

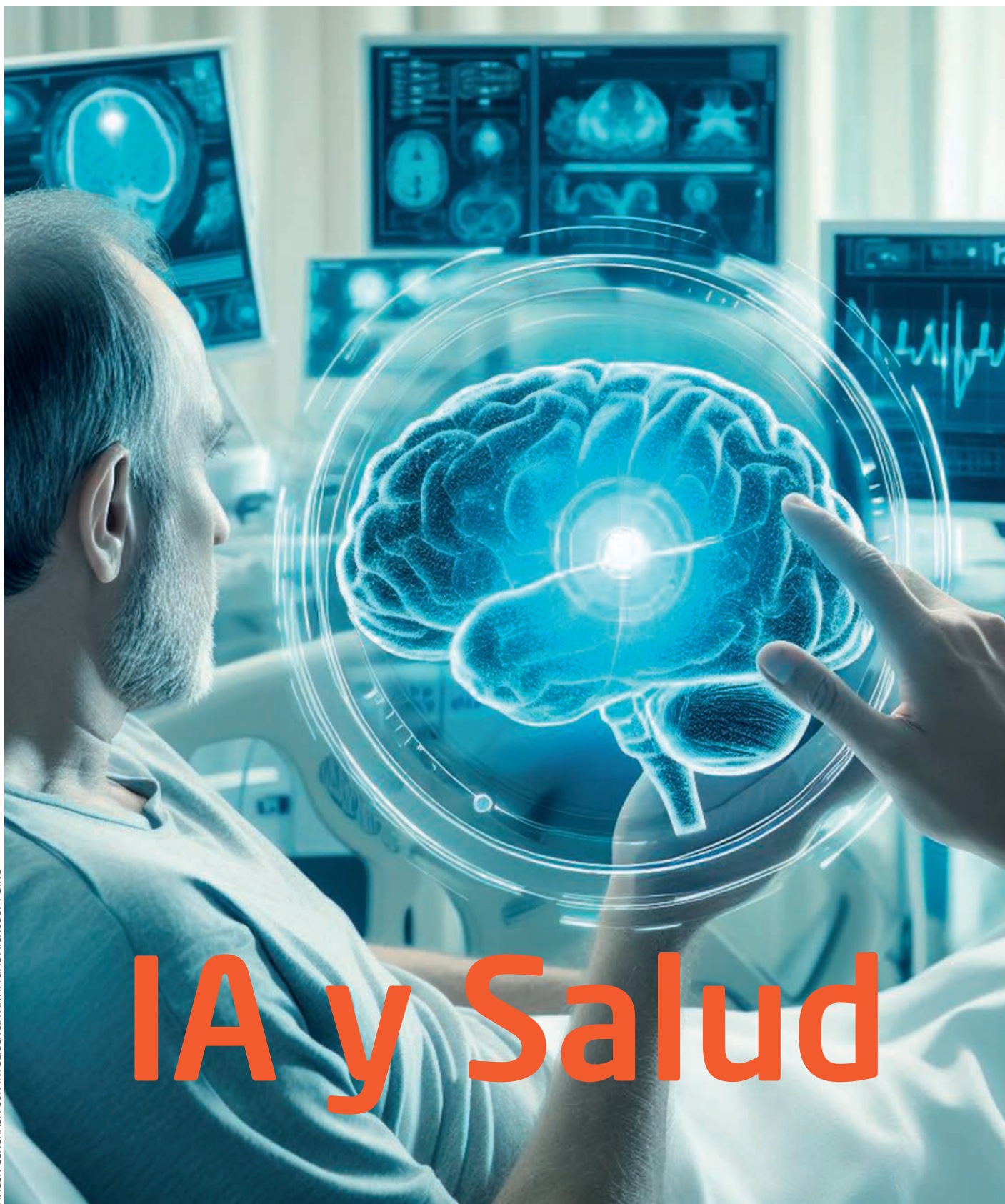
ASSOCIACIÓ
CATALANA
D'ENTITATS
DE SALUT

Otoño 2023

aces

info.85

monográfico



IA y Salud



LÍDERES EN SISTEMA NPS®

Medimos, gestionamos y reportamos la satisfacción de tus pacientes mediante nuestro sistema totalmente integrado, y en tiempo real.

- *Escucharás las valoraciones y comentarios de tus pacientes y usuarios.*
- *Entenderás lo que realmente les importa y valoran.*
- *Actuarás para que se sientan satisfechos, escuchados y bien atendidos.*

¿POR QUÉ OPINAT?

- Más de 15 años de experiencia en el **sector sanitario**.
- **Tiempo real**, para reaccionar de forma inmediata.
- **Software propio**, integrable con cualquier sistema informático.
- **100% cloud**, desde cualquier lugar y dispositivo.
- **Benchmark** sectorial único, basado en millones de encuestas a usuarios.



Opinat Call



Opinat SMS



Opinat TPE



Opinat Mail



Opinat Link



Opinat QR



¿Estás decidido a ser
una organización
centrada en tu paciente?

Contáctanos en
info@opinat.com
T: 974 563 228
www.opinat.com

Los límites del conocimiento

La tesis de que el conocimiento humano se duplicaba a intervalos regulares como consecuencia de la acumulación y divulgación de la información generada es hoy inequívocamente obsoleta.

El saber aumenta de forma exponencial y la tecnología y la globalización han facilitado un incremento vertiginoso, impensable hasta ahora, de lo que sabemos o creemos saber.

El perfecto conocimiento de la naturaleza y el universo, las razones últimas de la existencia humana y las motivaciones de sus acciones, han formado el eje del debate religioso, filosófico y científico desde el inicio de la historia. Casi siempre hemos estado convencidos de que el poderoso instrumento de nuestra inteligencia nos permitía comprender toda la realidad que nos rodea, nuestra propia naturaleza y acciones.

La Ilustración llevó este convencimiento a la categoría de incontestable y el desarrollo de la informática, en el siglo pasado, nos ha hecho aún más vanidosos sobre nuestra capacidad de resolver problemas complejos y, en consecuencia, de poseer conocimientos tan perfectos que nos puedan permitir, incluso predecir el futuro.

Afortunadamente siempre han existido pensadores, desde Hume con su escepticismo, pasando por K. Popper con la crítica al determinismo histórico y científico, hasta nuestro coetáneo N.N. Taleb con sus «cisnes negros», que nos han recordado que la ignorancia siempre será mayor que la certeza y que a menudo aparecen acontecimientos que considerábamos improbables, pero que acaban teniendo un gran impacto en el devenir histórico, social o personal.

La consolidación en el mundo científico, y su temprana irrupción en nuestra vida cotidiana, de lo que llamamos *inteligencia artificial* (IA), por analogía con las funciones de nuestro cerebro, está cambiando a fondo, y con toda seguridad revolucionará los límites y capacidades de nuestro conocimiento.

Las oportunidades de progreso personal y social que nos ofrecerá la IA son extraordinarias. Pero, justamente, la potencia del instrumento hace más imprescindible que nunca seguir defendiendo que en ciencia no existe el perfecto conocimiento.

También existen pocas dudas sobre el hecho de que la casi ilimitada potencia para generar nuevo conocimiento, atribuible a la IA, será utilizada por algunos como nueva excusa para silenciar el disenso. No hay peor cáncer en la ciencia que el consenso inapelable. La ciencia avanza cuando se pone en entredicho la verdad que hasta un momento determinado hemos aceptado.

Aunque es cierto que el conocimiento no nos lleva inexorablemente a una mejor situación, resulta imposible de detener. Y hacer ver que esto se puede conseguir, sobre todo a través de prohibiciones, es por lo menos ingenuo, si no malévolo.

Son muchas las reflexiones que se deben realizar sobre la IA y el nuevo conocimiento que habrá que incorporar. Por eso queremos, con este número especial, empezar un debate imprescindible sobre las implicaciones generales que la IA comporta, especialmente para las personas que se dedican a la salud.

Debemos poner manos a la obra para entender el fenómeno, saber utilizarlo a favor del progreso y estar atentos para que no se haga realidad el comprensible temor de que la IA sea utilizada como una herramienta de coacción, engaño o agresión. ■



©Pablo Roman

ANTONI VILA CASAS (1930-2023)

Nos ha dejado a los 92 años una excepcional persona que con su esfuerzo, sensibilidad e inteligencia supo construir un importante legado para Cataluña: Antoni Vila Casas

Aunque Antoni nació en Barcelona en una familia dedicada a la industria textil, decidió estudiar farmacia y en este nuevo campo, recogiendo la tradición familiar empresarial, enseguida adquirió diferentes establecimientos farmacéuticos y fundó Laboratorios Prodes.

Este pequeño laboratorio crecería hasta convertirse en uno de los principales referentes de este sector en toda España, culminando en 1996 con la fusión de la ya potente Prodesfarma con Laboratorios Almirall.

Aun siendo muy importante esta contribución al desarrollo de la industria farmacéutica catalana, su aportación más singular ha sido la creación de la fundación que lleva su nombre en 1986, con la que impulsó inicialmente becas de investigación sanitaria, pero añadió poco más tarde el objetivo de promocionar el arte contemporáneo catalán.

La Fundación Vila Casas tiene actualmente más de 3.000 obras que expone en cuatro museos propios: en Barcelona, el Espai Volart, dedicado a exposiciones temporales; y Can Framis, dedicado fundamentalmente a la pintura; en Torroella de Montgrí, el Palau Solterra, dedicado a la fotografía y en Palafrugell, Can Mario, dedicado a la escultura.

En el ámbito de la sanidad, la Fundación ha continuado desarrollando también un importante trabajo de divulgación, ya sea a través de las reuniones conjuntas de profesionales de los medios de comunicación y el mundo sanitario (Opinión Quiral y Quiral Salud) o de los estudios anuales, denominados Informe Quiral, en los que se analiza la transmisión que los medios de comunicación realizan del conocimiento médico, con el más que conveniente objetivo de establecer un puente de diálogo entre los profesionales de la sanidad, los medios de comunicación y la sociedad.


Antoni Vila Casas recibió numerosos reconocimientos, el último fue la Medalla de Oro de la Generalitat de Cataluña el año pasado.

Descanse en paz este buen amigo que nunca dejó de luchar y trabajar para conseguir aportar felicidad a todos aquellos que lo valorábamos y amábamos por su humanidad, elegancia y sabiduría personal. ■



Serom

JUNTS CONSTRUÏM EL FUTUR SANITARI



**ESPECIALISTES EN EDIFICACIÓ,
EN ADEQUACIÓ I MILLORA
D'ESP AIS I EN MANTENIMENT**

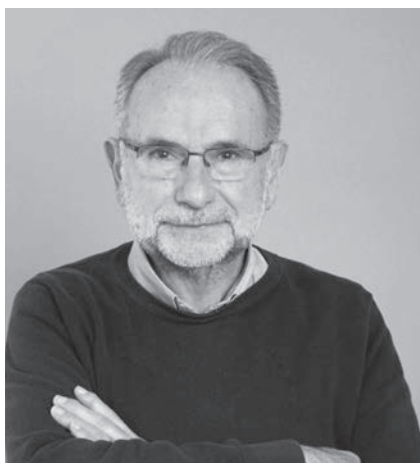
+34 607 84 00 94

www.serom.cat

[/serom](https://www.linkedin.com/company/serom)

ENTREVISTA..... 8

Joan Cornet, presidente de InnoHealth Academy



DEBATE..... 16

IA: ¿qué impactos supone por el sistema?

