

## EDICIÓN Nº 18 — eHEALTH

En un mundo en constante transformación digital, la salud se reinventa con la fusión de medicina tradicional y tecnología vanguardista. La inteligencia artificial, las empresas emergentes y la omnipresencia tecnológica empoderan a los individuos, democratizando el acceso a la atención médica a través de consultas virtuales, aplicaciones intuitivas y dispositivos portátiles.

Sin embargo, la innovación debe ser sostenible y equitativa, garantizando el acceso universal a los avances tecnológicos. La era de la salud digital no solo redefine el abordaje de las enfermedades, sino que también transforma nuestra relación con la salud, convirtiéndonos en protagonistas activos de nuestro bienestar. La convergencia entre tecnología y humanismo es clave para un sistema de salud más inclusivo, eficiente y centrado en las personas.

*Editorial Bifurcaciones*



01. **Y MIENTRAS TANTO, LA ORQUESTA SIGUE TOCANDO**  
Julián Isla / pág. 2

02. **LA PARADOJA DE FERMI Y LA SALUD**  
Miguel Lancha / pág. 3

03. **LA MEDICINA 3.0: EL FUTURO DE LA SALUD ESTÁ EN TUS MANOS**  
Isabel Caruana / pág. 3

04. **EVOLUCIÓN DEL MÉDICO EN LA ERA DE LA INNOVACIÓN**  
Belén Goñi / pág. 4

05. **INNOVACIÓN DIGITAL, SOSTENIBILIDAD Y ACCESIBILIDAD, CLAVES DE LA SANIDAD HOY**  
Elisa Tarazona / pág. 4

06. **LA IA, EL CAMINO HACIA UNA MEDICINA MÁS PERSONALIZADA**  
Victor González Rumayor / pág. 5

07. **ENTREVISTA A PEDRO DIAZ YUSTE**  
Juan Carlos Milena / pág. 6

08. **STARTUPS QUE TRANSFORMAN LA ATENCIÓN SANITARIA EN ESPAÑA**  
Juan Jesús Velasco / pág. 6

09. **LA SANIDAD DIGITAL EN LAS ZONAS RURALES, UNA APUESTA CON MÚLTIPLES BENEFICIOS**  
Micaela Martelli / pág. 7



Inteligencia Artificial

Medicina

Enfermedades

## Y MIENTRAS TANTO, LA ORQUESTA SIGUE TOCANDO

 Julián Isla

Julian Isla es gestor de recursos para el grupo de Inteligencia Artificial en Microsoft. Es ingeniero de software de formación y tiene más de 29 años de experiencia trabajando en empresas internacionales de tecnología de la información. Tiene experiencia ayudando a los clientes en la transformación digital y cómo usar las posibilidades de la inteligencia artificial para llevar a las organizaciones hacia la automatización de procesos. También es fundador de Fundación 29, una organización sin fines de lucro centrada en cómo la inteligencia artificial puede ayudar a las personas a tomar decisiones sobre su propia salud, basándose en la evidencia proporcionada por los datos y respaldada por sistemas de inteligencia artificial.



Escanea este QR

Imagina por un momento que estás a bordo del Titanic, el majestuoso transatlántico que se creía insumergible. La orquesta toca melodías alegres mientras los pasajeros disfrutan de la velada, ajenos a la tragedia que se avecina. De repente, el barco choca contra un iceberg y comienza a hundirse lentamente. La orquesta, en un acto de profesionalidad y dedicación, sigue tocando para mantener la calma entre los pasajeros. Esta escena, inmortalizada en la película de James Cameron, se ha convertido en una poderosa metáfora de cómo a veces, ante una catástrofe inminente, seguimos actuando como si nada ocurriera.

En mi experiencia personal como padre de Sergio, un niño con síndrome de Dravet, una enfermedad rara que afecta a toda la familia, he sentido que estamos en un Titanic particular. Navegamos por un sistema sanitario que se hunde lentamente, mientras la orquesta sigue tocando. Los médicos y enfermeras se esfuerzan por mantener la calma y brindar atención, pero la realidad es que el barco se está hundiendo.

***El envejecimiento de la población y el aumento de la presión asistencial hacen que cada vez sea más difícil conseguir atención médica de calidad.***

Las listas de espera interminables para recibir la primera asistencia o atención quirúrgica son la norma. Los medios nos dicen que hacen falta más médicos, pero ¿es esa la solución? La realidad es que el problema va más allá de simplemente contratar a más profesionales sanitarios. Aunque es cierto que un aumento en el número de médicos y enfer-

meras podría aliviar temporalmente la presión sobre el sistema, no aborda las causas subyacentes de la crisis. El envejecimiento de la población implica un aumento en la prevalencia de enfermedades crónicas y complejas que requieren atención continua y coordinada. Además, los avances médicos han permitido que más personas sobrevivan a enfermedades que antes eran mortales, pero esto también significa que necesitan cuidados a largo plazo.

Por otro lado, la presión asistencial no solo se debe al aumento de la demanda, sino también a la ineficiencia del propio sistema. Los profesionales sanitarios dedican una gran parte de su tiempo a tareas administrativas y burocráticas que les restan tiempo para atender a los pacientes. La falta de coordinación entre los diferentes niveles asistenciales y la fragmentación de la atención también contribuyen a la ineficiencia y a la duplicación de esfuerzos.

Mientras tanto, la inteligencia artificial generativa irrumpe en el escenario, prometiendo revolucionar la medicina. Vemos ejemplos impresionantes de su uso en diagnósticos más precisos y tempranos, tratamientos personalizados basados en el perfil genético de cada paciente, y análisis masivos de datos que permiten descubrir patrones y predecir resultados. La IA generativa tiene el potencial de transformar la forma en que se practica la medicina, mejorando la eficiencia, la precisión y la personalización de la atención médica.

Sin embargo, a pesar de estos avances prometedores, cabe preguntarse si esta tecnología realmente está llegando al día a día de los pacientes y sus familias. En muchos casos, parece haber una desconexión entre las aplicaciones vanguardistas de la IA en la investigación

médica y la realidad cotidiana de las personas que navegan por el sistema de salud.

Para los pacientes con enfermedades raras como Sergio, que requieren atención médica constante y coordinación entre múltiples especialistas, la promesa de la IA generativa puede parecer lejana. Las familias siguen enfrentando desafíos como la fragmentación de la información médica, la falta de comunicación entre proveedores, y la carga administrativa de gestionar citas, tratamientos y trámites burocráticos. Además, la implementación de soluciones basadas en IA generativa en la práctica clínica enfrenta barreras significativas, como la necesidad de validación clínica rigurosa, la integración con los sistemas existentes, la capacitación del personal médico, y consideraciones éticas y de privacidad de los datos. Superar estos obstáculos requerirá un esfuerzo concertado y colaborativo entre investigadores, proveedores de atención médica, reguladores y la industria tecnológica.

En última instancia, para que la IA generativa tenga un impacto real en la vida de los pacientes y sus familias, debe traducirse en herramientas y soluciones prácticas que aborden las necesidades y desafíos cotidianos que enfrentan. Esto podría incluir aplicaciones que faciliten la coordinación de la atención, centralicen la información médica, apoyen la toma de decisiones clínicas y empoderen a los pacientes para participar activamente en su propio cuidado. Solo entonces podremos decir que esta tecnología transformadora está realmente llegando a quienes más la necesitan. Los profesionales sanitarios dedican horas interminables a tareas administrativas que no aportan valor. Aquí es donde la inteligencia artificial podría marcar la diferencia, liberándolos de

estas tareas aburridas y permitiéndoles concentrarse en lo que realmente importa: humanizar la sanidad y ser médicos de verdad.

En nuestra experiencia con Sergio, nos hemos convertido en los gestores de su enfermedad. Coordinamos las citas médicas, registramos sus innumerables crisis epilépticas (más de 2000), pedimos ayudas para sus tratamientos y consolidamos su información médica para que los médicos puedan entenderla. Además, somos los cuidadores de los abuelos de Sergio. Todo esto lo hacemos con pocas ayudas, sintiéndonos como esos personajes que hacen malabares con platillos chinos girando sobre palos.

Si eres joven y sano, quizás sientas que este problema está lejos de ti. Pero no deberías sentirte ajeno. Tarde o temprano, necesitarás ayuda médica, y puede que esa ayuda no llegue porque el sistema se estará hundiendo mientras la orquesta sigue tocando. Es hora de que los pacientes despertemos y nos demos cuenta de que estamos en un Titanic sanitario. No podemos seguir bailando al son de la orquesta mientras el barco se hunde. Tenemos que exigir cambios, presionar para que se invierta en soluciones reales y no en parches temporales. Debemos abogar por un sistema sanitario centrado en el paciente, donde la tecnología se utilice para aliviar la carga administrativa y permitir que los profesionales se dediquen a lo que mejor saben hacer: cuidar de nosotros.

