko-Skinner, 2018). Así que la fecha de nacimiento de un paciente, su peso o su talla valen eso. Naturalmente, también esos datos de salud tienen un enorme valor privado para el *marketing* o el diseño de pólizas de seguros ajustadas por riesgo.

Gracias a la enorme cantidad de datos de distintos tipos (estructurados en campos de la historia clínica, en archivos de prescripciones y de resultados de analíticas, no estructurados de texto, en mensajes de audio, imágenes médicas, datos genómicos, etc.) y a la potencialidad de los algoritmos de IA, hoy en día es posible extraer gran valor y nuevo conocimiento para la investigación, la gestión y para mejorar los tratamientos de pacientes concretos.

Hay distintos modelos o acuerdos entre la organización que genera los datos brutos y la encargada de extraer su valor (Harwich y Lasko-Skinner, 2018). Van desde los acuerdos para ceder datos a una institución académica o benéfica hasta los contratos comerciales lucrativos. En cualquier caso, y aunque se ha abierto un campo importante para la colaboración público-privada, surgen problemas éticos y de seguridad. Las tecnologías que se basan en el uso de datos de salud individuales han de ser manejadas de acuerdo con un código ético de buenas prácticas; un ejemplo es el que ha lanzado el gobierno británico (12).

Por otra parte, las grandes compañías globales como Google o Amazon (a través de AWS, Amazon Web Services) participan en la plataforma *livi connect*, que funciona a nivel europeo, también en España (13) y se ha ofrecido gratuitamente durante la pandemia para uso de los profesionales sanitarios que quieren consultar telemáticamente con sus pacientes (ver más adelante, apartado 5).

Las posibilidades de la inteligencia artificial se han manifestado durante el último año, con sus ventajas de versatilidad y por el amplio rango de retos y problemas distintos que puede afrontar, desde los de tipo biomédico o epidemiológico hasta los socioeconómicos (Leslie, 2020) y las distintas combinaciones entre ellos. Gracias a la IA se ha conseguido diagnosticar la covid mediante algoritmos automáticos tan precisos como el médico más preparado, que leen e interpretan radiografías. También se ha conseguido monitorizar la movilidad humana siguiendo las señales de los teléfonos móviles, e integrar esa información de grano fino en los modelos epidemiológico-económicos de predicción de incidencia covid y simulación del impacto de intervenciones no farmacológicas.

5. ¿Cambios en las relaciones laborales sanitarias en la era digital?

Igual que el resto de los sectores económicos, la sanidad en el mundo está experimentando un intenso proceso de concentración en grandes empresas globales y redes hospitalarias y de cuidados. Así, por ejemplo, las cuatro mayores empresas productoras de vacunas en el mundo venden más del 80% del total (14).

Pero a la vez se está evolucionando en el sentido opuesto hacia la llamada *Gig Economy* o *uberización* del trabajo. La *uberización* fragmenta la producción en trabajadores autónomos sin relación contractual con un empleador fijo, que cobran por acto. Con la entrada masiva de webs y apps que facilitan el contacto entre oferta y demanda, se han disparado ese tipo de relaciones laborales en diversos sectores, sobre todo en el mundo de la cultura y la comunicación, pero también en sanidad. Tradicionalmente, las relaciones laborales en el sector sanitario privado ofrecían una amplia gama de posibilidades, por ejemplo, cirujanos que intervienen en distintas clínicas con sociedades mercantiles o como autónomos cobrando por acto. La novedad es el uso de plataformas digitales para atención sanitaria no presencial basada en relaciones laborales autónomas y esporádicas.

El uso de las consultas telemáticas se ha disparado desde los primeros meses de la pandemia (Koonin y cols. 2020). Las plataformas webs de encuentro entre oferta y demanda de atención médica o de enfermería para consultas virtuales han crecido exponencialmente en todo el mundo. Livi (15), plataforma británica que también trabaja para el NHS, ya ha atendido a más de tres millones de pacientes; en EE.UU. hay al menos catorce apps de consultas médicas virtuales (16); en Europa, algunas empresas intermediarias están creciendo a tasas de dos dígitos anuales.