EDITORIAL..... 3

Los límites del conocimiento

LINEAS MAESTRAS..... 6

La revolución que nos llega

ECOSISTEMA EMPRESARIAL..... 12

Innovación al alcance

CON CRITERIO..... 14

Nuevos desafíos en ciberseguridad

ENTREVISTA..... 15

José Ibeas, director del Programa Salud IA

CON CRITERIO..... 21

El Shazam de la salud cerebral

CON CRITERIO..... 22

Hacia un cambio profundo en la experiencia de los pacientes

ENTREVISTA..... 23

Karina Gibert, científica de datos y experta en inteligencia artificial

ENTREVISTA..... 24

Paula Petrone, jefe del equipo de ciencia de Datos Biomédicos en ISGlobal

FUTURA LEGISLACIÓN..... 26

China, Estados Unidos y la Unión Europea: tres visiones discrepantes



ACTIVIDAD ACES..... 27

Jornada de reflexión ACES 2023. La sanidad en Europa. Encuesta sobre los sistemas sanitarios

GRUPOS DE TRABAJO..... 29

Elisabet Sansano, Presidenta del Grupo de Trabajo de Desarrollo de Negocios y Servicios

FORMACIÓN..... 31

RED ACES..... 32



EDITA
 Associació Catalana d'Entitats de Salut (ACES)
 Muntaner, 262
 08021 Barcelona

Tel.: +34 932 091 992
 Fax: +34 932 010 992

aces@aces.es
 www.aces.es

Depósito legal: B-15206-2012

CONSEJO EDITORIAL
 Lluís Monset
 Eduard Bermejo
 Sergi Freixes
 Joan Nadal
 Odalys Peyrón
 Albert Punsola
 Isidre Rodríguez
 Anna Zarzosa

DIRECCIÓN GENERAL
 Anna Zarzosa

REALIZACIÓN Y PRODUCCIÓN EDITORIAL
 Cos 12 comunicació
 Rafael Ramos, 32
 08338 Premià de Dalt
 Tel.: 655 171 944
 info@cos12.com
 www.cos12.com

DISEÑO Y MAQUETA
 Estudio Freixes Pla
 Tel.: 607 984 010
 estudiofreixespla.com

FOTOGRAFÍA
 Albert Chust
 Jaume Cosialls
 Albert Punsola
 Shutterstock

REVISIÓN LINGÜÍSTICA
 Gemma Garrigosa

PUBLICIDAD
 Isidre Rodríguez
 Tel.: +34 932 091 992
 605 905 710
 empreses@aces.es

AÏNA FUSTER CASANOVAS
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN E
INNOVACIÓN EN ATENCIÓN PRIMARIA ICT

QUERALT MIRÓ CATALINA
TÉCNICA DE SALUD
E INVESTIGACIÓN ICT

JOSEP VIDAL ALABALL
COORDINADOR DE LA UNIDAD
DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
DE LA CATALUÑA CENTRAL ICT

La revolución que nos llega



La inteligencia artificial (IA) es un conjunto de tecnologías que permiten a las máquinas aprender y tomar decisiones similares a las que un ser humano tomaría. Es decir, se podría imaginar como un ordenador inteligente que es capaz de analizar grandes cantidades de datos, reconocer patrones y resolver problemas de forma automática y a gran velocidad, sin necesitar que una persona le diga exactamente lo que debe hacer en cada momento. Cuando se habla de IA aplicada a la salud nos referimos al uso de estas tecnologías para apoyar a los profesionales sanitarios en el desarrollo de sus tareas, así como a las personas durante el proceso asistencial.

Aunque es indiscutible que existen ciertas preocupaciones sobre la utilización de la IA en salud, es necesario percibirla como una herramienta facilitadora en un ámbito que es esencial para todos.

Éstos son algunos de los beneficios que la IA nos puede aportar en este campo:

ATENCIÓN MÁS EFICAZ Y EFICIENTE A LAS PERSONAS

La IA puede realizar análisis predictivos para calcular la posibilidad de padecer alguna afección, así como tendencias en el comportamiento de una enfermedad o el riesgo de desarrollarla. Estos análisis predictivos pueden impactar significativamente en la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Por ejemplo, la IA puede predecir cuando un paciente con diabetes tiene más posibilidades de tener una complicación, lo que permite una intervención precoz y, por tanto, mejorar el control de la enfermedad.

DIAGNÓSTICO AVANZADO

Los algoritmos pueden permitir agilizar y mejorar el proceso de diagnóstico apo-

yando a los profesionales. Por ejemplo, utilizar la IA para analizar imágenes médicas como radiografías, escáneres o resonancias magnéticas, puede permitir a los profesionales identificar enfermedades con mayor precisión y rapidez, y, por tanto, acelerar los procesos clínicos. Un ejemplo pueden ser los algoritmos desarrollados para apoyar el diagnóstico de lesiones cutáneas, o la lectura de las placas de tórax y de imágenes de fondo de ojo de pacientes diabéticos. Por otra parte, dado que puede analizar de forma muy rápida una gran cantidad de datos, como, por ejemplo, resultados de laboratorio o historiales médicos, se pueden identificar tendencias y patrones que contribuyan a un diagnóstico más preciso y precoz de enfermedades.

MEJORAR LA EXPERIENCIA DEL USUARIO

Los algoritmos de IA pueden ofrecer

una atenció més personalitzada al usuari, i así mejorar su salud e, indirectamente, su percepció del sistema sanitario. Además, también pueden reducir el tiempo de espera tanto para la visita como para la obtención del diagnóstico, pudiendo llegar a ofrecer atención 24 horas a través de asistentes virtuales (*chatbots*).

OPTIMIZACIÓN DE LOS RECURSOS

La automatización de tareas en las que la persona no aporta valor puede mejorar la productividad y conseguir una óptima asignación de recursos. Un ejemplo pueden ser ciertas tareas administrativas, como la gestión de citas, el envío de recordatorios y la adaptación de la agenda del profesional asistencial según la confirmación de la cita. Estos ejemplos no sólo son una forma de optimizar el tiempo y los recursos, sino que permite al profesional centrarse más en la atención directa a la persona. El apoyo a la interpretación de resultados de pruebas puede facilitar la reducción de pruebas complementarias innecesarias y, por tanto, puede representar una reducción del gasto económico.

Por otra parte, más allá de garantizar los principios básicos de beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia, es relevante considerar algunos retos a tener en cuenta a la hora de integrar la

«La IA está a punto de revolucionar el ámbito de la salud y la forma en que se presta atención sanitaria y se gestionan los recursos»

IA en la salud de manera sistemática y generalizada:

GARANTIZAR LA CONFIDENCIALIDAD, PRIVACIDAD, TRANSPARENCIA Y SEGURIDAD DE LOS DATOS QUE SE TRATAN

Con el gran volumen de datos que existen actualmente, es muy importante garantizar el cumplimiento de todos los ámbitos legales sobre su protección. Además, es importante asegurar la transparencia de los algoritmos de IA para evitar la llamada *caja negra*, es decir, el desconocimiento de cómo funciona y, por tanto, la falta de confianza.

EVITAR ALGORITMOS DISCRIMINATORIOS

Es esencial que en el desarrollo del algoritmo se tenga en cuenta la diversidad existente. Por ejemplo, en un algoritmo

para el diagnóstico de lesiones cutáneas, es necesario que estén representados todos los fototipos de piel. Además, es necesaria la validación externa de los algoritmos en entornos clínicos reales, imprescindible para garantizar la aplicabilidad en cualquier entorno.

EQUIDAD Y ACCESO A LA ATENCIÓN

La implementación de la IA en salud debe ser un aliado en el proceso de atención que garantice que toda la población, sea cual sea su condición y distribución geográfica, tenga acceso a ella.

NO CAER EN LA COMPLETA DESPERSONALIZACIÓN DE LA ATENCIÓN.

Aunque la IA es una herramienta con un gran potencial para mejorar todo el proceso asistencial, en ningún caso puede reemplazar la experiencia, la responsabilidad, ni el juicio que comporta el acto asistencial.

La IA está a punto de revolucionar el ámbito de la salud y la forma en que se presta la atención sanitaria y se gestionan los recursos. Aunque esta tecnología ofrece beneficios significativos, no está exenta de desafíos importantes que hacen necesario que la implementación en salud se realice con responsabilidad y consideración para garantizar que beneficia a toda la población. ■

ICDQ la teva entitat d'Avaluació de la conformitat a ACES.

ENTITAT AVALUADORA DEL MODEL D'ACREDITACIÓ SANITARI DE CATALUNYA

CERTIFICACIÓ SISTEMES DE GESTIÓ SECTOR SANITARI I SOCIO-SANITARI

- ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 27001, ISO 22301, ISO 50001, ISO 37301 i Compliance, ...
- Auditoria Legal dels Serveis de Prevenció
- Certificació RSE, ESG's (SGE 21, SA 8000, Codis Ètics, ...)

VERIFICACIÓ/VALIDACIÓ SOSTENIBILITAT I ESG

- Petjada Carboni (ISO 14064-GHG Protocol, ISO 14067), Validació DNSH projectes Next Generation,
- Verificació Estats Informació No Financera EINF, Residu Zero i Economia Circular, ODS's,
- Verificació Memòries Sostenibilitat (GRI, IIRC, ...)

QUALITAT DE SERVEI

- SANITARIS: UNE 179001, UNE 179002, UNE 179003, UNE 179004, UNE 179005, UNE 179006, UNE 179007, UNE 179008, UNE 179009, UNE 179010
- SOCIO-SANITARIS: UNE 158101, UNE 158201, UNE 158301
- Altres normes i/o models certificables o avaluables

JOAN CORNET

Presidente de InnoHealth Academy

«Los datos son un elemento clave para transformar a fondo el sistema de salud»

¿Por qué se habla tanto de los datos de salud?

No es una moda, es una realidad. Las ciencias de la salud se fundamentan en la evidencia científica a partir de datos. Cuando vamos al médico y le explicamos lo que nos ocurre le transmitimos una serie de datos que son muy relevantes para el profesional clínico que diagnostica y prescribe. Igualmente, si decimos que es necesario transformar la forma en que se dan los servicios de salud con nuevos procesos un elemento clave para hacerlo son los datos.

¿La heterogeneidad de los datos es un problema?

La diversidad de tipos de datos, por ejemplo, datos estructurados, semiestructurados y no estructurados, dificulta la estandarización. Por eso necesitamos la interoperabilidad, es decir, la posibilidad de trabajar conjuntamente con datos diversos recogidos por diferentes agentes.

Otro reto es el de la calidad. En el contexto de la IA en la asistencia sanitaria, si los datos introducidos en un sistema de IA son inexactos, incompletos o sesgados, las ideas, predicciones o decisiones del sistema también serán erróneas. Si tenemos que alimentar a una IA con datos poco fiables, no funcionará bien. Ningún hospital puede adoptar la IA y esperar a que tendrá instantáneamente un *smart hospital*. Es necesario un ejercicio previo de preparación de todo el sistema de trabajo para



obtener datos que sean útiles

La IA es un mero instrumento y sólo es eficiente en la medida en que tengamos claros los objetivos que queremos alcanzar. Es primordial saber cuál es el ámbito o ámbitos que se quieren mejorar analizando el qué y el cómo estamos trabajando.

¿Y cuáles serían los ámbitos susceptibles de mejora?

Sin ser exhaustivo diría que la precisión de los diagnósticos, la personalización de los tratamientos, la continuidad asistencial del paciente, los análisis predictivos y el funcionamiento de la parte administrativa, entre otros. Todo esto se puede hacer de forma más eficiente gracias a la IA basada en datos de calidad.

Cuando una persona acude a un servicio de salud porque se encuentra mal se inicia un proceso con varias etapas. Este proceso puede ser altamente automatizado y hacer que todo sea más simple y eficiente, tan-



to para el paciente como para los profesionales.

Esta transición tecnológica llega en un momento en el que la sostenibilidad del sistema sanitario es uno de los grandes debates. ¿Esto también marca prioridades?

Teniendo en cuenta la insuficiencia de recursos humanos y económicos, y las limitaciones que todo ello impone a la atención, me parece que es necesario explorar todas las posibilidades que nos dan la recogida y el análisis de datos con IA para buscar mejoras tanto en la atención al paciente como en los procesos clínicos y administrativos. Ambos pueden ayudar a una mejora de la sostenibilidad de la organización y del sistema.

¿Existe suficiente conciencia entre los profesionales y gestores del po-



tencial transformador de los datos y la IA en el ámbito sanitario?

Sí que hay conciencia de que las organizaciones de la salud deben transformarse y que las tecnologías y la IA en particular pueden ayudar. Sin embargo, hay una cierta confusión que se ha incrementado con la llegada del ChatGPT. El mundo mediático emite mensajes ambivalentes que propician esa confusión. Nuestros médicos y enfermeras tienen excelentes conocimientos clínicos, pero no son tecnólogos, lo que les puede llevar a pensar que adoptar herramientas como la IA les complicará el trabajo, cuando es lo contrario.

¿Cómo salir de esta confusión?