No esperemos a que el agua nos llegue al cuello para actuar. Seamos proactivos, alcemos nuestras voces y trabajemos juntos para construir un sistema sanitario sostenible y humano. Porque si no lo hacemos, la orquesta seguirá tocando mientras el Titanic se hunde, y nosotros nos hundiremos con él.



**GRACIAS A WAYRA Y FORO DE FOROS  
ESTAMOS EXTENDIENDO LAS EDICIONES  
EN PAPEL A EVENTOS COMO ESTOS**



Wayra



Foro de Foros



Bifurcaciones



1hv



## LA PARADOJA DE FERMI Y LA SALUD



Escanea este QR

Licenciado en Derecho y Economía por la Universidad Carlos III de Madrid y con estudios de postgrado en estrategia y gestión en IE University, Miguel cuenta con más de 12 años de experiencia profesional, en Accenture Strategy, donde lideró proyectos estratégicos y grandes transformaciones para el sector financiero. En 2022 se incorporó a AstraZeneca y es el actual director de innovación de AstraZeneca España.

Hace unos días tuve el privilegio de asistir al encuentro anual de EIT-Health (European Institute of Technology for Health) en Holanda y pude conocer proyectos y soluciones en salud con un gran potencial disruptivo para los pacientes y los sistemas sanitarios. Gracias a mi trabajo tengo la suerte de conocer a diario este tipo de soluciones, pero me asaltó intrusivamente la paradoja de Fermi: “la aparente contradicción que hay entre las estimaciones que afirman que hay una alta probabilidad de que existan otras civilizaciones inteligentes en el universo observable y la ausencia de evidencia de dichas civilizaciones” y no pude evitar hacer un paralelismo con la innovación en el sector salud. Si sustituimos “otras civilizaciones inteligentes” por “tecnologías avanzadas en salud” obtenemos: La paradoja de Fermi sería la aparente contradicción que hay entre las estimaciones que afirman que hay una alta probabilidad de que existan tecnologías avanzadas en salud en el universo observable y la ausencia de evidencia de dichas tecnologías.

**España destaca por su abundante y económica energía limpia y tiene como objetivo la reindustrialización verde, aprovechando su base industrial sólida. España también es líder en hidrógeno verde, este viaje puede llevarnos a un futuro más sostenible y próspero.**

En un mundo donde prácticamente vivimos rodeados de avances tecnológicos que prometen transformar cada aspecto de nuestras vidas, la sanidad se percibe como un campo fértil para la innovación. Se nos ha prometido que la inteligencia artificial, entre otras tecnologías, podría revolucionar la forma en que diagnosticamos y tratamos enfermedades, optimizamos procesos y mejoramos el seguimiento y la calidad de vida de los pacientes. Sin embargo, a pesar de la disponibilidad de tecnologías avanzadas y prometedoras, su adopción en los sistemas sanitarios es, a ojos de los pacientes y los que nos dedicamos a impulsar la innovación en salud, sorprendentemente lenta y limitada.

La tecnología en salud, especialmente la IA, ha mostrado su capacidad para mejorar significativamente la eficiencia y la efectividad del cuidado de la salud. Según un estudio publicado por Accenture, se estima que la IA podría llegar a ahorrar hasta 150 mil millones de dólares anuales en gasto sanitario en 2026 a través de mejoras en la eficiencia y la precisión del diagnóstico y el tratamiento en los EE. UU. (Accenture, 2020). Sin embargo, a pesar de estos impresionantes potenciales beneficios, la realidad en los hospitales y centros de salud es bastante diferente. ¿Por qué no vemos estos avances? Estoy convencido de que los motivos son diversos, pero después de darle alguna vuelta me he atrevido a identificar tres que considero especialmente relevantes.

En primer lugar, la infraestructura tecnológica. Vaya por delante que en Europa tenemos uno de los mejores sistemas de salud del mundo, algo que debería hacernos sentir muy orgullosos. Se trata de un sistema pensado para ser universal y de alta calidad asistencial, pero desde el punto de vista tecnológico no fue diseñado pensando en la eficiencia, la homogeneidad, la digitalización y la interoperabilidad (fundamentales para los avances tecnológicos actuales). Aunque actualmente se están produciendo avances, los servicios de salud han ido construyendo su arquitectura y su infraestructura mediante “parches” y actualmente tenemos un sistema fragmentado y que a menudo no es interoperable dentro de una misma Comunidad Autónoma. Por dar un ejemplo, podemos tener un algoritmo con marcado CE para el análisis de los Electrocardiogramas que, implantado en los sistemas de salud podría optimizar el diagnóstico de cardiopatías, pero si los centros guardan en papel o en un repositorio local las pruebas, es difícil que el paciente llegue a ver los beneficios de esta tecnología.

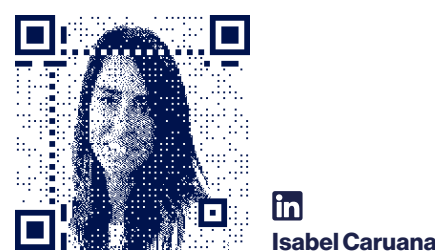
En segundo lugar, nos faltan mecanismos para poder integrar datos de salud personales. Vivimos rodeados de dispositivos validados para recabar información personalizada de salud. Datos que son fundamentales para el avance de la medicina personalizada y predictiva que tanto escuchamos, pero que no vemos llegar. Por poner un ejemplo práctico, si yo fuese un paciente con una patología aguda o crónica, me encantaría hacer llegar al sistema de salud datos que pudieran alertar sobre el empeoramiento de mis condiciones o el desarrollo de comorbilidades. Sin embargo, esto plantea desafíos significativos en términos de privacidad y consentimiento del usuario. La creación de un marco legal y ético robusto que permita a los ciudadanos compartir sus datos de manera segura y proactiva con el sistema de salud es esencial. Este marco debería incluir protocolos claros de consentimiento, mecanismos de opt-in y garantías de seguridad para proteger la privacidad de los individuos. Además, educar a la población sobre los beneficios de compartir sus datos podría aumentar la voluntad de participación.

Por último, la importancia de la generación de evidencia e impacto en el sistema. Tenemos que poder demostrar el valor de las soluciones innovadoras en salud para conseguir su posterior adopción y escalabilidad. Para esto, es necesario que establezcamos un marco de soporte financiero, legal y técnico que permita a los proyectos innovadores probar su eficacia y beneficio en el medio y largo plazo. Los gobiernos y las entidades de financiación deben considerar modelos de financiación que permitan pruebas piloto y estudios

longitudinales. Tenemos que ser conscientes de que el desarrollo de tecnología tiene un coste y que su adopción, sobre todo en el corto plazo, también. Los beneficios clínicos y por lo tanto los beneficios sobre el sistema pueden tener un ROI elevado, pero en el largo plazo y necesitamos “altura de miras” para implantar este tipo de soluciones. Además, es crucial que continuemos fomentando una cultura de colaboración entre desarrolladores de tecnología, proveedores de servicios de salud y reguladores para facilitar la evaluación continua y la adaptación de tecnologías innovadoras.

Podemos romper con la paradoja de Fermi en la innovación en Salud y que los avances tecnológicos alcancen su máximo potencial y se implementen de manera generalizada. Para ello es necesario que superemos varios desafíos estructurales y regulatorios. Solo a través de la modernización de la infraestructura tecnológica, la creación de un marco legal y ético para la gestión de datos y el establecimiento de un sistema de apoyo para la validación de nuevas tecnologías, podremos cerrar la brecha entre la promesa de la innovación tecnológica en salud y su práctica real en el sistema sanitario. Esta integración no solo beneficiará a los sistemas de salud, sino que fundamentalmente mejorará la calidad de vida de los pacientes, acercando la medicina del futuro que tanto nos gustaría anticipar.

## LA MEDICINA 3.0: EL FUTURO DE LA SALUD ESTÁ EN TUS MANOS



Escanea este QR

Isabel Caruana es la Fundadora y CEO de Ailin.health, una plataforma de diagnóstico remoto que está democratizando el acceso a pruebas médicas para una atención médica más accesible y conveniente. Desde Ailin.health, los usuarios pueden realizar pruebas de laboratorio desde la comodidad de sus hogares y recibir informes ultrapersonalizados explicados por profesionales sanitarios. Isabel está en una misión para proporcionar herramientas que empoderen a las personas en su autocuidado y promuevan una mayor autonomía en la gestión de su salud.