6. La colaboración público/privada y la financiación de la transformación digital del sector salud en España: Next Generation

En el modelo sanitario español, junto al sistema público coexiste un sistema sanitario de prestadores privados, de finalidad lucrativa y no lucrativa, financiados por el sistema público de salud y también en el entorno de mutuas, compañías aseguradoras y pacientes de *pago por bolsillo*. Tradicionalmente, el sistema sanitario público se relacionaba con el de prestadores privados estableciendo conciertos para la prestación de servicios sanitarios, de acuerdo con los requerimientos y la regulación existente, incluida la Ley General de Sanidad de 1986. En Cataluña hay una red sanitaria de utilización pública que incluye a los prestadores propios del Ins-

tituto Catalán de la Salud y otros privados, en su gran mayoría de finalidad no lucrativa.

En torno al 30% del gasto sanitario en España es de financiación privada (24% en pago directo de bolsillo, 6% en primas de seguros voluntarios de salud). Según la última cuenta satélite del gasto sanitario público de 2018, el 11,4% del gasto sanitario público en atención hospitalaria y el 29,7% para la atención ambulatoria, respectivamente, se dedicó a sufragar servicios prestados en establecimientos sanitarios de titularidad privada. En lo que respecta a la asistencia en establecimientos de atención médica y residencial, el porcentaje de gasto sanitario público dedicado a conciertos alcanzó el 53,1%.

La producción/provisión privada de la cobertura sanitaria pública va más allá de los conciertos tradicionales, pues hay concesiones administrativas a empresas sanitarias privadas para que presten el servicio público en competencia con los centros propios de la red (caso del área única de Madrid) o cubriendo la atención sanitaria completa en una comarca (el llamado modelo Alzira de Valencia, actualmente en proceso de reversión).

A priori, al aprovechar los recursos, la experiencia y las ideas de ambas partes, la colaboración público-privada (CPP) resulta una herramienta poderosa para abordar nuevos retos, como el de la transformación digital del sistema sanitario español. Pero también genera riesgos y problemas. Un debate abierto es el del acceso a los datos clínicos individuales de los pacientes por parte de las empresas sanitarias privadas. De momento, la historia clínica digital del SNS (17), creada por el Ministerio de Sanidad y compartida por las 17 CC.AA. dentro del SNS, permite el acceso al paciente y a los profesionales sanitarios autorizados (que podría incluir en principio a los de centros privados).

Que la transformación digital se pueda construir mejor desde una CPP que desde la propia administración pública tiene que ver con la capacidad presupuestaria del sector público para financiar la inversión y el endeudamiento financiero consecuente, en el caso de inversión en infraestructuras físicas, y con el conocimiento y experiencia previa de implementación de innovaciones digitales por ambas partes, es decir, las sinergias que podrían lograrse de la colaboración (Larsson y cols., 2019).

En cualquier caso, CPP tanto en la asistencia como en el uso compartido de datos exige la implementación de estrictos mecanismos de control y seguimiento del contenido de los acuerdos por ambas partes. La contratación externa ha de venir acompañada por funciones de regulación y supervisión. Aunque sean incompletos, los contratos han de recoger suficientes características, calidades y circunstancias del servicio que se propone producir.

A priori no está clara ninguna apuesta por el liderazgo de un lado u otro (público/privado) en la construcción de la comunidad de salud digital (Goldsmith, 2003). Habrá que mirar las circunstancias del momento y las realidades de los puntos de partida en cada acción. Se trata de saber sumar esfuerzos e iniciativas, así como de evaluar los pros y contras de cada iniciativa.

La preocupación por la digitalización está en la hoja de ruta del Gobierno como herramienta de transformación y mejora. En julio de 2020 el actual Gobierno presentó su Agenda España Digital (AED) 2025 (18). En ella se busca el objetivo de *incrementar la eficiencia, eficacia y calidad de la sanidad agilizando los sistemas de información y fomentando la compartición e interoperabilidad de los datos de forma segura, así como contribuir a la personalización de los servicios prestados*.