No es fácil. Necesitamos con cierta urgencia una formación que ponga el foco en mostrar a gestores, directi-

vos, jefes de servicio y profesionales clínicos que pueden conseguir con la adopción de toda esta tecnología, y hacerlos conscientes de los riesgos y de los retos éticos y de ciberseguridad derivados de su uso en la práctica cotidiana. En este sentido, el Departamento de Salud ha puesto en marcha el programa Salud IA con el objetivo de promover y desarrollar la inteligencia artificial en el sistema de salud.

¿El uso intensivo de los datos y de la IA puede llevar a una medicina cada vez más preventiva y menos reactiva?

El uso intensivo de datos e IA en medicina promete un cambio de paradigma de tratamiento de las enfermedades y la prevención. Es posible que, gracias a la IA, en unos años vivamos un escenario en el que no llamarás para ir al médico, sino que el sistema te llamará para que vayas: habrá detectado que algo no va bien y se podrá intervenir antes de que empeore. Este escenario requerirá un paciente más consciente y más proactivo con su salud.

¿Será un cambio de paradigma?

Sí, en mayúsculas. El nuevo paradigma de la IA en los servicios de salud es el resultado de la integración de diversas tecnologías emergentes, como la IA generativa, el blockchain, la genómica, los dispositivos del paciente conectado (IoT), etc. El objetivo es mejorar la gestión de en-

fermedades crónicas, la atención al paciente y transformar el ecosistema sanitario. También habrá riesgos, pero el mayor se encuentra en los mismos humanos, porque la tecnología es instrumental y suele reflejar fielmente lo que nosotros somos y cómo actuamos. Aunque estas tecnologías son muy prometedoras, es crucial abordar los retos asociados como la privacidad de los datos, las consideraciones éticas, así como garantizar un acceso equitativo a estas tecnologías.

¿Qué les diría a los gestores de los centros sanitarios sobre la revolución de los datos?

Los gestores y directivos tienen gran oportunidad. A medida que existe la necesidad de transformar nuestras organizaciones, la IA nos sitúa en un momento sin precedentes para mejorar la atención al paciente, aumentar la eficiencia operativa y posicionar una institución como líder avanzado en el panorama asistencial.

La adopción de nuevas tecnologías conlleva a menudo dudas, preocupaciones sobre los costes, el revuelo de la implementación y la gestión del cambio. Pero consideremos la alternativa: permanecer estático en un campo dinámico. Nos arriesgamos a quedarnos atrás, no sólo en la adopción de tecnología, sino también en nuestra misión básica: ofrecer la mejor atención posible a los pacientes. ■

Inteligencia Artificial para gestionar la voz del cliente

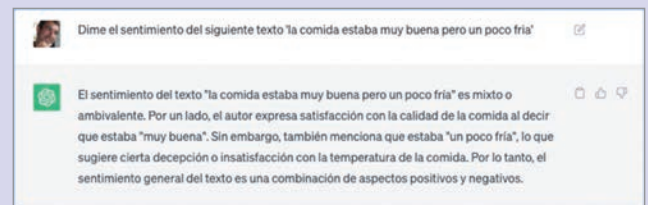
Cualquier encuesta de satisfacción más o menos bien estructurada debe contener un campo abierto, técnicamente llamado verbatims, donde el encuestado pueda escribir lo que quiera. Muchas veces aprovecha para escribir cosas por las que no ha sido preguntado en la encuesta, pero considera importante comunicar o bien para complementar preguntas que ha valorado con una escala numérica o lista de valores.

En OPINAT hemos calculado que más o menos el 40% de los encuestados que responden a nuestras encuestas añaden algo en el campo de comentarios. En nuestra opinión, la información que se obtiene de estos textos es tan o más valiosa que la calculada en las preguntas cuantitativas basadas en escalas numéricas o listas de valores. El problema es no disponer del tiempo o los recursos necesarios para leer todos los comentarios y sustraer de ellos lo realmente valioso para mejorar la experiencia de nuestros clientes. Una de las utilidades que incorporamos en nuestra herramienta de gestión NPS® es la posibilidad de notificar mediante un mail a cualquier usuario que una encuesta contiene un comentario de forma que, simplemente leyendo el mail, ya tenemos conocimiento del comentario. Pero si hablamos de empresas que envían miles de encuestas diarias, el correo de nuestro usuario se vería colapsado.

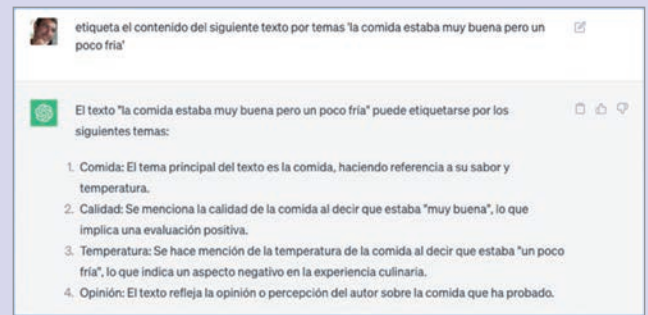
Cuando leemos un comentario hay dos aspectos que nos interesa conocer: por una parte, el sentimiento del comentario, es decir saber si es positivo, neutro o negativo, pues si se trata de algo negativo deberemos reaccionar a tiempo para amortiguar la mala reputación que el encuestado pueda propagar y por el contrario si es positivo lo podemos aprovechar para divulgarlo internamente como un elemento motivacional. Y por otro lado, nos interesa saber de qué está hablando, pues dependiendo de ello podemos enviar el comentario a aquellas personas especialistas en el área o tema mencionado. Calcular el sentimiento y etiquetar los comentarios por temática puede convertirse en una labor realmente tediosa.

Para solucionar este problema la IA nos puede ayudar a gestionar los comentarios de nuestros encuestados de una forma automática y más o menos simple. Es tan sencillo como recoger un comentario y pedirle a alguna herramienta de IA, como por ejemplo ChatGPT, que calcule el sentimiento y etiquete el contenido de un comentario. Lo que puede resultar un poco más complicado es automatizar este proceso para que todo fluya de forma sistemática.

Veámoslo con un ejemplo: Imaginemos que en una encuesta de satisfacción de un proceso de hospitalización el cliente pone en el comentario que la comida estaba buena pero un poco fría. Si le pedimos a ChatGPT que nos calcule el sentimiento de este comentario el resultado es el siguiente:



Si vamos un poco más allá y le pedimos que cree etiquetas de contenido, entonces el resultado es el siguiente:



A partir de esta respuesta, nuestro sistema deberá ser capaz de extraer las palabras que componen el comentario y su correspondiente adjetivo, es decir:

- 1.- Comida
- 2.- Calidad → positiva
- 3.- Temperatura → negativa

Ahora bien, en el lenguaje natural se pueden expresar opiniones de miles de formas y sobre miles de temas. Resulta imposible obtener un 100% de aciertos que además puede generar una lista de etiquetas o contenidos interminable. Por ello se hace necesario disponer de un diccionario de términos o etiquetas predefinidas que nos ayuden a categorizar y almacenar aquellos contenidos que realmente nos interesan utilizando para ello una jerarquía lógica. Por ejemplo, en nuestro ejemplo, nuestro diccionario podría contener la siguiente jerarquía:

Encuesta hospitalización
Comentario libre final
Comida
Calidad
Temperatura
Presentación
Cantidad

Como mencionaba anteriormente, la clave para que todo esto sea un proceso automatizado es la utilización de las API's que las herramientas de IA ofrecen a sus usuarios para el tratamiento masivo de preguntas y respuestas. La mala noticia es que normalmente la utilización de estas API's tiene coste.

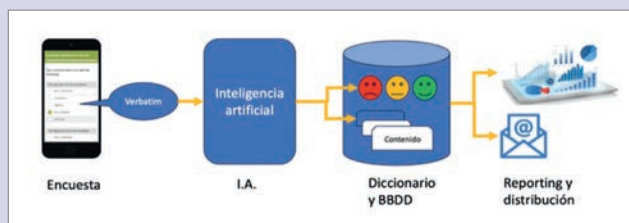
Una vez tenemos nuestros comentarios clasificados por sentimiento y contenido podemos empezar a gestionar esta información para difundir la voz del cliente por la organización. Por ejemplo, puede resultar interesante enviar un mail al responsable de restauración cada vez que alguien envié un comentario negativo sobre la comida o bien que podamos explorar la frecuentación de los contenidos mediante nubes de palabras como la siguiente:



Además, también es importante que dispongamos de un sistema de Business Intelligence que nos permita analizar la información obtenida de los comentarios cruzándola con otra información estratégica como por ejemplo especialidades médicas, servicios, datos demográficos, diagnósticos o procedimientos. En este punto me gustaría destacar la importancia de diseñar cuadros de mandos concretos y eficaces más allá de aquellos que siendo excesivamente complejos no nos permiten ver la información en su conjunto, es decir, aquello de que "los árboles no dejan ver el bosque".

En OPINAT hemos creado junto con la empresa de IA Ga-

vagai un sistema que gestiona los comentarios de las encuestas de los pacientes de una forma totalmente automatizada. Dado el volumen de hospitales y clínicas conectadas a nuestro sistema de gestión NPS© ya disponemos de un diccionario especializado en el sector salud que simplifica enormemente la implantación de este sistema en cualquier hospital o clínica.



LAS CLAVES:

- Cualquier encuesta de satisfacción debe tener un campo de texto abierto.
- Los comentarios que escriben nuestros clientes o usuarios son tan o más importantes que las valoraciones cuantitativas.
- Leer y gestionar todos los comentarios puede resultar una tarea imposible.
- Las herramientas de IA pueden calcular el sentimiento y el contenido de cualquier comentario.
- Es necesario buscar sistemas que automaticen el procesamiento de los comentarios mediante IA y que finalmente obtengan el sentimiento y contenido de cada uno.
- La mayoría de las herramientas de IA disponen de API's para automatizar el proceso, pero normalmente tienen coste.
- Es conveniente disponer de un diccionario de términos que delimite los contenidos que sean de nuestro interés.
- Un Business Intelligence eficaz y un buen sistema de notificaciones son imprescindibles para aprovechar al máximo los datos obtenidos a partir de la IA. ■

SANTIAGO RAVENTÓS
 CEO de Opinat

Innovación al alcance

El ecosistema catalán de IA está configurado por 212 empresas, según los últimos datos del Departamento de Acción Exterior y Unión Europea de la Generalitat. De éstas, un 67% tienen menos de 10 años. Muchas tienen la salud en su campo de acción y han creado herramientas específicas en este ámbito. ACESinfo ha hablado con tres empresarios innovadores.



ANDY AGUILAR
CEO Y COFUNDADORA DE LEGIT.HEALTH



CRISTIAN PASCUAL
CEO DE MEDIKTOR



JAVIER DE OCA
CEO Y COFUNDADOR DE IOMED

¿Cómo se llama la herramienta de IA que habéis desarrollado? ¿Qué problema resuelve?

ANDY AGUILAR. Legit.Health es un software de IA que permite la detección, evaluación, medición automatizada de la gravedad y monitorización de más de 323 patologías cutáneas a través de fotografías de teléfono móvil. Gracias a la plataforma el médico puede realizar un diagnóstico preciso a distancia y seguir un tratamiento en tiempo real, lo que reduce la espera para el paciente.

CRISTIAN PASCUAL. Mediktor es el *chatbot* médico basado en inteligencia artificial que guía a los pacientes al nivel adecuado de atención en el momento oportuno, mejorando el acceso a la salud y permitiendo una navegación asistencial más eficiente. Impulsado por un sofisticado motor de IA que permite a los usuarios conversar de forma natural en varios idiomas, el SaaS de marca blanca de Mediktor es omnicanal y puede integrarse fácilmente en cualquier interfaz (web, móvil, escritorio). Entre los clientes

de Mediktor figuran aseguradoras, hospitales y centros sanitarios, compañías de telemedicina y empresas farmacéuticas.

JAVIER DE OCA. Desarrollamos tecnología capaz de desbloquear, estructurar, normalizar y, por tanto, activar todo tipo de datos sanitarios de los hospitales, ya sean datos estructurados en cualquier formato, o información encontrada en las historias clínicas en texto libre. Esto es posible gracias a nuestro sistema de procesamiento del lenguaje natural (NLP). Toda la información es estructurada y posteriormente normalizada en el modelo de datos común OMOP, que permite a los profesionales su uso primario y secundario, siempre garantizando la seguridad con el modelo de datos federado, que prevé que la información se mantenga siempre bajo la custodia del hospital.