Desde que era pequeña he escuchado a mi madre repetir el refrán “más vale prevenir que curar”, pero la medicina a la que he estado expuesta ha estado más enfocada en tratar las enfermedades una vez aparecen que en evitar que surjan. He visitado al médico cuando me he sentido enferma y necesitaba un remedio. En mis padres he observado lo mismo, a pesar de que ambos perdieron a sus padres de forma temprana por problemas cardiovasculares. No he sido consciente de la importancia de cuidar de mi salud día a día hasta que he sido adulta, y quizás más aún hasta que he sido madre. Creo que mis hijos se encontrarán con un panorama diferente, donde serán conscientes del potencial

de la innovación y sabrán aprovechar la tecnología que tienen al alcance de sus manos para vivir más y mejor.

La medicina 3.0 es un término acuñado por el Doctor Peter Attia, un respetado médico estadounidense dedicado a explorar cómo alcanzar una vida más plena y longeva. En su obra, describe como la medicina 2.0, la que conocemos actualmente, ha estado centrada en combatir pandemias, como la del SIDA, la hepatitis C o, más reciente, el COVID 19. Sin embargo, esta medicina no ha sido tan efectiva en prolongar nuestra esperanza de vida como esperábamos.

Al comparar las tasas de mortalidad por enfermedades no infecciosas de hoy con las de hace un siglo, apenas observamos avances significativos. Excluyendo la mortalidad por enfermedades infecciosas, que disminuyó drásticamente con la aparición de los antibióticos en la década de 1930, el progreso en la reducción de las tasas de mortalidad por otras enfermedades ha sido limitado. Las enfermedades crónicas, responsables de un gran porcentaje de muertes, se desarrollan a lo largo de décadas, y una vez que se manifiestan, son difíciles de erradicar. Por ello, es imperativo que anticipemos y abordemos estos problemas de manera proactiva.

**Esta nueva era de atención médica que promueve la medicina 3.0 será más centrada en el paciente, más preventiva y más personalizada.**

Se trata de un cambio fundamental en la forma en que entendemos la atención médica para dar al paciente las herramientas y el conocimiento necesarios para cuidar de su propia salud, de trabajar en la individualidad y no en las medias, y de empoderar a las personas para que tomen decisiones informadas sobre su bienestar. Es un cambio de paradigma que puede transformar la forma en que abordamos nuestra salud y bienestar.

En este escenario, el paciente puede dejar de ser “paciente”. Las salas de espera se reducen gracias a la eficiencia tecnológica, y muchas de las pruebas médicas se trasladan al hogar. Ya no hace falta salir de casa en ayunas para realizar pruebas clínicas en un centro médico, sino que se pueden realizar desde casa sin ayuda de un profesional sanitario. Tampoco hay que esperar semanas para obtener los resultados de estas pruebas, ya que se pueden recibir con una notificación en el móvil en pocas horas. La atención médica se vuelve más accesible y conveniente que nunca.

Pero este cambio no va solo de conveniencia, va de responsabilidad. Esta medicina 3.0 no es un juego de niños, sino que dota de una mayor responsabilidad a las personas en el cuidado de su salud. Por ejemplo, aboga por dejar de jugar al escondite con las enfermedades. La medicina 3.0 pone foco en la anticipación, en la prevención por encima del tratamiento. En lugar de esperar pasivamente a que los síntomas o la enfermedad nos encuentren, pasamos a tomar medidas proactivas todos los días para mantenernos saludables.

Ya hemos oído lo de que “el mejor momento de arreglar un tejado es cuando hace buen tiempo”. Siguiendo el símil, la medicina 2.0 buscará la forma de secar y tapar las goteras una vez ha llovido; mientras que la medicina 3.0 estudiará la meteorología y pensará



en cambiar el tejado aun cuando no se vean nubes negras. Los pacientes 3.0 serán conscientes de que pequeñas decisiones diarias, por pequeñas que sean, tienen un impacto acumulativo significativo en su salud a largo plazo. Desde la comida que elige hasta el ejercicio que practica, cada decisión que toma es una inversión que crece con el tiempo, en lugar de esperar a que la enfermedad le obligue a actuar. Es como si estuviera construyendo un muro de defensa contra las enfermedades, ladrillo a ladrillo, día tras día, siendo el protagonista de su propio cuidado.

La medicina 3.0 nos insta a dejar de ser meros espectadores pasivos de nuestra salud y a asumir un papel activo como agentes de cambio en nuestras vidas. Ya hemos experimentado transformaciones similares en otras industrias, como el entretenimiento. Antes, estábamos limitados a una programación televisiva establecida, pero ahora, accedemos a una amplia variedad de programas a demanda que se adaptan a nuestros gustos. La elección está en nuestras manos: decidimos qué queremos ver, cuándo y cómo, con o sin publicidad.

En última instancia, esta medicina 3.0 nos desafía a todos a ser más conscientes, más informados y más comprometidos con nuestra salud y bienestar. Muchas de las soluciones ya están al alcance de nuestras manos y es nuestra responsabilidad impulsar este cambio para cuidar de nuestra salud y así ganar más tiempo para compartir con nuestros seres queridos y disfrutar de las cosas que realmente importan en la vida.

## EVOLUCIÓN DEL MÉDICO EN LA ERA DE LA INNOVACIÓN



Escanea este QR

Belén Goñi es licenciada en Derecho por la Universidad de Navarra y máster en dirección de empresas por el IESE. Ha trabajado en multinacionales como Promodes y Carrefour. Ha sido Directora del CEIN (Centro Europeo de empresas e Innovación de Navarra) y de Startup Capital Navarra, Directora de ANAIN (Agencia Navarra para la Innovación) y Directora y Presidenta de Institución Futuro. Actualmente, además de dirigir su empresa (Happeninn), es Directora de Innovation Factory, Centro de Innovación y Emprendimiento de la Universidad de Navarra

*En la sociedad actual, el rol tradicional del médico, dedicado a la atención de pacientes y a mantenerse actualizado, ha evolucionado en muchos casos hacia un espectro más amplio en el que se entrelazan la asistencia, la docencia, la investigación y la innovación tecnológica.*

Algunos de ellos, dan un paso más y trabajan para transformar necesidades clínicas observadas en desarrollos innovadores que prometen mejorar la vida de un gran número de pacientes.

La medicina es una de las áreas del conocimiento que más rápidamente se actualiza y expande. Los avances en genética, biotecnología, farmacología y tecnologías de la información ofrecen nuevas herramientas y terapias que transforman el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades. Este dinamismo obliga a los médicos al aprendizaje continuo para estar al día y ofrecer el mejor cuidado a sus pacientes. Además, muchos médicos combinan su práctica clínica con la docencia y la investigación, contribuyendo al desarrollo de futuras generaciones de profesionales de la salud y explorando nuevas fronteras científicas.

Pero otro salto cualitativo en la carrera del médico ocurre cuando éste identifica una necesidad no satisfecha durante su práctica y decide actuar sobre ella. Este proceso es el núcleo de muchas startups biotecnológicas y empresas de tecnología médica. Estas iniciativas suelen comenzar con una idea que, aunque prometedora, necesita ser validada y desarrollada. Cuando esta idea proviene directamente de un médico que conoce las limitaciones actuales y las necesidades específicas de su especialidad, el potencial de éxito se multiplica.

Por otro lado, el desarrollo de dichas ideas supone un factor de motivación importante para muchos facultativos. En palabras del doctor Gastaminza especialista en alergología e inmunología de la Clínica Universidad de Navarra “Te mueve que tienes una idea, los que escuchan lo ven factible y hay personas dispuestas a invertir en ella y eso te ilusiona”. Este Dr. se propuso automatizar la medición de las pruebas de alergia y eso dio lugar a una Startup llamada Nexkin medical.

Además, este trabajo conlleva la ampliación del radio de acción del médico tanto desde el punto de vista de su propia actividad como del alcance de la misma en la mejora de vida de los pacientes. El Dr Miñana, codirector del departamento de urología de la Clínica Universidad de Navarra y asesor de la startup Polimerbio (fabricación de dispositivos biodegradables intrauretrales para el tratamiento de la estenosis de uretra) explica que “Esto ha supuesto para mí formar parte de un equipo y una forma de trabajar distinta donde ejerces de asesor científico. En tu día a día, es una dimensión más hasta ahora para mí, desde luego, inaccesible ... pasas del tratamiento de la actividad asistencial paciente a paciente a la conceptualización y desarrollo de productos que pueden beneficiar a grupos de pacientes ... Es sentirse útil de una forma diferente.”