Con la AED el Gobierno ha buscado anticiparse pues en los próximos años, el nuevo instrumento Next Generation EU (NGEU) y los refuerzos específicos del presupuesto a largo plazo de la Unión Europea elevarán la capacidad financiera de nuestro país. En los actuales Presupuestos Generales del Estado de 2021 ya se han incorporado 26.634 millones de euros correspondientes a los fondos de NGEU. De esta cantidad 1.097 millones se dedicarán a los ejes de la AED 2025. Aunque no todos irán para la sanidad, el reparto de fondos pone el acento en la administración pública, donde también entran la seguridad social, los servicios de empleo, y la justicia.

El sector privado ha reaccionado rápidamente. La Federación Española de Empresas de Tecnología Sanitaria (Fenin) presenta su proyecto *Transformación del Sistema Nacional de Salud y del tejido empresarial sanitario a partir de la economía del dato* en línea con AED 2025 y pensando también en los fondos europeos NGEU. El

Cuadro 1**Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia**

Partidas presupuestarias asignadas a diferentes componentes relacionados con el sector salud

Componente 11	Modernización de las Administraciones Públicas	
	Transformación digital de la sanidad	170 M€
Componente 16	Estrategia nacional de inteligencia artificial	
	Impulso al uso de la inteligencia artificial (presupuesto a distribuir entre proyectos de: energía, movilidad, biomedicina, clima, agroalimentario, sanidad, turismo y hostelería)	500* M€
Componente 17	Reforma institucional y fortalecimiento de las capacidades del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación	
	Fortalecimiento de las capacidades sanitarias de los agentes del Sistema Nacional de Salud	490,47 M€
Componente 18	Renovación y ampliación de las capacidades del Sistema Nacional de Salud	
	Plan de inversión en equipos de alta tecnología en el Sistema Nacional de Salud	792,1 M€
	Acciones para reforzar la prevención y promoción de la salud	62,05 M€
	Aumento de capacidades de respuesta ante crisis sanitarias	80,91 M€
	Formación de profesionales sanitarios y recursos para compartir conocimiento	13,14 M€
	Plan para la racionalización del consumo de productos farmacéuticos y fomento de la sostenibilidad	20,8 M€
	Data lake Sanitario	100 M€
Total Fondos de financiación Next Generation EU disponibles		69,528 M€

Fuente: Elaboración propia a partir del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Economía (20).

proyecto de Fenin aboga por la colaboración público-privada para transformar el sistema sanitario en su conjunto, y en particular el sector de la tecnología sanitaria. Para ello propone seis proyectos articuladores con enfoque multisectorial y cuatro retos transversales (19).

En total, la disponibilidad de fondos NGEU para España será de unos 140,000 millones de euros, de los cuales la mitad corresponden a subvenciones *sin obligación de reembolso* y el resto, vía préstamos. La UE promueve la cooperación entre todas las organizaciones sanitarias para, además de ganar eficiencia, mejorar la calidad asistencial para todos los ciudadanos, independiente de si son usuarios del sector público o privado. Sin embargo, este dinero no sale gratis. Las subvenciones no reembolsables afectarán a

los futuros presupuestos de la UE. Mientras que los préstamos deberán ser reembolsados por los Estados miembros prestatarios.

Con los fondos europeos se financiará el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, con 69,528 millones de euros. Uno de sus cuatro ejes es la transformación digital. El cuadro 1 contiene las partidas más directamente relacionadas con sanidad.

Sanidad aparece en cuatro de los treinta componentes del plan, y específicamente a la transformación digital de la sanidad (*mejora de la interoperabilidad, el desarrollo de nuevos servicios digitales, y el impulso a la analítica de datos y a la explotación de la información en el Sistema Nacional de Salud* (pág. 101) se destinan 170 millones de euros a los que hay que añadir 100

millones de euros del *data lake* sanitario (21), y una parte indeterminada de los 500 millones destinados a IA. Es, pues, este un momento de transformación en el sistema sanitario, que se podrá acometer gracias a la ayuda de financiación europea en un horizonte de medio plazo.