¿Es una herramienta singular o similar a otras ya existentes?

ANDY AGUILAR. Existen pocas plataformas digitales disponibles para el diagnóstico de enfermedades dermatológicas.

Legit.Health ha desarrollado dos innovadoras redes neuronales convolucionales, capaces de clasificar automáticamente enfermedades relacionadas con la piel y medir la gravedad de las patologías cutáneas más frecuentes. Esto permite medir la eficacia del tratamiento; crea una referencia automática de pacientes y, por tanto, aumenta la adecuación de las referencias, y acelera los casos urgentes, gracias a la función de sospecha de premalignidad. Legit.Health mejora la experiencia del médico y también la del paciente, ya que, a diferencia de otras soluciones, ambos pueden hacer uso de la aplicación.

CRISTIAN PASCUAL. La IA de Mediktor destaca por su capacidad para comprender rápidamente las necesidades de los usuarios gracias a su avanzada tecnología de procesamiento del lenguaje natural.

JAVIER DE OCA. IOMED destaca como una tecnología única en su ámbito de aplicación. La diferenciación también radica en la estrecha colaboración con

más de 50 partners estratégicos del sector sanitario. Además, participa en la red OHDSI y colabora en la estandarización de datos médicos en OMOP CDM.

¿Qué valor aporta a los procedimientos médicos y centros?

ANDY AGUILAR. Actualmente las consultas de dermatología están saturadas por la carencia de especialistas y por el incremento de casos de afecciones cutáneas, lo que conlleva un tiempo de espera de hasta 12 meses entre una consulta y otra. Legith.Health permite a los centros de asistencia primaria poder realizar un diagnóstico previo de la patología y determinar si es necesaria la derivación a un dermatólogo o no. En cuanto al dermatólogo, no sólo obtiene apoyo en el diagnóstico, sino la posibilidad de agilizar la consulta, ya que puede automatizar protocolos de evaluación que normalmente se realizan de forma manual o con sistemas más complejos.

CRISTIAN PASCUAL. Permite entender bien a los usuarios cuando describen los síntomas con sus propias palabras, lo que reduce las barreras lingüísticas y ofrece una experiencia de usuario más cercana. Además, Mediktor aplica tecnologías para superar las desigualdades y promover la equidad, lo que eleva la calidad del acceso a la atención

sanitaria para todos.

JAVIER DE OCA. A diferencia de los métodos tradicionales que podrían pasar por alto detalles importantes, esta tecnología es capaz de analizar, no sólo datos numéricos y codificados, sino también las narrativas en texto libre que a menudo contienen información clínica esencial que permite ofrecer una visión más completa y representativa de la salud del paciente. En segundo lugar, ofrece solución a los *cuellos de botella* causados por métodos de procesamiento de datos obsoletos. Se reduce la dependencia de procesos manuales y propensos a errores, lo que acelera la preparación de datos para análisis e informes.

¿Qué beneficios ofrece a los profesionales de la medicina y los pacientes?

ANDY AGUILAR. Legit.Health agiliza el proceso de comunicación entre ambas partes, tanto en consultas presenciales como a distancia. Automatiza gran parte del proceso de evaluación de la patología y el seguimiento: el dermatólogo puede ver un mayor número de pacientes sin más carga de trabajo. Igualmente, capacita a los médicos de atención primaria en el proceso de triaje y derivación de pacientes. En el caso de los pacientes, Legit.Health les ayuda

proporcionándoles información valiosa sobre su condición, lo que reduce su ansiedad, a la vez que aumenta su adherencia al tratamiento.

CRISTIAN PASCUAL. Empresas y organizaciones de todo el mundo han experimentado resultados excepcionales al integrar la IA de Mediktor en los procesos de atención: reducción de los tiempos de espera, excelente experiencia del paciente y soporte en la toma de decisiones. El evaluador de síntomas es una valiosa solución para todas las partes involucradas. Empodera a los pacientes ofreciéndoles orientación médica personalizada desde el primer signo de síntomas y, al mismo tiempo, complementa y mejora el uso del tiempo de los profesionales.

JAVIER DE OCA. Esta automatización implica menos tiempo dedicado a labores burocráticas y más tiempo a la atención personalizada a los pacientes. Por lo que respecta a los pacientes, el enfoque no sólo mejora la velocidad y precisión en el diagnóstico, sino que también contribuye a una mejor comprensión de los antecedentes médicos. Además, esta tecnología contribuye al progreso general de la investigación médica, puesto que la gran cantidad de datos estructurados y no estructurados estandarizados facilita estudios y descubrimientos significativos. ■

Medtronic

Engineering the extraordinary

Inspirando lo extraordinario

Innovamos cada día en soluciones y tecnología sanitaria para mejorar la salud de los pacientes en todo el mundo.



Nuevos desafíos en ciberseguridad

La implementación de la inteligencia artificial (IA) en la atención médica ofrece oportunidades para mejorar el diagnóstico, el tratamiento y la gestión de pacientes, [1] pero también presenta desafíos significativos en ciberseguridad. Estos sistemas gestionan datos médicos sensibles que deben protegerse para evitar un uso indebido. Los ataques de *ransomware* en el sector de la salud, como WannaCry en Reino Unido y el Hospital Clínic de Barcelona, han destacado la creciente amenaza al sector.

Estos ataques aumentan a diario, especialmente se dirigen a sistemas médicos y dispositivos IoT médicos. La regulación, como la Ley de asignaciones consolidadas de 2023 en Estados Unidos, está evolucionando para abordar estas preocupaciones y mitigar los riesgos. Interpol también está monitoreando las amenazas de *ransomware* dirigidas a instituciones de salud. Además, la IA está transformando la ciberseguridad, ya que los agentes maliciosos la utilizan para desarrollar y ejecutar ataques más sofisticados. Las organizaciones están recurriendo a la *ciber IA* para identificar y responder a actividades maliciosas de forma autónoma, deteniendo los ataques antes de que causen daño. [2], [3]

Otro problema actual son los ataques de datos adversarios como el *one - pixel attack*, puesto que incluso una modificación mínima en los datos puede afectar al diagnóstico de la IA. La carencia de una definición clara de objetivos tecnológicos y la calidad de los datos pueden llevar a

resultados deficientes y sesgos. Se requieren soluciones tales como objetivos tecnológicos claros, educación sobre IA para profesionales de la salud y gestión de riesgos cibernéticos. [4]

Existen otros riesgos como el envenenamiento de datos de entrada, en los que datos maliciosos se introducen en el entrenamiento del modelo, y afectan a su salida. Para mitigarlos, hay que limpiar y revisar los datos de entrada. Los ataques de inversión, inferencia y extracción de modelos buscan obtener información confidencial de modelos y conjuntos de entrenamiento. Estos ataques pueden tener implicaciones legales y económicas. Para defenderse, las instituciones pueden implementar medidas tales como la detección de anomalías y la aplicación de ruido aleatorio en los datos. [5]

Otros desafíos, como la falta de conocimiento de las regulaciones, la opacidad en la transparencia de modelos y la carencia de conocimiento de los líderes empresariales, pueden comprometer la ciberseguridad. La verificación del modelo, la transparencia en la toma de decisiones, la educación de líderes empresariales y las prácticas de gestión de cambios son cruciales para abordar estos riesgos. [5]

Afortunadamente, tanto la concienciación sobre estos riesgos como el panorama regulador y tecnológico están evolucionando para abordar todas estas preocupaciones y tener sistemas de IA cada vez más seguros en las instituciones de salud. ■



ORIO CASTAÑO

Miembro de la Oficina del Delegado de Protección de Datos de Salud



DIDIER DOMÍNGUEZ

Responsable de Inteligencia Artificial del TIC Salud Social

REFERENCIAS

- [1] McKinney, SM; Sieniek, M; Godbole, V; Godwin, J, Antropova, N; Ashrafian, H; Shetty, S (2020). International evaluation of AI system for breast cancer screening *Nature* , 577(7788), 89-94. DOI. Recuperado de <https://www.nature.com/articles/s41586-019-1799-6>
- [2] Departament de Salut i Serveis Humans dels Estats Units (2023). Artificial Intelligence, Cybersecurity and the Health Sector. Recuperado de <https://www.hhs.gov/sites/default/files/ai-cybersecurity-health-sector-tlpclear.pdf>
- [3] Interpol (2020). Cybercriminals targeting critical healthcare institutions with ransomware. Recuperado de <https://www.interpol.int/en/News-and-Events/News/2020/Cybercriminals-targeting-critical-healthcare-institutions-with-ransomware>
- [4] Korpilahkola, Joni; Sipola, Tuomo Puuska, Samir; i Kokkonen, Tero (2021). One-Pixel Attack Deceives Computer - Assisted Diagnosis of Cancer. *SPML 2021*, 100–106. Recuperado de <https://doi.org/10.1145/3483207.3483224>
- [5] Healthcare & Public Health Sector Coordinating Councils. (2023). Health Industry Cybersecurity - Artificial Intelligence Machine Learning (HIC-AIM). Recuperado de <https://www.aha.org/cybersecurity-government-intelligence-reports/2023-02-08-new-hscc-cwg-publication-artificial-intelligence-cybersecurity>



JOSÉ IBEAS

Director del programa Salud IA

«Estamos abiertos a recoger cualquier iniciativa pública o privada que pueda beneficiar a la salud de la población»

En marzo de 2023 la Generalitat puso en marcha el programa Salud IA. ¿Qué objetivo tiene?

Crear un entorno facilitador para la innovación en el ámbito de salud mediante el desarrollo y la implementación de soluciones basadas en la IA para mejorar la atención a la ciudadanía y el apoyo a los profesionales de salud. En este momento, con la infraestructura del sistema catalán de salud y la maduración de algunas tecnologías, se dan las condiciones para conseguir este objetivo. Hay otras iniciativas similares en Europa, pero si tenemos en cuenta que la nuestra busca sumar a las entidades públicas y privadas, mejorar la eficiencia y la equidad del sistema, sin olvidar los aspectos éticos, podemos afirmar que es pionera.

¿Cómo se logra la mejora de la salud de la población con la IA?

Hay que diagnosticar precozmente, prevenir que aparezca la enfermedad y, si aparece, que tenga el mínimo de complicaciones posibles, y reducir su mortalidad. Esto será posible en la medida en que la IA pueda utilizar en tiempo real todos los datos del sistema

de salud y encontrar determinados patrones, que a menudo están ocultos, gracias a modelos matemáticos. La última decisión será siempre del médico pero la IA será una herramienta de apoyo imprescindible, porque es capaz de discernir qué es relevante en un escenario multifactorial y complejo.

Otro reto clave del sistema es mejorar la asignación de recursos.

Es una de las potencialidades que tiene la IA, pero no es fácil porque va ligada a componentes éticos y regulatorios. De todas formas está claro, por lo que he explicado antes, que si se prevé o se retrasa la aparición de enfermedades los costes del sistema bajarán.

¿Qué diría como director del programa Salud IA a un gestor de un centro sanitario privado?

El programa hace un llamamiento abierto a todo el sistema de salud, lo que incluye cualquier tipo de centro o entidad. Ponemos en marcha una oficina técnica para recoger cualquier aportación o iniciativa pública o privada que pueda beneficiar a la salud

de la población. Algunas empresas tecnológicas me han comentado que disponen de las infraestructuras necesarias para ayudar a encontrar soluciones, pero les falta el complemento esencial que sí tienen los centros sanitarios: expertos clínicos y datos de salud. Por otra parte, AQUAS dispone de los datos públicos de salud, por lo que sería necesaria una colaboración entre todos los agentes del sector. Los directores o gestores de los centros privados pueden ponerse directamente en contacto con el programa y se les informará con detalle de cómo pueden participar.

¿En qué situación se encuentra ahora Cataluña en lo que respecta al desarrollo de la IA en salud?

Las soluciones aplicadas son todavía escasas, pero su potencial es enorme por la buena capacidad tecnológica del sistema catalán de salud. No lo digo yo, basta con leer el *Libro Blanco de la IA aplicada a la salud* elaborado por el Centro of Innovation for Data Tech and Artificial Intelligence (CIDAI), publicado en 2022, para darse cuenta. ■

IA : ¿Qué impactos supone para el sistema?