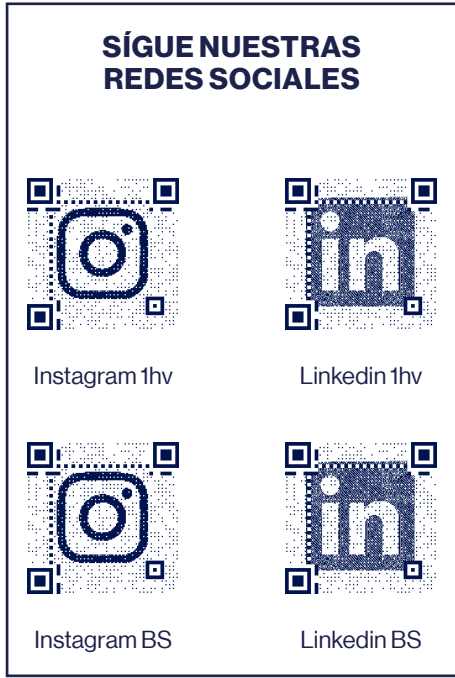
Para que estas innovaciones prosperen, es fundamental el apoyo de equipos multidisciplinares que complementen la expertise médica con conocimiento y habilidades en áreas como la ingeniería, el diseño, la economía y la gestión de empresas. El médico, aunque esencial, no puede ni debe llevar a cabo esta tarea en

solitario. Su valor se maximiza en la conceptualización y en las fases de prueba clínica del producto, mientras que otros profesionales deben gestionar aspectos como el desarrollo técnico, la financiación, la producción o la comercialización. En palabras del doctor Gastaminza “A otros profesionales médicos que a lo mejor tienen una idea que no se han atrevido a desarrollar... les diría que se tiren al vacío, porque esto es algo que ilusiona

mucho, que uno lo puede hacer dedicando poco tiempo porque tienes personas que te apoyan y que es perfectamente compatible con tu trabajo diario” pero “es muy importante que exista un ecosistema que ayude a los emprendedores y que atraiga inversiones”

En el caso de la Universidad de Navarra su incubadora orquesta las capacidades clínicas, de investigación, tecnológicas y de negocio de los distintos profesionales de la Universidad. Como cualquier incubadora de empresas acompaña a los proyectos en todas sus fases y les ayuda en la búsqueda de financiación, pero además tiene la suerte de contar con varios ingredientes extra: por un lado, sus capacidades de investigación y desarrollo; por otro, su amplia red de antiguos alumnos siempre dispuestos a ayudar a su Universidad y, sobre todo, sus profesionales médicos. Es por todo ello que a la incubadora se acercan proyectos externos que necesitan de esa aportación de valor. Es el caso de Daniel Cortázar y Ana Mejía, físicos expertos en plasma frío, que se acercaron a la Clínica de la Universidad para testar su tecnología en la curación de úlceras y se encontraron con el doctor Bernardo Hontanilla, Director Científico y Académico del Departamento de Cirugía Plástica, Estética y Reparadora, que quiso implicarse en el proyecto y que es hoy una startup llamada Medical Plasmas.

El médico del siglo XXI es, por tanto, un híbrido entre clínico, académico, investigador y emprendedor. Este enfoque multidimensional no solo está cambiando la forma en que se practica la medicina, sino que está transformando activamente la manera de abordar la salud a nivel global. Sirva este artículo como un homenaje a todos esos médicos comprometidos que trabajan por el bien común.



## INNOVACIÓN DIGITAL, SOSTENIBILIDAD Y ACCESIBILIDAD, CLAVES DE LA SANIDAD HOY



Escanea este QR

Elisa Tarazona es médico especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Posee dilatada experiencia en gestión sanitaria que se ha desarrollado en el Departamento de Salud La Fe de Valencia como Directora de Atención Primaria y en el Departamento de Salud de La Ribera de Alzira como Directora Adjunta a Gerencia durante cinco años, en los que desarrolló el modelo de integración asistencial entre Atención Primaria y Especializada. Con anterioridad, ejerció la medicina durante más de 15 años. Tras siete años como directora de Operaciones, en 2020 es nombrada consejera delegada de Ribera.

Vivimos en una sociedad que cambia casi constantemente y por eso cada día surgen nuevas necesidades, respecto del cuidado de la salud y el bienestar, a las que los grupos sanitarios, como Ribera, tienen que dar respuesta. Debemos adaptarnos con agilidad a lo que piden y necesitan nuestros pacientes y sus familias, al tiempo que logramos que los cuidados de nuestros profesionales trasciendan las paredes del hospital y se puedan continuar, bajo la supervisión especializada adecuada, en el propio domicilio.

*El hogar del paciente es un punto de cuidado clave (the point of care). Y para que este servicio sea accesible para todos y al mismo tiempo, personalizado, es imprescindible la tecnología.*

La Sanidad se enfrenta hoy a retos en los que la innovación digital es un aliado indispensable: escasez de profesionales, aumento en la esperanza de vida y cronicidad de muchas enfermedades, largas listas de espera y problemas para acceder a la atención sanitaria, con la consiguiente tardanza en los diagnósticos y empeoramiento de las patologías, entre otras. Es por eso que el uso de datos concretos sobre el paciente y su entorno nos permite ser más eficientes. Y para obtener esa información, hacen falta herramientas: el uso de aplicaciones en el ámbito de la salud y el bienestar se ha demostrado muy eficaz y con muy buena acogida entre pacientes y profesionales, porque permite obtener esa información no solo en la consulta, sino también en el hogar, desde donde el paciente se conecta fácilmente. Es el caso de la cuidadora virtual Lola, que hace un seguimiento en remoto para, a través de una llamada, con tecnología de voz e inteligencia artificial, comprobar las constantes y síntomas de los pacientes, y mandar una alerta al profesional sanitario en el caso de que algún parámetro se descompense de manera drástica en este ámbito.



La innovación digital nos está facilitando, además, herramientas muy eficaces para ayudar a los pacientes a mejorar en diferentes patologías que necesitan un seguimiento continuo, pero ahorrándose en muchos casos su desplazamiento hasta el centro sanitario y acortando las esperas para el tratamiento. Es el caso del programa de tele dermatología o el de telerehabilitación que ya estamos aplicando en varios hospitales Ribera y para los que se utilizan algoritmos de Inteligencia Artificial (IA). Gracias a ellos, ajustamos constantemente el tratamiento a las necesidades del paciente y el profesional sanitario tiene acceso directo a los datos sobre su evolución, para tomar las decisiones clínicas pertinentes y adelantarse a posibles complicaciones.

En el grupo Ribera hemos implantado también algunos modelos predictivos, basados en Inteligencia Artificial, por ejemplo, para procesos de evolución de las úlceras en pacientes ingresados y en cama mucho tiempo o para pacientes con virus respiratorios como el Covid. Pero como somos conscientes de que este entorno tiene mucho potencial, hemos firmado un acuerdo estratégico con Microsoft para desarrollar casos de uso, pioneros en el ámbito sanitario, que nos permitan retener un impacto real en el diagnóstico y el tratamiento de nuestros pacientes.

Es importante recordar que estas herramientas ayudan a los profesionales en la toma de decisiones, pero la última palabra siempre es suya. Les facilita el trabajo administrativo y de recogida de datos, lo que les permite obtener más información, ordenada y analizada,

adelantarse a posibles empeoramientos y centrar su tiempo y atención personalizada en cada paciente, pero tanto la experiencia profesional como algunos criterios que es más difícil medir en datos marcan la diferencia, que siempre depende del criterio profesional.

Por otro lado, el tratamiento de datos nos facilita mejorar aspectos relacionados con la experiencia del paciente y la optimización de procesos, entre otros. Nos permiten ser más eficientes y llegar a un mayor número de pacientes, por lo que contribuimos a bajar las listas de espera y ayudamos a la sostenibilidad del sistema sanitario, reduciendo también el impacto ambiental. Por ejemplo, si las constantes de un paciente crónico están controladas en remoto gracias a la tecnología, evitamos desplazamientos innecesarios al centro sanitario, agilizamos la toma de decisiones y cambios en la medicación o terapia, de una manera ágil y cómoda para el paciente.