7. Conclusión

La sanidad es uno de los sectores que más rápidamente completará su digitalización. Cómo lo haga marcará el futuro. La transformación digital de la sanidad es mucho más que la telemedicina y las historias clínicas digitales. Las tecnologías sanitarias digitales abarcan un amplio y heterogéneo conjunto que requiere métodos propios de evaluación, con distinto nivel de evidencia según el grado de intervención directa en la salud de las personas. La digitalización concierne a prácticamente todos los ámbitos de la sanidad y la salud poblacional, y traerá consigo cambios organizativos de gran calado en la sanidad, incluyendo modificaciones en las relaciones laborales, con dos tendencias opuestas, la concentración empresarial y la fragmentación del trabajo (*uberización*).

La pandemia ha acelerado procesos ya iniciados anteriormente, pero que se habían ralentizado por las fuertes resistencias al cambio, características de muchas organizaciones sanitarias. Por una vez, hay fondos suficientes para proyectos innovadores de gasto no recurrente, incluyendo la transformación digital. Es el momento de la transformación.

El contexto importa a la hora de establecer el marco de referencia para España de su sanidad futura. Hay algunas cuestiones inciertas, como el papel de la Unión Europea y de sus Estados miembros en sanidad (¿redes asistenciales internacionales?), o la internacionalización de las redes de datos para investigación biomédica y para planificación. Europa ha dado pasos importantes en esa dirección en los últimos años, con sus análisis evaluativos de sistemas sanitarios comparados, reconociendo y haciendo efectivos los derechos a la asistencia sanitaria transfronteriza, o más recientemente con los contratos de riesgo compartido y compra anticipada de vacunas covid. El diseño y la organización de los sistemas de información sanitaria en un sector

progresivamente digitalizado e interoperable es una de las posibles palancas para la mayor integración sanitaria en Europa.

La colaboración público-privada es otro elemento fundamental del debate y del diseño de la transformación digital, el papel de los diferentes agentes y las consiguientes implicaciones en cuanto a seguridad en el uso de datos, código ético y potencial apropiación por entidades con intereses de parte.

Afortunadamente, hay fondos europeos para que las grandes ideas innovadoras y transformadoras del sector se plasmen en proyectos viables. La digitalización es uno de los cuatro ejes del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España, y la sanidad es uno de los sectores destacados en el plan.

NOTAS

- (1) <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2003-10715>.
- (2) https://www.msbs.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/tic/sanidad_en_linea_WEB_final.pdf.
- (3) https://www.lamoncloa.gob.es/temas/fondos-recuperacion/Documents/30042021-Plan_Recuperacion_%20Transformacion_%20Resiliencia.pdf.
- (4) <https://www.nice.org.uk/process/pmg9/resources/guide-to-the-methods-of-technology-appraisal-2013-pdf-2007975843781>.
- (5) <https://eunethta.eu/>.
- (6) <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/252183/9789241511766-eng.pdf>.
- (7) <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/1-million-genomes>.
- (8) <https://ega-archive.org/>.
- (9) <https://www.saludediciones.com/2020/10/29/el-hospital-de-son-espases-premio-profesor-barea-2020-por-su-sistema-de-explotacion-y-analisis-de-informacion-clinica/>.
- (10) Ver por ejemplo <https://ourworldindata.org/mortality-risk-covid>; <https://covid19.who.int>; <https://covidtracking.com/data>. Para España: <https://github.com/datadista/datasets/tree/master/covid%2019>.
- (11) Ver por ejemplo <https://www.google.com/covid19/mobility/>; https://experience.arcgis.com/experience/5e442514cc604efc87ff11c0c3fff8ed/page/page_47/?views=view_3.
- (12) A guide to good practice for digital and data-driven health technologies <https://www.gov.uk/government/publications/code-of-conduct-for-data-driven-health-and-care-technology/initial-code-of-conduct-for-data-driven-health-and-care-technology>.
- (13) <https://www.liviconnect.com/es/>.