PILAR MANCHÓN

Directora médica del Grup Manchón y directora médica regional de Affidea España



ÀLEX FLOR

Presidente de la Comisión de I+D+i de ACES, y CEO de Quirúrgica Cirujanos



FREDERIC LLORDACHS

Director de eHealth de ACES y fundador de Doctomatic



ALBERT PUNSOLA

Coordinador de ACESinfo

La IA debe servir para hacer frente a los grandes problemas del sistema sanitario. ¿Estaríais de acuerdo? ¿Estamos ante una simple mejora de procesos a través de la IA o más bien de una revolución?

FREDERIC LLORDACHS. Hay cientos, por no decir miles, de papeles y estudios que han avalado que la IA tiene un enorme potencial de cambio, tanto en la parte clínica como en la parte de gestión, y que funciona muy bien, sobre todo en algunas tareas muy concretas. Pero esta expectativa sólo se materializará si quienes gestionan la utilizan para encontrar soluciones a los grandes problemas. Las herramientas son menos importantes que la voluntad de su aplicación. La dificultad más importante es que es necesario introducir la IA en el sistema sin que deje de funcionar: es como cambiar un neumático de un coche a media carrera.

PILAR MANCHÓN. En la parte diagnóstica la IA hace ya unos 20 años que se utiliza. En las resonancias, la IA es capaz de mostrarnos imágenes mejoradas y cada vez más rápidamente de los tumores, por ejemplo. Y esto sin duda mejorará.

ÀLEX FLOR. Lo que me gusta de la IA es que es una tecnología muy democrática y versátil: se puede utilizar en diversos ámbitos del sistema: asistencial, investigación, administrativo. Y cuando se incremente aún más su uso, llegará a todos los estratos, lo que da sentido a la afirmación de que estamos ante una revolución. ■

Afectaría, pues, a la misma arquitectura del sistema sanitario...

FREDERIC LLORDACHS. Cuando se cambiaron los carruajes de caballos por los automóviles ya no fueron necesarios graneros ni fabricantes de herraduras para el ganado, sino gasolineras y talleres. El hecho de que puntos de alta presión típicos del sistema sanitario dejen



«La liberación de determinados trabajos comportará el desarrollo de otras capacidades y talentos»

de serlo porque un *software* lo hará posible implica un cambio de arquitectura, efectivamente. No se puede descartar que la tensión que la IA pueda « liberar » aparezca por otro lado. Pero siempre ha sido así en este tipo de transiciones y, por tanto, las organizaciones tendrán que sufrir modificaciones estructurales.

PILAR MANCHÓN. Este movimiento hará necesarios a otros profesionales que no tenemos en estos momentos y que en algunos casos no podemos imaginar. Por otra parte, la liberación de determinados trabajos comportará el desarrollo de otras capacidades y talentos.

ÀLEX FLOR. Curiosamente para potenciar la parte de empatía, tan importante en la salud, seguirá haciendo falta la inteligencia no artificial. Serán los procesos repetitivos aquéllos que quedarán en manos de la IA.

FREDERIC LLORDACHS. Cuando la gente es atendida en un centro no hace tanto una valoración « técnica », sino

que más bien se fija en si le han hecho esperar mucho, qué le han dicho y cómo se lo han dicho. Es todo lo que llamamos la mejora de la experiencia del paciente. La parte técnica o médica mejorará con los datos que procesará la IA.

PILAR MANCHÓN. Los datos ayudan a que la curva de aprendizaje de las máquinas sea cada vez más rápida y hace que los resultados en radiología sean más homogéneos en calidad. Pero también es verdad que esa calidad depende de los años de experiencia de los profesionales, que seguirán siendo necesarios para evaluar los resultados y tomar decisiones. La IA es capaz de identificar en las imágenes tumores que al ojo humano le pasan desapercibidos y con ello podremos ir más lejos que ahora en el pronóstico sobre la gravedad de la evolución de un determinado tumor. En definitiva, se trata de diagnosticar con mayor precisión y poder actuar en un estadio muy inicial de la enfermedad.

Lo que está claro es que el trabajo más repetitivo lo harán las máquinas. Ahora bien, será necesario un *controller*, porque no olvidemos que la IA también se puede equivocar.

FREDERIC LLORDACHS. Es cierto y, desde este punto de vista, la enfermería tomará más importancia porque son los profesionales que están más cerca del paciente, y podrán detectar si algo no va bien en un proceso concreto, aunque la IA haya intervenido previamente.

ÀLEX FLOR. En cirugía la aparición del robot ayuda a diseñar operaciones complejas y a homogeneizar la calidad de los cirujanos: nos ha hecho mejores a todos, y esto también es bueno para los pacientes. Y seguro que la IA acabará operando directamente sin intermediación del cirujano. De nuevo, será el trato humano el que más nos diferenciará.

FREDERIC LLORDACHS. Existen muchos tipos de IA que se podrá aplicar al seguimiento de diversos ámbitos: cirugía, cronicidad, salud mental, etc. ■

¿Los centros sanitarios, en la medida en que adopten la IA, necesitarán incorporar científicos de datos?

PILAR MANCHÓN. Sí que harán falta perfiles profesionales como éste, que no sean estrictamente del ámbito médico.

FREDERIC LLORDACHS. La herramienta ideal de IA debería venir «empaquetada» de tal modo que puedas utilizarla directamente e interpretar los resultados con facilidad.



«Cuando hablamos de sesgos y vulnerabilidad, inmediatamente debemos hacerlo de las normativas. Y me preocupa, por ejemplo, que el Parlamento europeo en ese aspecto se quede atrás respecto al desarrollo de la IA en la legislación»

PILAR MANCHÓN. Pero no en la investigación...

FREDERIC LLORDACHS. De acuerdo. Pero para el paciente todo debe ser «llave en mano».

PILAR MANCHÓN. A menudo en la digitalización hemos levantado barreras para los profesionales y la usabilidad no ha sido prioritaria.

FREDERIC LLORDACHS. Esto es verdad. Hasta ahora ha faltado usabilidad y diría que también sensibilidad hacia los profesionales. El sector del *software* debería hacer algo al respecto.

ÀLEX FLOR. Yo creo que la base para llegar al punto de encuentro entre ingenieros y profesionales sanitarios ya está ahí.

FREDERIC LLORDACHS. El científico de datos no es un mago; se le deben proporcionar los datos y preguntas adecuados. No vale cualquier cosa, es un trabajo de conocimiento, rigor y precisión.

ÀLEX FLOR. Seguro que harán falta profesiones nuevas, como se ha apuntado, pero pienso que cuando la IA entre más a fondo, saldrán del sistema más trabajadores que entrarán.

FREDERIC LLORDACHS. No estoy de acuerdo. En la sociedad digital cada día estamos más acostumbrados a que los servicios sean inmediatos, y la sanidad no puede quedarse atrás en este contexto. Esto demandará nuevas herramientas que harán que no haya que reducir el volumen de personas contratadas, porque alguien tendrá que utilizarlas.

ÀLEX FLOR. No me refería tanto al nivel asistencial como al administrativo.

FREDERIC LLORDACHS. Este es sin duda el gran reto que tienen los gestores por delante.■

Hemos hablado hasta ahora sobre potencial de cambio, e incluso de mejoras, pero ¿qué podemos decir de los riesgos de la IA en el sistema sanitario derivados de errores o malos usos? ¿Debemos esperar un marco normativo? ¿Los centros deben autorregularse?

ÀLEX FLOR. Como ocurre con toda la tecnología, la IA también puede tener un buen uso y un mal uso. La IA ofrecerá herramientas espectaculares para mejorar la atención, pero estará a disposición de quienes quieran secuestrar datos personales de los pacientes.

PILAR MANCHÓN. Datos que pueden ser muy rentables.■

Yendo más lejos, ¿se podría hackear un dispositivo médico a distancia para atacar a una persona?

FREDERIC LLORDACHS. No es imposible. Los marcapasos no están encriptados y esto abre la puerta a numerosos peligros. Pero aquí ya no estamos hablando de IA, sino que es un problema de las empresas tecnológicas en general, que a menudo no han tenido en cuenta estas cuestiones. De todas formas, el delito más probable es el secuestro de datos personales, tal y como habéis comentado. De estos casos, hemos conocido alguno por los medios, pero ha habido otros que no se han divulgado. Es necesario aplicar una política interna estricta de seguridad y tener siempre actualizado el *software*.■

¿Los centros serán más vulnerables con la IA?

FREDERIC LLORDACHS. No.

PILAR MANCHÓN. No lo creo.

ÀLEX FLOR. La IA favorece las dos partes: los que quieren atacar y los que se defienden, y por tanto habrá un equilibrio inestable.

PILAR MANCHÓN. Luego está la cuestión de los sesgos de la IA (de sexo, de edad, de etnia y de lo que se quiera) que no provienen de la herramienta evidentemente, sino de sus creadores y usuarios.

FREDERIC LLORDACHS. Uno de los grandes fracasos de IBM fue con un proyecto de IA aplicada a la oncología en el que extrapolaban datos de Inglaterra y Estados Unidos para utilizarlos en los países nórdicos. Y no funcionó, hasta el punto de que los escandinavos cancelaron el proyecto.

ÀLEX FLOR. Oncológicamente no es lo mismo ser japonés que americano. Los cánceres son distintos por muchas razones: ambientales, culturales, de hábitos. Pero, si se trabajan bien los datos, esto la IA también puede aprenderlo.

FREDERIC LLORDACHS. Una serie de datos debe ser lo suficientemente grande para detectar patrones significativos, pero a la vez lo suficientemente acotada para detectar particularidades que son relevantes. Éste es el reto. Y si esto se hace bien y se desarrollan sistemas que puedan captar muy bien los matices, se abren grandes perspectivas para la IA en el campo de la salud mental.

ÀLEX FLOR. Cuando hablamos de sesgos y vulnerabilidad, inmediatamente debemos hacerlo de las normativas. Y me preocupa, por ejemplo, que el Parlamento europeo en ese aspecto se quede atrás respecto al desarrollo de la IA en la legislación. ■

¿Una regulación demasiado restrictiva puede ser un freno a la innovación?

ÀLEX FLOR. Pienso que sí, sin duda. Pero tampoco puede ser un sálvese quien pueda, no se puede ir al otro extremo.

FREDERIC LLORDACHS. Está claro que debe regularse. Ahora bien, los

europeos hemos adquirido la fama de ser “los grandes reguladores”. Europa regula, China avanza y Estados Unidos venden. ¿Y cómo termina esto? Los americanos venden a los europeos lo que han desarrollado los chinos. ■

¿Con la IA aumenta la trazabilidad de los procesos?

FREDERIC LLORDACHS. Allí donde hay digitalización existe la posibilidad de mejorar la trazabilidad, siempre que se quiera llevar a cabo, por supuesto.

ÀLEX FLOR. Sería bueno que la legislación estableciese unos estándares mínimos exigibles de trazabilidad y *accountability* más que prohibir.

PILAR MANCHÓN. Ahora ya tenemos el mercado CE para el *software* médico. ■

Los centros de salud catalanes, ¿qué nivel de implantación de la IA tienen ahora mismo?

PILAR MANCHÓN. Radiología sería un caso especial, porque, como he dicho, ya hace tiempo que la incorporan. En caso del cáncer de mama, por ejemplo, hace unos 25 años que tenemos detección asistida.

ÀLEX FLOR. Existen varios casos de aplicación en gestión, como una clínica de Girona que la utiliza para hacer prospección de la facturación para optimizar recursos económicos. Nosotros, en nuestro centro, la utilizamos para realizar informes, pero también es verdad que hay una persona que valida que el informe esté bien. Ahora pondremos a trabajar una IA para que, a través de WhatsApp, pueda priorizar a qué pacientes se les ofrece visita. Otro campo incipiente de uso es el triaje de urgencias. Pero, en general, yo diría que estamos en una fase en la que se habla más de lo que se utiliza. ■



«Hay que ver a la IA como una inversión que nos hará ser más eficientes y ganar más clientes y, en algunos casos, comportará la reducción de costes laborales»

¿Qué actúa de freno para que no se haya llegado a un uso más extendido?

FREDERIC LLORDACHS. El miedo al cambio.

PILAR MANCHÓN. Por la parte clínica, yo creo que un aspecto relevante es el coste.

FREDERIC LLORDACHS. Si es un producto que ha llevado unos 2 o 3 años de trabajo, con los estudios clínicos correspondientes el precio debe ser elevado a la fuerza.