Estamos avanzando hacia un nuevo enfoque en la atención sanitaria, lo que llamamos la Medicina basada en el valor, que tiene en cuenta los resultados de salud, más allá de los indicadores de actividad asistencial. El objetivo es avanzar hacia una historia clínica más completa, que nos permite tener más información del entorno y los hábitos de los pacientes (PROMS, resultados en salud reportados por los propios pacientes); y también sobre su experiencia como usuarios de un servicio de salud (PREMS, que indican cómo se siente tratado y atendido, por ejemplo). Con esa información, podemos avanzar hacia una medicina aún más personalizada y predictiva, una medicina inteligente. Es lo que conocemos como la “historia integrada de salud” de los pacientes.

Por otro lado, somos conscientes de que el abordaje de la salud tiende a ser cada vez más colaborativo, digital y conectado. Por eso trabajamos con diferentes

entidades, para identificar talento y soluciones disruptivas, que respondan a los retos sanitarios de hoy, pero, sobre todo, de mañana. Estas colaboraciones, como la que tenemos con la aceleradora Lanzadera, nos permiten agilizar los procesos de innovación, al tiempo que reducimos el “time-to-market” y los riesgos.

El conocido como Espacio Europeo de Datos Sanitarios nos va a permitir impulsar una cooperación transfronteriza en investigación, para dar respuesta a problemas de salud que son comunes en el entorno de la Unión Europea, con la garantía de un intercambio seguro y fiable de datos. La división tecnológica del grupo sanitario Ribera, Futurs, es nuestro referente y garantía en este ámbito.

Tenemos el foco en el futuro de la atención sanitaria, mientras seguimos trabajando en las soluciones del presente, para dar una atención personalizada, flexible, dinámica y proactiva a nuestros pacientes. Su salud y bienestar son nuestro objetivo.

## LA IA, EL CAMINO HACIA UNA MEDICINA MÁS PARTICULAR



**Victor González Rumayor**

Escanea este QR

Es director de I+D de Atrys Health, también es Licenciado en Biología y Doctor en Genética por la Universidad Complutense de Madrid.

Inició su carrera profesional en el Departamento de Genética de Universidad Complutense de Madrid, donde realizó su doctorado. A principios de los años 90 fundó en calidad de Director Técnico la empresa SUPER SEED BIOTECH. Posteriormente fue profesor titular de Fisiología y Biotecnología de la Universidad de Segovia. Ha sido director del Círculo de Innovación en Biotecnología de la Comunidad de Madrid, adscrito a Parque Científico de Madrid.

Durante el último cuarto de siglo el desarrollo de las tecnologías de la comunicación ha permitido el auge de la telemedicina basándose en un principio muy sencillo pero de enormes implicaciones: mover el dato y no al paciente. De esta manera, el dato se ha convertido en el eje principal de esta disciplina como mero insumo de la actividad asistencial.

Sin embargo, el desarrollo de las nuevas herramientas de Inteligencia Artificial de los últimos años dota a los datos de salud de un protagonismo que trasciende de su característica inicial como elemento informacional base en la operativa de las actividades sanitarias. Las herramientas bioinformáticas cada vez más potentes trabajan con sets de datos de complejidad creciente. Así las nuevas herramientas de genómica, proteómica metabolómica y radiómica van generando información a partir de datos individuales que analizados en

su conjunto permiten el desarrollo de la medicina personalizada.

**Los algoritmos de IA pueden procesar gran cantidad de datos de los pacientes, como información genética, historiales médicos y factores relacionados con el estilo de vida, para crear planes de tratamiento personalizados.**

Mediante el análisis de patrones y correlaciones en estos datos, la IA puede identificar perspectivas ocultas y predecir las respuestas individuales, pero siempre sobre la base de la integración de la información de numerosos sets de pacientes, es decir sobre la evidencia científica obtenida de la medicina comunitaria.

La medicina comunitaria constituye no solo la base de la medicina de precisión sino que es el tejido sobre el que se construyen los algoritmos de inteligencia artificial dirigidos al establecimiento de patrones de estado de normalidad o patológico. Mas importante aún, representa el tablero de juego sobre el que se pueden establecer modelos de carácter predictivo que, sobre la base de patrones aparentemente normales, puedan predecir evoluciones futuras hacia estados patológicos o aventurar los efectos de diferentes terapias y tratamientos sobre el estado de salud de los pacientes.

Al integrar estos datos con otros registros médicos y perfiles genómicos, los algoritmos de IA pueden descubrir patrones y correlaciones que pueden no ser evidentes para el ojo humano. El enfoque multidireccional del análisis de datos permite a los profesionales de la salud comprender en profundidad el estado de salud de una persona y adaptar los planes de tratamiento en consecuencia.

Es comúnmente extendida la creencia de que la inteligencia artificial solo puede aprender a partir de conocimiento preexistente. Ciertamente la inteligencia artificial basa sus herramientas en el aprendizaje automático o el aprendizaje profundo. El aprendizaje automático permite, a través del desarrollo de pipelines bioinformáticos más o menos complejos, extraer patrones de comportamiento de los datos. Los algoritmos de aprendizaje automático pueden analizar grandes cantidades de datos de pacientes, como información genética, historial médico y factores de estilo de vida, para identificar patrones y hacer predicciones sobre los resultados de salud de un individuo. El aprendizaje automático utiliza algoritmos para analizar los datos, aprender de ellos y tomar decisiones informadas basadas en lo que ha aprendido.

El aprendizaje profundo estructura algoritmos en niveles para crear una “red neuronal artificial” capaz de aprender y tomar decisiones inteligentes por sí misma.

La estructura de redes neuronales artificiales se compone de varias capas de entrada, salida y ocultas. Cada capa contiene unidades que transforman los datos de entrada en información valiosa que la capa siguiente puede usar para realizar una tarea de predicción determinada. Gracias a esta estructura, una máquina puede aprender a través de su propio procesamiento de datos. Me-

diante el aprendizaje profundo se analizan relaciones complejas dentro de los datos, lo que lo hace especialmente adecuado para la medicina personalizada. Estas redes neuronales se inspiran en

la estructura y el funcionamiento del cerebro humano, lo que les permite procesar e interpretar los datos de un modo que se asemeja a la cognición humana.

Los algoritmos de aprendizaje profundo destacan en tareas como el reconocimiento de imágenes o en el procesamiento de información molecular de alta complejidad. Aplicados a la medicina de precisión, estos algoritmos pueden entrenarse para analizar imágenes médicas, como resonancias magnéticas, tomografías computarizadas o cortes de anatomía patológica, e identificar patrones o anomalías sutiles que puedan indicar una anomalía o enfermedad específica. Al aprovechar el poder del aprendizaje profundo, y su capacidad de refinamiento sucesivo de algoritmos, los diagnósticos pueden ser más precisos y permiten desarrollar planes de tratamiento personalizados adaptados a las necesidades únicas de cada paciente en cada momento.

No es difícil imaginar un futuro, me atrevería a decir más bien próximo, en el que la inteligencia artificial avance un paso en la generación de conocimiento “ex novo”. En este sentido, ya se están dando pasos incipientes en la modelización de nuevas dianas terapéuticas o en el diseño de nuevos fármacos mediante la simulación de actividades biológicas de moléculas sintéticas. Este proceso acelerado de descubrimiento de dianas terapéuticas y fármacos no sólo reduce los costes, sino que también acerca la disponibilidad de nuevos tratamientos para los pacientes que los necesitan. La posibilidad que ofrece la IA de generar cuasi infinitos nuevos escenarios artificiales sobre los que contrastar nuevas hipótesis abre un camino inexplorado en la generación de nuevo conocimiento.

La integración de la información generada a partir de datos de origen muy diverso y de complejidad extrema mediante herramientas de inteligencia artificial nos permite analizar variables cuyos efectos individuales sobre el estado salud pueden ser no apreciables, pero que en su conjunto pueden definir diferencias radicales.

Imaginemos por un momento que la tecnología nos permite monitorizar todas nuestras variables fisiológicas (algo, que, por cierto, no estamos lejos de conseguir), además de nuestro exposoma individualizado, es decir, el conjunto de variables ambientales al que estamos sometidos cada uno de nosotros (climáticas, contaminantes, patógenos ambientales, radiaciones y campos electromagnéticos, metales pesados, etc). Vayamos un poco más allá e imaginemos que la integración de la IA, con sensores externos de recogida pasiva y continua de datos y dispositivos portátiles para monitorización remota de los pacientes, permite además la recopilación de todos estos datos en tiempo real.