- (14) <https://pharmaboardroom.com/articles/top-4-global-vaccine-companies/>.
- (15) <https://www.livi.co.uk>.
- (16) <https://www.onlinedoctor.com/15-best-online-medical-apps-that-make-personal-health-easier>.
- (17) <https://www.msbs.gob.es/profesionales/hcdsns/home.htm>.
- (18) https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2020/230720-Espa%C3%B1aDigital_2025.pdf
- (19) <https://www.fenin.es/documents/document/915>.
- (20) <https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Paginas/2020/espana-puede.aspx>.
- (21) Se define (pag. 161) como la *Generación de un centro de datos sanitarios que recoja la información de los sistemas de información y permita un análisis masivo para la identificación y mejora del diagnóstico y de los tratamientos. Forma parte de un proceso más amplio de impulso de la digitalización de los servicios de salud, la interoperabilidad y los servicios en red en el ámbito nacional, europeo e internacional.*

BIBLIOGRAFÍA

- Bhattarai, Priyanka, y Jane L. Phillips (2017), «The Role of Digital Health Technologies in Management of Pain in Older People: An Integrative Review», *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 68: 14-24.
- Campillo-Artero, Carlos (2015), «Nuevos medicamentos: ¿Cuánto se innova?», *Gestión Clínica y Sanitaria*, 17(1): 1-36.
- Freire, J. M., y A. Infante (2021), *Hacia la Unión Europea de la Salud*, Madrid. https://www.fundacionalternativas.org/public/storage/opex_documentos_archivos/fbc69b319970c-15331847917412d89e0.pdf.
- Goldsmith, J. C. (2003), *Digital Medicine: Implications for Health-care Leaders*, Health Administration Press.
- Harwich, Eleonora y Rose Lasko-Skinner (2018), *Making NHS Data Work for Everyone* (diciembre): 68.
- Hewitt, Stephanie; Ruth Sephton y Gillian Yeowell (2020), «The Effectiveness of Digital Health Interventions in the Management of Musculoskeletal Conditions: Systematic Literature Review», *Journal of Medical Internet Research*, 22(6): 1-13.
- Jiang, Xinchun; Wai Kit Ming y Joyce H. S. You (2019), «The Cost-Effectiveness of Digital Health Interventions on the Management of Cardiovascular Diseases: Systematic Review», *Journal of Medical Internet Research*, 21(6): 1-11.
- Koonin, Lisa M. y cols. (2020), «Trends in the Use of Telehealth .During the Emergence of the Covid-19 Pandemic - United States, January–March 2020», *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, 69(43): 1595-99.
- Larsson, Anthony; Olivia Elf; Corinna Gross y Julia Elf (2019), «Welfare Services in an Era of Digital Disruption», in *Digital Transformation and Public Services*, Abingdon, Oxon; New York, NY : Routledge, 2020.: Routledge, 33-57.
- Leslie, David (2020), «Tackling Covid-19 through Responsible AI Innovation: Five Steps in the Right Direction», *Harvard Data Science Review*.
- Meng, Xiao-Li (2020), «Covid-19: A Massive Stress Test with Many Unexpected Opportunities (for Data Science)», *Harvard Data Science Review*.
- Ngwatu, Brian Kermu y cols. (2018), «The Impact of Digital Health Technologies on Tuberculosis Treatment: A Systematic Review», *European Respiratory Journal*, 51(1).
- NICE (2019), «Evidence Standards Framework for Digital Health Technologies», *The Grants Register* 2019 (marzo): 540-540.
- Nsengiyumva, Ntwali Placide y cols. (2018), «Evaluating the Potential Costs and Impact of Digital Health Technologies for Tuberculosis Treatment Support», *European Respiratory Journal*, 52(5).
- Saniee, Iraj; Sanjay Kamat; Subra Prakash y Marcus Weldon (2017), «Will Productivity Growth Return in the New Digital Era», *Bell Labs Technical Journal*, 22: 1-18.
- Triantafyllidis, Andreas K. y Athanasios Tsanas (2019), «Applications of Machine Learning in Real-Life Digital Health Interventions: Review of the Literature», *Journal of Medical Internet Research*, 21(4): 1-9.