PILAR MANCHÓN. Aquí se abriría un debate específico sobre quién debe financiar la introducción de la IA. Si queremos tener una medicina más precisa, será más costosa. No nos engañemos.

DEBATE

ÀLEX FLOR. Ahora mismo en las conversaciones que tenemos con las aseguradoras, de eso ni hablamos. Y deberíamos hacerlo. El aumento de coste en la privada repercutirá en el usuario y en la pública lo pagaremos entre todos vía impuestos.

FREDERIC LLORDACHS. Pero hay que verlo también como una inversión que nos hará ser más eficientes y ganar a más clientes y, en algunos casos, comportará la reducción de costes laborales. ■

¿Estos números ya se están haciendo en el sector?

PILAR MANCHÓN. Los profesionales está esperando a ver quién comienza. Hay una espera de observación. En radiología ha surgido ahora una aplicación que permite que la máquina vaya más rápido sin tener que cambiarla por otro modelo. Este tipo de novedades están captando el interés. ■

¿Qué potencial tiene la IA para favorecer una salud basada en la prevención?

FREDERIC LLORDACHS. El cambio de paradigma se basa en que tú estés



monitorizado y, si se detecta que algo va mal, el centro te avise para que vayas. Y sería un servicio que se pagaría de forma continua, como se paga ahora una aseguradora.

ÀLEX FLOR. Un aspecto a vigilar es el efecto que puede tener la IA generativa sobre el paciente « que cree saber más que el médico » teniendo en cuenta que con Google esto ya está pasando.

PILAR MANCHÓN. La parte positiva es que la gente participará de la cultura médica con una mayor implicación en su salud. Hasta ahora el sistema ha sido muy paternalista, y ahora la persona está adquiriendo mayor protagonismo.

ÀLEX FLOR. El cambio generacional refuerza esta tendencia. La juventud está más dispuesta a dar sus datos si a cambio puede recibir una mejor atención. ■

Para terminar, ¿veis algún factor que pueda hacer de acelerador de la IA en el sistema de salud?

ÀLEX FLOR. Creo que será una adopción progresiva, no veo un punto de inflexión. En este contexto, el sector privado será más ágil que el público.

PILAR MANCHÓN. No será muy diferente del teléfono móvil: se irá introduciendo poco a poco, aunque dependerá mucho también del talante de los profesionales. En algunos ámbitos concretos avanzará más rápido. ■

¿Hasta qué punto pueden influir las dimensiones de los centros?

ÀLEX FLOR. Pienso que, más que las dimensiones del centro, la adopción de la IA tiene que ver con si el centro tiene la innovación en su ADN y un liderazgo claro.

PILAR MANCHÓN. El cambio de paradigma también será que el paciente llegue y pida IA para tratarse.

FREDERIC LLORDACHS. No estamos tan lejos de ello. ■

**DESENVOLUPEM SOLUCIONS
INTEGRALS, PER A UNA MILLOR
QUALITAT ASSISTENCIAL**

**CARDONER
GROUP**

**CONSTRUCTORA
DEL CARDONER**



El Shazam de la salud cerebral

Shazam es una aplicación de móvil que con unos pocos segundos identifica de qué canción se trata. Se trata de escuchar para emitir un veredicto.

Los nuevos sensores aplicados en salud permiten también escuchar (literalmente) lo que dice una persona. Se trata de identificar biomarcadores vocales, una técnica que utiliza el análisis de la voz para detectar indicios tempranos de trastornos cerebrales. Esta herramienta de detección podría cambiar la práctica médica y el sistema de salud en general.

Biomarcadores vocales: la voz como ventana al cerebro

Los biomarcadores vocales son un ejemplo de cómo la IA puede revolucionar la medicina. Utilizando algoritmos avanzados de aprendizaje automático, los patrones vocales pueden proporcionar información sobre la salud cerebral. En condiciones normales, apenas notamos los cambios en nuestra voz, pero la IA puede detectar variaciones que indican la presencia de enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer o el Parkinson, a menudo antes de que aparezcan otros síntomas evidentes. O pueden ser el termómetro emocional de la salud mental de una persona.

Más allá de la voz: la IA en la práctica médica

Los biomarcadores vocales son solo la punta del iceberg. Pueden ser una herramienta de cribaje que permita una detección precoz, no invasiva, en remoto, accesible y precisa. Además, la IA puede agilizar el proceso de diagnóstico, reduciendo los tiempos de espera y mejorando la atención al paciente.

Un nuevo paradigma en la medicina

¿Cómo afectarán estos cambios a la profesión médica? Es evidente que la relación entre médicos y tecnología está evolucionando. Los médicos seguirán siendo esenciales para interpretar los resultados de la IA y proporcionar un enfoque más humano en el cuidado de los pacientes. La IA generará herramientas de apoyo a los médicos que permitan una atención de mayor calidad, precisa y preventiva.

Herramientas de cribaje en remoto, como los algoritmos de detección a través de la voz permiten realizar un cribaje de forma automatizada a millones de personas de golpe. Esto impacta directamente en los centros médicos y su adaptación a estas tecnologías.

Asimismo, herramientas de detección que utilizan datos biométricos suponen unos riesgos y se debe garantizarla privacidad y la seguridad de los datos del paciente.

Una mirada hacia el futuro

Mirando hacia el futuro, la IA en el diagnóstico médico continuará evolucionando. Con el crecimiento exponencial de los datos médicos y los avances en el aprendizaje automático, en las próximas décadas veremos la IA detectar enfermedades aún más temprano, personalizar tratamientos y mejorar la eficiencia de la atención médica en general.

En resumen, los biomarcadores vocales y la IA están cambiando la forma en que diagnosticamos enfermedades relacionadas con la salud cerebral y muchas otras condiciones médicas. La IA no reemplazará a los médicos, pero los empoderará para brindar una atención más precisa y centrada en el paciente en el futuro. El camino por delante es prometedor. ■



CARLA ZALDUA

CEO y cofundadora de acceXible

«Los biomarcadores vocales y la IA están cambiando la forma cómo diagnosticamos enfermedades relacionadas con la salud cerebral y muchas otras condiciones médicas»

Hacia un cambio profundo en la experiencia de los pacientes (XPA)

La introducción de nuevas tecnologías siempre ha provocado reticencias incluso en los sabios. Sócrates afirmaba que el alfabeto alteraba la manera de pensar (nos vuelve « pensadores menos profundos »). El astrofísico Marc Lachièze-Rey, dos mil años después de Sócrates, dice que la tecnología informática nos aleja de la «verdadera reflexión». Pero ahora el alfabeto y la informática son insustituibles.

Los últimos avances de la IA aplicados a la medicina son espectaculares: diagnóstico de precisión, minería de datos, sistemas expertos para tomar decisiones, robótica, sensores, biomarcadores digitales, análisis de imágenes... Y muchas cosas más que pueden mejorar significativamente la calidad asistencial. Todo este mundo cambiará de una manera profunda la prestación de servicios de salud y, por tanto, la experiencia de los pacientes.

Pero este escenario puede plantear a los pacientes problemas muy importantes. Uno de los problemas emergentes es el de la confianza. La confianza se refiere inicialmente a la fiabilidad de una tecnología que trabaja en un contexto de alta complejidad y con mucha incertidumbre. La confianza en la tecnología pide responder a muchas preguntas: ¿la tecnología puede llevar a cabo una tarea de una manera predecible y consistente? ¿Los algoritmos son suficientemente transparentes para poder identificar posibles sesgos? Pero existe un aspecto poco explorado aunque se refiere al impacto de la tecnología en la confianza de los pacientes hacia los profesionales.

La IA puede poner en cuestión la variabilidad de la práctica clínica y remarcar la necesidad de justificar mucho más las decisiones clínicas. La

prensa se ha hecho eco de las dificultades para diagnosticar a un niño de cuatro años con dolor crónico: tres años de visitas con la intervención de 17 profesionales. Finalmente, la introducción de todos los datos en el ChatGPT ofrece un diagnóstico coherente de *Tethered cord syndrome* (médula anclada con espina bífida). Quizá sea una anécdota, pero parece claro que los profesionales (incluso los expertos) necesitan apoyo para abordar la complejidad.

Una consecuencia inmediata de la aplicación de la IA es que la relación profesional-paciente para tomar decisiones cambiará de forma profunda. Se convertirán en una tríada con la inclusión de la tecnología, pero que en ningún caso podrá obviar los valores y preferencias de los pacientes. La IA no es sólo un soporte para el profesional. La IA mitigará la asimetría de conocimiento entre profesional y paciente y, por eso, cambiará la forma de tomar decisiones.

Pensar en la forma de reforzar la confianza y cambiar el proceso de toma de decisiones compartidas tiene una consecuencia práctica: ¿hasta qué punto deben cambiar las habilidades y conocimientos de los profesionales sanitarios? Y esto afecta al diseño de los puestos de trabajo y al perfil profesional que debe ocuparlos.

Los retos son enormes, y sólo podrán abordarse desde una perspectiva de colaboración con la participación activa de pacientes, profesionales, tecnólogos, gestores, responsables políticos y expertos en bioética. ■

Post-scriptum: Para escribir este artículo he utilizado libros que tenía al alcance y el motor de búsqueda IA phind.com



DR. JOAN ESCARRABILL

MD PhD

Observatorio de la
Experiencia de Pacientes

«La IA mitigará la asimetría de conocimiento entre profesional y paciente y, por eso, cambiará la forma de tomar decisiones»



KARINA GIBERT

Científica de datos y experta en Inteligencia Artificial

«La enorme variabilidad del lenguaje humano añade un grado de dificultad al IA en este ámbito»

Con el procesamiento del lenguaje natural, la IA se centra en conseguir que las máquinas puedan interactuar a las personas cuando se comunican a través del habla o por escrito en un lenguaje espontáneo y poco formalizado, es decir, tal y como lo hacen en la vida cotidiana. ¿Cómo se ha desarrollado este campo?

A partir de l'anàlisi sintàctica i morfològica es van crear els primers models computacionals, que permetien resumir un escrit o traduir-lo. Més endavant, per afrontar la gran complexitat lingüística existent, va aparèixer una nova manera de tractar el llenguatge natural, els *embeddings*, que són xarxes neuronals que s'entrenen amb una gran quantitat de textos i permeten fer un salt qualitatiu per resoldre els reptes del llenguatge. És quan es comença a parlar de lingüística computacional. Ara estem en una tercera fase més disruptiva amb la IA generativa, que funciona amb les GAN (xarxes generatives antagòniques), que en realitat són dues xarxes neuronals que treballen juntes: una proposa solucions de llenguatge de forma frenètica i l'altra comprova si aquestes solucions s'ajusten al model que ha après.

¿La IA generativa comprende lo que escucha o lee?

No, no entiende nada de lo que está procesando. Aprende muy bien cuál es el contexto de una palabra y, viendo la secuencia de las palabras que hay antes, sabe predecir perfectamente cuál vendrá. Pero es cierto que la enorme variabilidad del lenguaje humano añade un grado de dificultad a las aplicaciones de IA en este ámbito.

Y en el ámbito de la salud, ¿qué dificultades adicionales ve?

Las anotaciones de los códigos de enfermedades, de los síntomas, de los diagnósticos. Si hay que escribir *estrepitococo*, por ejemplo, puede haber muchas formas de anotarlo bien y mal, y que una máquina capte todas estas variaciones gráficas ligadas al mismo concepto es una tarea difícil. Y nos referimos a un término preciso. Pensemos ahora en textos con términos ambiguos o polisémicos: la complejidad se dispara. Por no hablar de metáforas, que pueden aparecer en la descripción que hace un paciente de lo que siente. La solución pasa por que la IA tenga un corpus de documentos de entrenamiento aún mayor, pero, claro está, los

documentos deben estar bien hechos.

Nos hemos centrado en el texto. ¿Cuáles son los obstáculos en el lenguaje hablado?

La vocalización, las pronunciaciones, los dialectos, el discurso poco articulado, el ruido de fondo en el audio...

Si esta tecnología no está todavía perfeccionada, ¿qué sentido tiene que sea adoptada por los centros sanitarios?