La consecuencia sería la aparición de un escenario muy distinto al actual en el que los profesionales sanitarios podrían realizar un seguimiento continuo de los pacientes fuera de los entornos clínicos tradicionales, con intervenciones más o menos inmediatas que permitirían mejorar los índices de morbilidad y la calidad de vida de los pacientes. Es decir, un nuevo concepto de medicina, mucho más integrativa, preventiva y personalizada.



## Entrevista PEDRO DÍAZ YUSTE

Entrevistador: Juan Carlos Milena by **thv**



Pedro Díaz Yuste

Escanea este QR

Pedro Díaz Yuste es Director General de Savia, la filial de MAPFRE para el negocio de Salud Digital. Su responsabilidad es el lanzamiento de Savia, la mayor plataforma de salud digital en España, muy apalancada en el ecosistema health-tech, utilizando una metodología "probar, probar y probar", centrada en la experiencia de usuario y considerando los datos como la sangre del negocio. Con anterioridad, Pedro fue durante 4 años Director de Negocio del sector Financiero en Google España, ayudando a las empresas españolas de banca y seguros a aprovechar las oportunidades de desarrollo de negocio digital que ofrece Google. Previamente, Pedro fue durante 4 años el Director de Internet en Sanitas, liderando el proyecto de transformación digital de la compañía. Pedro también desarrolló parte de su carrera en Páginas Amarillas, donde fue responsable del lanzamiento de los servicios de información telefónica de la compañía, 11888 en España y 1288 en Italia, y más tarde fue Director de Marketing Online. Pedro es ingeniero superior de telecomunicaciones por la UPM y cursó un PDD en el IESE.

**Es muy gratificante trabajar en el sector de salud, pues vivimos en un momento donde la revolución digital lo cambia todo y donde vemos las diferencias que hay entre el ayer y hoy prácticamente en tiempo real.**

Es asombroso cómo la tecnología nos ayuda a mejorar la vida de las personas.

**Savia surge en un momento pre-COVID en el que se quería acercar la salud a las personas, fuera presencial o no, pero de pronto nos confinan y luego volvemos. ¿Cuál es vuestra apuesta?**

Savia es la plataforma de servicios de salud digital de MAPFRE. Se lanzó en 2019, y por aquel entonces no nos podíamos imaginar nada relacionado con el confinamiento. Se lanzó como una propuesta de valor para que las personas pudieran gestionar desde el teléfono móvil la mayor parte de las actividades relacionadas con su salud.

Lo que en su día era una forma de poder tener consultas en remoto con especialistas, hoy permite que toda la información que se genere se almacene en tu propio dispositivo, en tu propia área privada y, a su vez, sea accesible en cualquier momento. Esta evolución nos ha llevado, por ejemplo, a contar con un evaluador de síntomas, esto es, una inteligencia artificial que te ayuda y te

orienta sobre cuál puede ser el problema de salud que puedes tener.

Volviendo a la pandemia, en 2020 desgraciadamente fue el momento idóneo para fomentar el uso de una plataforma de salud digital desde el móvil. Los ciudadanos no podían salir de casa pero les seguían doliendo las rodillas y seguían teniendo catarro, necesitaban un médico y no podían acceder a él presencialmente a no ser que fuese un asunto de vital urgencia. Por otro lado, teníamos a los médicos, algunos estaban a pie de cañón en los hospitales, pero otros estaban aislados en casa y querían seguir aportando. Nos convertimos en una solución casi mágica.

En ese momento MAPFRE decidió aportar su granito de arena, haciendo que todas las consultas remotas desde Savia fueran gratis para todos los españoles durante esos cuatro meses. Hubo cientos de médicos que aceptaron trabajar para nosotros ofreciendo consultas en remoto. Para muchos de ellos era su primera experiencia haciendo telemedicina, se les ofreció una formación mínima para poder empezar a prestar servicios. Gracias a esto hubo profesionales suficientes para poder atender esa gran demanda.

**¿Cómo es esta experiencia digital en la actualidad?**

La tecnología es una gran herramienta. Antes de la pandemia la telemedicina era algo residual, y los pacientes no la valoraban demasiado. Pero en aquellos meses de confinamiento el nivel de satisfacción de los usuarios con la telemedicina alcanzó el 97%, porque realmente éramos capaces de solucionar los problemas que tenían muchas personas en esa situación tan difícil.

Hoy, en el contexto actual, ha habido una evolución adicional. Las empresas cada vez están más interesadas en ayudar a sus empleados a mantener una vida saludable. Los planes de bienestar ayudan a las empresas a reducir el absentismo, fidelizar el talento, a mejorar la productividad... En definitiva, un empleado sano y feliz es un empleado productivo, por eso ofrecemos servicios de bienestar personalizados y flexibles para que las empresas puedan ayudar a los empleados a gestionar su salud mediante nutricionistas, servicios de fisiología o servicios de salud mental, ámbitos que a partir de la pandemia han crecido mucho.

**¿Cuál es el hito tecnológico que crees que ha condicionado más o ha transformado más la medicina?**

En el siglo XVIII destacan las primeras vacunas, fue una revolución médica brutal; en cambio en el siglo XIX, destaca la identificación de la importancia de la higiene, que sobre todo cobra importancia en procesos graves quirúrgicos.

Y por último, si tuviera que destacar un hito del siglo XX, serían la penicilina y los antibióticos, otra gran revolución tecnológica. Y actualmente estamos frente a grandes revoluciones que en menos de diez años pueden cambiar por completo la salud y la medicina.

**¿Cuáles son esos elementos pueden cambiar la salud?**

En estos últimos años ha habido todo tipo de revoluciones, por ejemplo la revolución de los smartphones. Desde su llegada, no somos los mismos, somos personas conectadas.

Y la siguiente revolución, el "Internet de las Cosas", en Salud se tangibiliza a

través de wearables, a través de pulseras o de relojes podemos tener una monitorización de muchas variables de nuestra salud en tiempo real. Si yo soy capaz de medir de una forma sencilla determinadas constantes vitales mías, me puede ayudar a tener una mejor vida en el futuro.

**Si la inteligencia artificial es una herramienta para conseguir una mejor salud. ¿Cómo es el futuro de esa salud a partir de la irrupción de la inteligencia artificial?**

La inteligencia artificial, como cualquier solución tecnológica, es una herramienta para conseguir un fin, en este caso, mantener una mejor salud en la vida de las personas. En Savia incorporamos inteligencia artificial desde 2019, con el mencionado desarrollo de un evaluador de síntomas. Ese tipo de recursos te ayudan a conocer más sobre tu salud. Hoy estamos ante la gran incógnita, "¿en qué va a ayudar más la inteligencia artificial a los médicos?", y puede haber muchas respuestas, una sencilla es que la inteligencia artificial puede ser de gran utilidad para liberar a los profesionales médicos de tareas administrativas. Ahora mismo en la consulta, tienen que rellenar un montón de datos y tienen la vista más en la pantalla que en el paciente. Si con la IA somos capaces de rellenarlos, el médico solo tendrá que revisarlo, y vamos a conseguir dos cosas: reducir esa carga administrativa, y que tengan más tiempo para conversar contigo.

**¿Crees que la IA va a sustituir a los médicos?**

En absoluto. Será una herramienta de ayuda muy importante para que puedan hacer mejor su trabajo. Ayudándoles desde el diagnóstico hasta liberarles de tareas administrativas

**¿Cómo debería ser esa relación entre el paciente ciudadano y el conocimiento científico a través de la inteligencia artificial?**

Es un tema súper interesante, pero a la vez es muy delicado. De hecho, experiencias de este tipo ya hay. Por ejemplo, la OMS ha lanzado una especie de chatbot con un avatar al que le puedes preguntar cuestiones relacionadas con algunos temas de salud y te contesta. Desde mi punto de vista, todavía es muy mejorable, y el riesgo es que tengamos el doctor IA, algo que no debemos permitir.

Creo que el papel del médico y su autoridad no va a cambiar, pero lo que sí puede mejorar es el nivel de educación que tienen los ciudadanos sobre temas de salud. Creo que deben seguir teniendo un papel que demuestre que son profesionales de referencia, y la Inteligencia Artificial debe suponer una ayuda para ellos y mejorar la salud de las personas.

**¿En qué deberíamos poner el foco en los próximos años para invertir, tanto administraciones públicas como inversores privados?**

La innovación médica es importante, mejora la vida de las personas. Se dirige hacia tratamientos de medicina personalizada, que realmente es algo caro porque se apuesta por dar distintos tratamientos, más personalizables según la patología de cada paciente. Incluso de una misma patología, se daría otro tratamiento según la persona.