Porque la IA alivia a las personas de mucho trabajo repetitivo y no se cansa. Ahora bien, es necesario ser consciente de sus limitaciones y, además, cuando hablamos de salud, los riesgos requieren una supervisión intensiva de los profesionales. Recordemos que el modelo ético y normativo europeo sobre IA habla de *human agency and oversight*, que implica que no se deje *sólo* en manos de una IA ninguna decisión definitiva, y menos aún sobre la salud humana.

Está muy bien que la vertiente *tech* de la IA crezca y que le asignemos cada vez más recursos, pero todo ello debe ir encuadrado en un marco ético por los profesionales que utilicen estas herramientas. ■



PAULA PETRONE

Jefa del equipo de ciencia de Datos Biomédicos en ISGlobal

«La IA es una invención humana y como tal debe regularse»

¿Cuáles son las grandes oportunidades que ofrece la IA en el campo de la salud?

La IA abre muchísimas oportunidades a través del *machine learning* y algunos ámbitos ya están siendo impactados desde hace años por ella, como la creación de fármacos o el descubrimiento de biomarcadores. Más recientemente, con la IA generativa contamos con una nueva serie de modelos llamados modelos fundacionales. Se llaman así porque son la base para aplicaciones como ChatGPT, que generan contenido de manera automática como imágenes o texto. Estos modelos generativos empiezan a ser útiles, por ejemplo, en el triaje de pacientes. Estos modelos permiten a los pacientes empoderarse,

haciendo preguntas sobre su salud y los médicos ahorrar tiempo en el redactado de informes y en la recomendación de tratamientos. Muy pronto estos modelos generativos serán capaces de integrar datos multimodales de pacientes (de tests de laboratorio, de lenguaje natural, de historia clínica, imágenes médicas) para apoyar al médico en el diagnóstico. Éste va a ser el futuro de la medicina personalizada.

¿Y qué desafíos plantea?

Estos modelos, y sobre todo la IA generativa, se construyen sobre millones de datos de pacientes. Entonces, el primer reto es el acceso con consentimiento a esta información sensible. Hay que informar y educar a los pacientes en este

sentido. Otro reto muy importante son los sesgos: los algoritmos no son generalizables. Si entrenamos algoritmos sobre datos de una determinada población, no necesariamente van a funcionar bien en otra.

En tiempos recientes, algunas voces han alertado sobre los riesgos de la IA y se ha subrayado la necesidad de regulación con una visión ética para gobernar esta tecnología. ¿Cuál es su visión?

Está claro que los seres humanos están involucrados en todos los aspectos de la inteligencia artificial: desde la obtención y curación de datos, el diseño de algoritmos, hasta la interpretación de los algoritmos y la toma

encontramos el
mejor talento

en perfiles
de salud.

randstad
healthcare.



de decisiones. La IA es una invención humana y, como tal, debe regularse. La IA se rige en definitiva, por las subjetividades, los deseos, y las prioridades de los seres humanos que la han creado. Debemos regular la IA para que sea utilizada con finalidades y propósitos que ayuden al bien común, sobre todo cuando estamos hablando de salud.

En mayo de este año 350 científicos, académicos y ejecutivos de empresas de IA firmaron un manifiesto impulsado por la ONG Center for AI Safety en el que se pedía mitigar la amenaza que la IA supone para la humanidad.

Este manifiesto se hizo pensando en la IA generativa, que plantea algunos desafíos técnicos que todavía no han sido resueltos. El uso de algoritmos que aún no han sido validados plantea riesgos. Por ejemplo, existe lo que se llama *alucinaciones* de los algoritmos que dan lugar a informaciones incorrectas. El riesgo radica en que uno tome esta información como correcta cuando no lo es. Otro riesgo, por ejemplo, en el caso de la IA generativa, es que los modelos no supervisados empiecen a adquirir funciones o a desarrollar tareas para las cuales no han sido programados. Esto es interesante, pero al mismo tiempo plantea una incertidumbre porque no sabemos si serán capaces de causar daños.

¿Se podría afirmar que la salud es un ámbito especialmente vulnerable en este sentido?

Absolutamente, así es. Y por eso, en el ámbito de la salud, los algoritmos necesitan mucha más validación y mucha más auditoría por parte de los reguladores con el fin de verificar que los riesgos y los sesgos estén minimizados y que toda la población pueda obtener beneficios.

Hoy existen una serie de algoritmos de IA *explicable* que, como su nombre indica, son capaces de explicar una predicción que han realizado. Por ejemplo pueden predecir que un paciente va a estar enfermo y exponer cuáles son las variables más importantes que intervienen en esta predicción. Ofrecer argumentos, en definitiva, que respalden las predicciones. La IA generativa todavía no cuenta con estos algoritmos. De hecho estamos hablando de un tema sobre el cual se lleva a cabo una investigación muy activa en este momento y supondrá un cambio de paradigma.

¿La sobrerregulación, el exceso de normativa, puede de alguna manera limitar la innovación?

Sí, pienso que un exceso de regulación puede influir en que estas tecnologías no lleguen donde tienen que llegar.

¿Cuál es el grado de implantación de la IA en los sistemas de salud en este momento?

La implantación es escasa. Hay más *hype* que realidad. Existe un gran problema de traslación desde la investigación académica, donde sí están los modelos bastante trabajados y bastante validados, al hospital, donde está la aplicación y los pacientes de verdad.

Acaba de asistir a la reunión de EPTA en el Parlamento de Cataluña para hablar de IA y Salud. ¿Cuáles son tus impresiones de este encuentro?

He visto una combinación de puntos de vista, algunos muy optimistas, otros agnósticos. Y se ha hecho mucho hincapié en *necesidad de regulación*.

¿Qué mensaje enviaría a los a los gestores de centros sanitarios, en relación a la inteligencia artificial?

La IA será mucho más útil cuando tenga el apoyo decidido de los médicos y de los hospitales y entonces podremos crear sinergias con el mundo de la investigación. Yo les recomiendo que acepten esta tecnología y que lo hagan a través de *partners* científicos. Solo así generaremos valor entre todos. Es muy importante entender que estos algoritmos no llegan para reemplazar a los profesionales médicos, sino para apoyarlos en sus tareas diarias y permitirle a los médicos con su ojo clínico y su experiencia humana, tomar decisiones mejor informadas. ■

INSPIRA'T AMB L'EXPERIÈNCIA D'ALTRES PROFESSIONALS DE LA SALUT

WWW.SCIOHEALTH.ORG

TROBA I COMPARTEIX CASOS D'ÈXIT
EN L'ÀMBIT DE LA GESTIÓ

SCIOHEALTH



China, Estados Unidos y la Unión Europea: tres visiones discrepantes

LA UNIÓN EUROPEA QUIERE ESTAR EN LA VANGUARDIA EN LA ÉTICA Y LA REGULACIÓN DE LA IA

TRES VISIONES

China ve a la IA como un instrumento para alcanzar sus objetivos económicos y geopolíticos, es decir, para construir su hegemonía en el exterior. Pero también para mantener el dominio del partido único en el interior, intensificando el control estatal, la vigilancia y la preservación del orden social. En Estados Unidos las prioridades en el desarrollo de la IA son la innovación y el crecimiento económico, en un marco normativo laxo en el que predomina la autorregulación de las compañías con directrices de cumplimiento voluntario.

La Unión Europea se aleja de estos dos modelos con una *tercera vía*, que no excluye la innovación ni la economía, pero que pone por delante la ética y la adopción de una regulación de protección de los derechos de las personas que quiere convertirse en referencia universal. Estos tres enfoques no son monolíticos y contienen matices. China también está trabajando en códigos éticos para la IA. En Estados Unidos, algunos estados están impulsando normas que permitan pedir la máxima transparencia a las empresas del sector sobre las características de sus productos. El panorama regulatorio y de prioridades en relación con la IA es tan cambiante como la propia evolución de la tecnología.

LA PRIMERA LEY DE IA DEL MUNDO

De momento, la Unión Europea es la que está más avanzada en regulación y está preparando la que será la primera ley integral de IA del mundo desde que en 2021 la Comisión la propuso. El Parlamento Europeo aprobó por una amplia mayoría el proyecto legislativo en el mes de junio. Tras ser discutido por los Estados miembros se llegará al



redactado final. Un elemento clave de esta ley es que los sistemas de IA se analicen y clasifiquen según el riesgo que comporten para los usuarios (inaceptable, alto, limitado).

Otros puntos destacados de la futura ley son garantizar que los sistemas de IA utilizados en la Unión Europea sean seguros, transparentes, trazables, no discriminatorios y respetuosos con el medio ambiente, y que sean supervisados por personas. La IA generativa (por ejemplo, el ChatGPT4) deberá cumplir ciertos requisitos: revelar siempre que el contenido ha sido generado por IA, diseñar un modelo que impida la creación de contenidos ilegales y publicar los datos protegidos por derecho de autor que se han utilizado para su entrenamiento.

IA Y SALUD: UN DOCUMENTO AL QUE PRESTAR ATENCIÓN

No se prevé una ley de IA para el ámbito

de la salud. De todas formas, el servicio de estudios del Parlamento europeo publicó en 2022 un documento que todo el mundo que esté relacionado con este ámbito debería consultar: *Artificial Intelligence in Healthcare. Applications, risks, and ethical and societal impacts*

En 85 páginas repasa los beneficios de la IA en la salud y al mismo tiempo analiza los peligros, entre ellos: posibles errores y daños al paciente; riesgo de sesgo y aumento de las desigualdades en salud; falta de transparencia y confianza; vulnerabilidad a los ciberataques, y violaciones de la privacidad de los datos. Todo esto para las principales disciplinas médicas y en relación con la gestión de centros sanitarios. Con el fin de que los beneficios superen las desventajas, el documento propone metodologías de evaluación de los riesgos y una serie de opciones de políticas que deben servir de base a futuras normas más específicas. ■

JORNADA DE REFLEXIÓN ACES 2023

La sanidad en Europa. Encuesta sobre los sistemas sanitarios



El 11 de julio, ACES celebró la jornada de reflexión anual en la antigua masía de Manso Vilalba, en la Roca del Vallès (Barcelona). Durante la bienvenida, el presidente de ACES, Lluís Monset, dio las gracias a la anfitriona, la señora Lidan Qi, CEO de Aleu Medical y de la empresa Puente China, y a Marta Villanueva, directora general de la Fundación IDIS.

El presidente subrayó que la jornada daba continuidad a la reflexión iniciada el pasado año sobre la evolución de los sistemas sanitarios. En esta ocasión, se centró en la presentación de los resultados de una encuesta sobre los sistemas sanitarios europeos presentada por Marta Villanueva.

LA VISIÓN DE 4 PAÍSES

La encuesta de opinión sobre los sistemas sanitarios europeos realizada por el IDIS con Sigma Dos se centró en cuatro países: Alemania, España, Francia y Portugal. Se realizaron un total de 6.000 entrevistas (1.500 por país) que se desarrollaron entre el 28 de febrero y el 24 de marzo de 2023.

Se abordaron dimensiones como: calidad, enfoque al paciente, transparencia, eficiencia, profesionales, colaboración, innovación y tecnología, y financiación. En función de las variables definidas en la encuesta y los resultados obtenidos, se ha elaborado un índice de satisfacción llamado *índice de bienestar sociosanitario (IBS)* para cada dimensión considerada.

Por lo general, la calidad y el enfoque al paciente son los aspectos mejor puntuados, mientras que innovación y tecnología y financiación adecuada reciben menos puntuación. Por países, el IBS más alto (la mayor satisfacción) se registra en Francia, seguido de Alemania, España y Portugal. En España, la calidad, la transparencia y el aspecto equitativo obtienen las puntuaciones más altas del IBS, y la colaboración, la innovación y la tecnología y la financiación, las más bajas.

Por dimensiones, el enfoque al paciente es más valorado en Alemania y Francia que en España y Portugal. De hecho, el enfoque al paciente aparece como el quinto aspecto mejor valorado de un total de nueve en España.

La dimensión colaborativa (público-privada) obtiene la mayor puntuación en Francia y España. Por otra parte, Francia y Alemania se sitúan de nuevo a la cabeza en cuanto a la valoración positiva de la eficiencia del sistema. Por lo que respecta a la transparencia, Francia y España, son los dos países que mejor la puntúan.

¿MÁS COMPETENCIAS PARA LA UNIÓN EUROPEA?