Por otra parte, son interesantes los PERTE de los fondos europeos, particularmente el del ámbito de la Salud, que debe ayudar mucho a esto. En defini-

tiva, la tecnología también ayuda en la parte de la eficiencia.

La telemedicina puede solventar la necesidad de visitas presenciales, aliviar listas de espera, incluso puede ayudar a anticipar diagnósticos para que puedas tratarlos anticipadamente. Sin duda, un uso adecuado de la tecnología, y particularmente de la inteligencia artificial, va a ayudar a la sostenibilidad del sistema.

Amplia la información con nuestras entrevistas de Youtube y Spotify



## STARTUPS QUE TRANSFORMAN LA ATENCIÓN SANITARIA EN ESPAÑA



Juan Jesús Velasco

Escanea este QR

Ingeniero de telecomunicación y MBA. Desde 2022 es VP of Corporate Sector en Genially. Dirigió una aceleradora de startups en Sevilla durante casi 8 años. Desde 2010 ha estado escribiendo en medios de comunicación sobre tecnología como Hipertextual, eldiario.es, Xataka y, actualmente, en Bifurcaciones además de en su blog "Los Habitantes de Kewlona".

Soy de los que piensa que la tecnología ha sido, es y será una palanca para transformar y mejorar la vida de las personas.

De hecho, los avances tecnológicos en el ámbito médico, la investigación, la mejora en la calidad de vida, los cambios en los años conseguidos aumentar nuestra esperanza de vida. Si miramos hacia atrás en el tiempo, en 1900 la esperanza de vida al nacer era de 34,8 años frente a los 80,4 años para los hombres y los 85,7 años para las mujeres que marcan las cifras del INE del año 2022.

Y esto es una tendencia que seguirá aumentando según las propias proyecciones del INE donde se espera que en 2035, la esperanza de vida alcance los 83,2 años para los hombres y 87,7 años para las mujeres.

Innovación, dispositivos móviles, wearables, apps, calidad asistencial, teleconsultas, inteligencia artificial, pacientes cada vez más conectados... vivimos un contexto en el que la tecnología cada vez está más presente en nuestro modelo de relación con el sistema de salud, nuestra relación con nuestros médicos a la hora de acceder a consultas, acceder a información de nuestro historial clínico o, incluso, volcar datos de nuestros relojes y pulseras de medición al control que nos hace nuestro médico...



Según datos de Accenture de 2022, el 75% de la población española usó algún medio digital para gestionar algún aspecto relacionado con su salud durante el año 2021; un dato que nos deja claro que el eHealth o la salud digital es una realidad palpable que ha pasado esa fase de “early-adopter” y ya toca de lleno a la mayoría de la población.

**El sector sanitario vive inmerso en una revolución digital en el que el sistema público y actores privados se conectan con un cada vez más activo ecosistema de startups que digitalizan el sector y aportan mejores datos y servicios tanto al sistema sanitario como a los propios pacientes.**

Según los datos de ecosistema Startup de El Referente, se cuentan en España más de 500 startups y scaleups de eHealth, siendo éste el vertical que más empresas jóvenes y de naturaleza innovadora y tecnológica concentra dentro del panorama nacional (con una alta concentración de las mismas entre la Comunidad de Madrid y Cataluña gracias a los centros de investigación donde nacen muchas startups como spin-offs y también la presencia de los centros de decisión de compañías farmacéuticas, empresas sanitarias y fondos de capital-riesgo especializados en este vertical).

**La IA y los datos, una de las claves del impulso a la salud digital**

Es prácticamente imposible, hoy en día, hablar de tecnología sin hablar de datos o de inteligencia artificial.

En la primera edición de Bifurcaciones hablamos de HumanITcare como ejemplo de startup que ofrecía al sistema hospitalario una plataforma con la que realizar seguimiento de pacientes combinando la información de wearables y dispositivos médicos y registrándose en su historial clínico. Datos que, al final, se procesan con IA y generan alertas para actuar de manera proactiva sobre los pacientes.

Otra compañía de la que hablamos en la edición sobre IA fue Idoven que, gracias a sus más de 1,25 millones de horas de electrocardiogramas, ofrece a los cardiólogos una plataforma capaz de leer e interpretar electrocardiogramas de manera masiva, incluyendo los que puede realizar un Apple Watch y, de esta forma, encontrar anomalías y prevenir infartos u otros problemas futuros

Tampoco hay que perderse a la valenciana Quibim que lleva años trabajando en el diagnóstico de imágenes y el análisis de datos clínicos con el objetivo de ayudar a los profesionales sanitarios, como los radiólogos, a hacer mejores diagnósticos en fases tempranas. Su modelo predictivo cuenta con más de 100 millones de registros de imágenes de investigación de más de 150.000 pacientes de oncología y, de esta forma, han entrenado a un sistema de soporte que ayuda a detectar patologías de oncología, reumatología o neurología de manera temprana.

Los datos van a ser la clave para la curación y la detección precoz de muchas enfermedades y, en casos como el cáncer, la detección precoz y una actuación temprana son variables clave para la curación del paciente.

Esta es la tesis sobre la que llevan años trabajando desde UniversalDX, una compañía sevillana que trabaja en el ámbito de la detección del cáncer en tests de sangre. Combinando bioinformática y machine learning han desarrollado ya un primer test llamado Signal-C que es capaz de detectar el cáncer colorrectal con una sensibilidad del 93%.

Otra aproximación es la de Legit. Health que lleva a la dermatología una plataforma de procesamiento de imágenes basada en IA para mejorar el diagnóstico de patologías de la piel, medir la efectividad del tratamiento o establecer la urgencia de la patología detectada.

Methinks también se apoya en la IA para detectar de manera rápida y hacer un triaje del ictus, una patología donde la anticipación y el tiempo de atención son clave y, por tanto, detectar los síntomas nada más aparecer marcan la diferencia entre tener o no secuelas del ataque.

En el ámbito de los datos también trabaja Duponte con su plataforma Matchgénica, una plataforma en la nube que permite al personal sanitario co-tejar la genómica de un paciente (con los datos en bruto que obtiene de un secuenciador de ADN) con las bases de datos de patrones del sistema y, de esta forma, visualizar como resultados las enfermedades a las que es propenso el paciente o su respuesta ante determinados medicamentos.

El análisis de datos se ha convertido en un factor clave también para la industria farmacéutica y, además de compañías como Duponte que aportan plataformas en la nube, también encontramos servicios como los de la madrileña Datatherapy que apuestan por el “análisis de datos como servicio” para acelerar los procesos de estudio tanto para la industria farmacéutica como para los ensayos clínicos del ámbito hospitalario.

Los historiales clínicos también contienen mucha información y datos que pueden ser explotados para mejorar la calidad asistencial, mejorar protocolos clínicos, mejorar ensayos... Sin embargo, no siempre la información del historial de un paciente es información estructurada (datos), también hay información no estructurada de mucho valor como, por ejemplo, la información que escribe el médico, el personal de enfermería... IOMED abre esta puerta al sistema sanitario con su plataforma de procesamiento del lenguaje natural, extraer información de valor de todo eso que no son números y que también genera conocimiento.



**Rompiendo las barreras físicas de los centros sanitarios y expandiéndolas a través de Internet**

Otro de los aspectos clave de la revolución digital de la salud es que, realmente, hemos ensanchado las fronteras de la atención sanitaria a cualquier lugar; es decir, podemos acceder a servicios médicos de calidad desde cualquier sitio (por ejemplo, a través de una videoconferencia) y recibir tanto seguimiento como nuestro tratamiento en remoto.

Esto fue algo que ya comentamos en la primera edición de Bifurcaciones porque el COVID-19 aceleró la adopción del modelo de “teleconsulta” tanto en la sanidad pública como en la sanidad privada en España; un modelo que sigue estando cada vez más implantado y se ha convertido en un recurso cómodo e inmediato para los pacientes.

En este sentido, más allá de los servicios que ofrecen las propias aseguradoras privadas en España y algunos grupos hospitalarios, compañías como Docline llevan tiempo desarrollando plataformas que ofrecen una digitalización completa de la atención sanitaria: teleconsultas, recetas digitales privadas, gestión de citas y pacientes... llevar a Internet a la nube toda la gestión y la relación con los pacientes es hoy más sencillo que nunca.

Sin embargo, antes de pedir cita con un médico de una especialidad concreta, necesitamos orientación e, incluso, pasar por un triaje que determine qué cuadro presentamos y con qué severidad. Esto es, precisamente, lo que ofrece Mediktor, un servicio de orientación médica y triaje basado en IA que hace las veces de “puerta de entrada” a un hospital online o servicio médico y que, a través de un asistente y una serie de preguntas, elabora un informe de urgencia-severidad, enfermedades probables y qué especialidad médica debería atender al paciente.

Cuando expandimos las fronteras de la atención médica a Internet también podemos llevarnos ahí el tratamiento y el seguimiento del paciente en múltiples especialidades como, por ejemplo, la fisioterapia.

Un buen ejemplo es ReHand que pone foco en una de las principales lesiones en el ámbito laboral que son las lesiones en dedos, mano y muñeca cuya rehabilitación aborda desde una aplicación para tablet desde la que realizar ejercicios para recuperar la movilidad y la destreza y donde, obviamente, se envían informes de progreso al fisioterapeuta y a las mutualidades en los casos de baja laboral.

También han desarrollado otro producto con foco en el ámbito de la rehabilitación y la fisioterapia que es RehBody que extiende el seguimiento de ejercicios de rehabilitación al tratamiento de la patología musculoesquelética a través de visión artificial e IA para medir cómo realiza los ejercicios el paciente y cómo va recuperando movilidad y destrezas a la vez que informa de ello al profesional sanitario.

Otro servicio que también se puede llevar al hogar es el del laboratorio y análisis de sangre, esta es la propuesta de Ailin, una compañía que nos permite comprar tests para realizarnos en casa análisis de sangre para diversos tipos de pruebas (intolerancias, control de peso, función tiroidea, estrés, vitaminas, diabetes...). La idea es sencilla, obtenemos un kit para extraernos sangre, nos la sacamos nosotros mismos y Ailin viene a recoger la muestra para analizarla en uno de sus laboratorios asociados para luego recibir los resultados cómodamente.

Gracias a la tecnología, la atención sanitaria se ha convertido en digital, accesible y, sobre todo, disponible 24x7 desde cualquier lugar, incluyendo nuestro hogar.

## LA SANIDAD DIGITAL EN LAS ZONAS RURALES, UNA APUESTA CON MÚLTIPLES BENEFICIOS



Escanea este QR

Micaela Martelli, ingeniera industrial y MBA en el MIT Sloan, es directora de Soluciones Sectoriales de Telefónica España con responsabilidad sobre los sectores de Industria, Energía, Salud y Seguros desde 2024.

Martelli comenzó su carrera profesional hace 25 años en Telefónica Argentina, y tras su paso por The Boston Consulting Group y Astrazeneca, donde fue miembro del Comité de Dirección para Portugal, se unió a Telefónica España en el 2022 para dirigir el área de Salud Digital.

Conforme avanzamos en la era digital en la que nos encontramos, la digitalización aplicada a la medicina en las zonas más agrestes y despobladas del país es lo que más está favoreciendo una atención sanitaria más equitativa y accesible teniendo en cuenta el cambio demográfico al que se han visto sometidas en los últimos años.

Según los datos más recientes del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, el 16% de la población está empadronada en municipios rurales y el 78% de los municipios españoles tiene menos de 5.000 habitantes donde reside casi el 10% de la población.

Si a estos datos le añadimos la dificultad de mantener centros de salud en estas



zonas, que obligan en muchos casos a los pacientes a desplazarse unos 22 kilómetros de media para poder llegar a uno de ellos, el resultado es que la sanidad digital y la telemedicina podría ser una solución para abordar esta desigualdad.

Porque, a través de la tecnología, los pacientes pueden conectarse con profesionales de la salud sin importar las distancias geográficas, llevando a cabo evaluaciones médicas en remoto. “El viaje del paciente” o el “Patient journey” que describe la experiencia completa del paciente dentro del sistema sanitario puede realizarse hoy en día de forma más eficiente con apoyo de la tecnología e incluso a distancia. Desde concertar una cita y realizar un diagnóstico, hasta realizar pruebas médicas o monitorizar las constantes vitales. Hoy en día, hay soluciones tecnológicas para que el enfermo pueda pasar por cada una de estas fases muchas veces sin necesidad de desplazarse.

Por ejemplo, uno de los primeros pasos es el cribado o screening, una estrategia preventiva que detecta enfermedades o malas condiciones de salud en una etapa temprana, muchas veces, incluso antes de que se manifiesten los síntomas. Sin embargo, a menudo estos programas preventivos, como el test ginecológico de Papanicolaou, son difíciles de realizar en zonas remotas. Este test ahora se ha adaptado para que se pueda mandar a casa de la ciudadana y que de forma

autónoma se saque una muestra que pueda entregar en la farmacia o mandar otra vez por correo. Además, con las soluciones tecnológicas que se apoyan en la inteligencia artificial (IA) se pueden medir biomarcadores, como el pulso o la tensión arterial, e incluso se puede predecir el riesgo de sufrir hipertensión o diabetes en cuestión de segundos, a través de un vídeo.

Cada vez hay más investigaciones que indican que una buena relación entre médico y paciente beneficia tanto la salud física como mental de este último. Por eso, se está apostando por incorporar la telemedicina para complementar la asistencia tradicional.

Aunque nació en los años 50, la telemedicina no se utilizó masivamente hasta la pandemia del Covid-19, y su uso cada vez más frecuente está ayudando a humanizar la relación entre ambos. Gracias a estas plataformas tecnológicas, tanto los pacientes como los propios profesionales sanitarios pueden comunicarse en tiempo real en un entorno seguro. Y combinado con la IA generativa, el contenido de estas consultas se puede volcar directamente en el sistema para generar informes médicos que sirvan de registro de la evolución del paciente; y en su seguimiento periódico en el caso de los enfermos crónicos.

Un ejemplo de lo que se puede conseguir con el seguimiento remoto de pacientes

es el programa Valcrònic, en el que participó Telefónica, y que se llevó a cabo en la Comunidad Valenciana para los pacientes de EPOC (enfermedad pulmonar obstructiva crónica que genera insuficiencia cardíaca y diabetes). Gracias a este proyecto, más de 500 enfermos que superaban los 75 años y tenían más de una patología redujeron en un 38% los ingresos hospitalarios.

Estos pacientes fueron monitorizados en su domicilio gracias al servicio de gestión remota de la operadora, que les entregaba en su domicilio toda la tecnología necesaria para su control, y que incluía desde un equipo de telemonitorización hasta una serie de dispositivos biomédicos para el control de sus patologías, como tensiómetros, glucómetros o pulsoxímetros. Todo ello, ayudo a detectar con antelación comportamientos anómalos e hizo que el 90% de los participantes en el programa conocieran mejor su enfermedad y recibieran mejores cuidados.

Para la monitorización de pacientes mayores también puede ayudar la tecnología con soluciones de fácil uso, como Social TV, que a través de la pantalla de una TV permite a los mayores mantenerse en contacto con familiares, cuidadores y seguir un programa de ejercicios con sus terapeutas. No podemos olvidarnos que la soledad no deseada es un problema cada vez mayor en todo el país. El aislamiento poblacional y orográfico

hace que sea especialmente acusado en el mundo rural y con la tecnología podemos mitigar sus efectos contribuyendo a una mejor salud mental.

La tele-farmacia también facilita la monitorización de estos pacientes. Y ya hay soluciones como las recetas electrónicas, o los drones que, en el caso de un piloto en Reino Unido, planea llevar medicamentos a zonas rurales de difícil acceso. Dispositivos que son especialmente útiles en casos de emergencia. El año pasado se publicó un estudio en la revista de divulgación médica Lancet en el que se demostró la eficacia de enviar desfibriladores ante paradas cardíacas en la vía pública a través de un dron.

Pero toda esta tecnología debe contar con un sistema sanitario coordinado y mancomunado. La colaboración entre personal sanitario, como médicos y enfermeras, y otros profesionales relacionados con el mundo de la salud, como farmacéuticos y los servicios sociales, es imprescindible.

*La sanidad digital se convierte así en una herramienta que nos ayuda a que nadie quede atrás y que todos tengan acceso a la atención médica que merecen.*



## BIFURCACIONES

Un espacio de pensamiento y opinión sobre el presente y el futuro digital de la sociedad. Su objetivo es explorar la intersección entre lo tecnológico y lo humano y compartir propuestas, ideas y reflexiones que amplíen los límites de nuestras expectativas.

### IMPULSORES



HECHO CON



Continúa la experiencia digital escaneando este código QR:



Papel ecológico  
Comprometidos con  
el medio ambiente.

*"La medicina no es solo una ciencia, es también un arte."*

- Gregorio Marañón