Otro aspecto interesante de la encuesta es que en España y Portugal se está más de acuerdo con la posibilidad de que la Unión Europea asuma más competencias en el ámbito de la sanidad, mientras que en Alemania y Francia esta opción es menos valorada. Tras la exposición de la encuesta, se produjo un debate entre los asistentes en torno a los resultados.

La jornada concluyó con la presentación de la candidatura Va de Empresa, encabezada por Josep Santacreu, en las elecciones de la Cámara de Comercio de Barcelona, que finalmente salió ganadora en septiembre. ■

Elecciones a las Cámaras de Comercio de Barcelona y Terrassa



Josep Santacreu, que se presentaba a los comicios de este año en la Cámara de Comercio de Barcelona en representación de la Fundación Finestrelles, resultó elegido Presidente por mayoría absoluta del nuevo pleno, como líder de la lista Va de Empresa y con el apoyo de todos los representantes patronales y una amplia mayoría de representantes independientes.

Santacreu es además representante de nuestro sector ya que se presentaba dentro el epígrafe al que pertenecen las empresas de ACES y en el que fue elegido con más de 2/3 de los votos emitidos.

«Intentaré ser un presidente que honre a todos los empresarios y autónomos que representa a esta institución, porque todos somos la Cámara», dijo Josep Santacreu en el discurso de investidura. También agradeció el trabajo realizado por la junta directiva saliente y subrayó su voluntad de «sumar esfuerzos dentro y fuera de Cataluña».

La cámara de Comercio de Barcelona es una importante corporación de dere-

cho público fundada en 1886 que tiene como función principal defender los intereses generales de las empresas de su demarcación y promocionar el comercio y la industria a través de sus actuaciones. Cuenta para conseguir estos objetivos con un presupuesto de 24,6 millones de euros y representación en más de un centenar de organismos y entidades catalanas a través de la presencia en sus respectivos órganos de gobierno

Igualmente, en las elecciones de la Cámara de Terrassa, también fue escogido por el epígrafe de las empresas sanitarias, el candidato apoyado desde ACES representante de Policlínica Treton y miembro de la Junta Directiva, Joan López.

Queremos pues felicitar a los ganadores y desearles mucha suerte en el cumplimiento de sus objetivos, así como asegurarles que contarán con la complicidad de nuestra patronal para seguir haciendo de las empresas sanitarias y sociales que trabajan en Cataluña, un referente de eficacia, calidad y rentabilidad. ■

Participación institucional

19 de octubre

Una representación de ACES asistió a La clau de la Salut, un concierto celebrado por Asisa en el Gran Teatro del Liceo y que incluyó obras de grandes compositores clásicos con la interpretación de Guillem Gràcia, violonchelo; María Martín, soprano; y Natalia Kuchavaeva, piano.

11 de octubre

El presidente y la directora general de ACES asistieron al acto de celebración de los 35 años de la creación del Departamento de Derechos Sociales que presidió el consejero de Derechos Sociales, Carles Campuzano.

6 de octubre

Acto de conmemoración del 125 aniversario del Colegio de Farmacéuticos con la asistencia de la directora general de ACES, Anna Zarzosa.

29 de septiembre

Jornada *Criteris i recomanacions en la gestió de la documentació clínica* organizada por la Comisión Técnica del Departamento de Salud, con la participación de algunos centros asociados de ACES.



13 de septiembre

Una representación de ACES asistió a la jornada *La intel·ligència artificial generativa al sector de la salut: oportunitats i amenaces professionals i organitzatives*.

WEBINARS

EL POTENCIAL DE LA IA EN LA MEJORA SERVICIOS DE LA SALUD. En el webinar se plantearon cuestiones cómo: cuál es el valor añadido de la IA en la gestión de los datos tradicionales y qué tipo de mejoras puede comportar la implementación de la IA en los centros sanitarios y sociales así como en la atención al paciente.

LA REPUTACIÓN DIGITAL EN LOS CENTROS SANITARIOS Y SOCIALES: PLANIFICAR, PROTEGER Y ACTUAR. Se habló de situaciones con pacientes y con personas trabajadoras que pueden publicar contenidos en la red; de la problemática derivada de violaciones de datos personales y qué implica informar a todos los pacientes; de las estrategias empresariales de escucha activa en internet; así como de la vigilancia del uso de la marca corporativa en espacios publicitarios.

CONVENIOS

LIVO

Es una app para mejorar el mercado de los turnos, extras, suplencias y guardias de enfermería, que permite al hospital encontrar personal cualificado para estas necesidades y al personal de enfermería las oportunidades que mejor se ajustan sus necesidades y preferencias.



CAJA DE INGENIEROS

Es una entidad cooperativa de crédito y servicios financieros y aseguradores. Además de ser solvente, transparente y rigurosa, Caja de Ingenieros es una entidad cercana, comprometida, con una clara vocación de servicio personalizado, que tiene como misión generar valor compartido más allá del componente financiero.



RENOVACIONES



ELISABET SANSANO

Presidenta del Grupo de Trabajo de Desarrollo de Negocio/Servicios

«Queremos contar con todos los directivos del sector de la Salud»

¿Por qué se ha creado este nuevo grupo de trabajo y cuál es su principal objetivo?

El Grupo de Trabajo Desarrollo de Negocios y Servicios (GT-DNS) se ha creado para poner en común con todos los participantes líneas estratégicas para hacer crecer a la organización en todos los ámbitos: económicos, asistenciales y de las personas que trabajan en ella.

Nuestros objetivos son cómo definir la empresa obteniendo datos y conocimiento con profundidad del sector de la salud, para conseguir nuevos clientes y ampliar los servicios a los clientes actuales; dar entrada al lanzamiento de nuevos productos o servicios y desarrollarlos en el mercado; hacer crecer el negocio, desarrollando presentaciones de productos y servicios, abriéndonos a mercados nacionales e internacionales. Por otra parte, pretendemos estar al corriente de las nuevas oportunidades de negocio emergentes, sin dejar de lado la mirada a la competencia. En definitiva, queremos enfocarnos en potenciar la imagen corporativa de la compañía y consolidarla, llevando a cabo una buena estrategia de marketing.

¿Cuáles son las líneas de trabajo más importantes que se han marcado para el próximo año con el fin de alcanzar este objetivo?

Las líneas de trabajo que nos hemos



marcado están pensadas para desarrollar las habilidades comunicativas y de negociación con una clara orientación al cliente, compartiendo experiencias y poniendo de manifiesto las inquietudes de los participantes.

Trabajaremos la capacidad de análisis, organización y planificación anual, para estar enfocados a las capacidades y a los resultados. Reflexionaremos y analizaremos cómo conducir el liderazgo en un contexto de estrés generado por las responsabilidades del cargo y cómo tomar decisiones sin nervios, con serenidad, para generar una influencia positiva en el equipo.

¿Qué personas participan en este GT y qué espera de su aportación? ¿Qué les diría a quienes todavía no participan para animarles a formar parte de ellos?

Este GT-DNS está dirigido a los altos directivos de las organizaciones en el ámbito de la salud. Como presidenta del GT-DNS me gustaría invitar a todos aquellos directores generales, altos directivos de hospitales y clínicas a consolidar una mesa de negociación para debatir dónde estamos y dónde queremos llegar cada uno desde su área de influencia.

Para nosotros es muy importante poder contar con todos los directivos del sector de la salud para conseguir un ecosistema de expertos en el que podamos debatir temas que nos preocupan y encontrar nuevas estrategias que nos ayuden a alcanzar nuestras metas.

¿Qué margen de crecimiento existe para la sanidad privada ahora mismo en lo que se refiere al desarrollo de nuevos negocios y servicios?

Actualmente, sabemos que en nuestro sector existe un gran incremento de la demanda privada. Esto se traduce en un importante crecimiento del volumen del negocio, un gran flujo de pacientes del sector público al privado y un incremento del doble aseguramiento. Y esto sin dejar de lado la transformación digital. ■

Clínica del Remei, en Barcelona, el primer centro donde se ha implantado Estar+, la propuesta de experiencia del paciente de Aramark

Después de realizar un primer estudio de mercado para entender las necesidades actuales de todos los usuarios de un hospital, Aramark, compañía líder mundial en servicios de restauración, ha implementado con éxito su nueva propuesta de valor para la restauración hospitalaria Estar+ en la Clínica del Remedio de Barcelona, uno de los 119 centros sanitarios en los que opera.

Estar+ es una propuesta pionera que contribuye a la recuperación de los pacientes, cuida a los profesionales sanitarios y ofrece confort a los acompañantes en los hospitales.

La iniciativa, que se puso en marcha en noviembre de 2022, ha logrado una satisfacción por encima del 80% por parte de todos los pacientes.

Con este nuevo modelo de trabajo que la compañía quiere implantar paulatinamente en más centros, el dietista acompaña al paciente y le proporciona toda la información nutricional necesaria sobre su dieta, garantizando así la correcta elección del usuario, que puede seleccionar libremente los platos dentro del menú según sus preferencias y necesidades.

EL PACIENTE EN EL CENTRO DE LA EXPERIENCIA

Para conseguir este objetivo, junto con una consultora especializada en el sector sanitario, Aramark ha hecho toda una serie de formaciones en el equipo de la Clínica del Remei con el objetivo de trabajar la experiencia del paciente a lo largo de toda la cadena de valor del servicio de alimentación, desde la elaboración del producto, el momento de entrega y recogida de la bandeja hasta el alta del paciente.



«Estar+ es una propuesta pionera que contribuye a la recuperación de los pacientes, cuida a los profesionales sanitarios y ofrece confort a los acompañantes en los hospitales»

« Los dietistas somos la cara visible de este proyecto, por eso las formaciones en coaching que hacemos para poder implementarlo correctamente han sido vitales para mejorar el bienestar del paciente », explica Noelia Sánchez, dietista de Aramark en la Clínica del Remedio. « Cómo conseguir un trato cercano con simpatía, saber aportar un valor añadido al servicio que damos y recoger correctamente el *feedback* de los pacientes, así como del resto de usuarios que hagan uso del servicio de restauración del hospital, son algunos de los aspectos que hemos trabajado en los últimos meses », añade.

Por su parte, Laia Puig, gerente en la Clínica del Remei, asegura que « la implementación de Estar+ está contribuyendo a un cambio cultural sobre

el servicio de alimentación en los hospitales, mejorando la proximidad con el paciente y el bienestar a través de un servicio más humano ».

Para seguir mejorando la experiencia del paciente, Aramark lanzará próximamente la app de Estar+, una herramienta digital que permitirá ofrecer toda la información que cada paciente necesita y que les dará autonomía para poder elegir entre diferentes opciones de menú dentro de la dieta. Además, esta nueva herramienta permitirá que el paciente pueda resolver cualquier tipo de duda sobre el menú e incluso ponerse en contacto con el dietista, al tiempo que le dará acceso a una guía de consejos para continuar con la dieta una vez finalizado el período de hospitalización. ■

Aprovecha tu crédito formativo

Si quieres innovar, ¡fórmate!

¡ULTREIA TE AYUDA EN LA GESTIÓN DE LAS BONIFICACIONES Y CÓMO APROVECHAR EL TU CRÉDITO DISPONIBLE EN FUNDAE, ANTES DE QUE FINALICE EL AÑO 2023!

El objetivo de Ultréia es poner a disposición de las empresas, nuestros recursos humanos y técnicos para diseñar cursos a medida basados en las necesidades y objetivos de la empresa.

Con esta finalidad, disponemos de un amplio catálogo de formación, que se adecua a las necesidades de la empresa.

Nuestra oferta formativa in company va más allá de los programas que les proponemos en el catálogo y podemos diseñar aquellos cursos que nos soliciten.

Nuestro equipo de formadores orienta los cursos *in company* a las estrategias de la empresa con el fin de que se apliquen perfectamente a los puestos de trabajo. Previamente al diseño de la formación, los expertos en formación trabajan con los responsables del centro para detectar necesidades formativas y diseñar el curso a medida.

Mindfulness

Duración: 30 horas
¡Consultad fechas, llámanos!



Curso 100% subvencionado

CONCIENCIA EMOCIONAL

- 1. Aprender a relajarse y a soltar lastre.**
 - 1.1. Cómo hacer una relajación corporal y aprender a meditar en la vida cotidiana.
 - 1.2. Identificar tus estreses y superarlos.
 - 1.3. Identificar tus emociones y aprender a manejarlas. La conciencia plena y la reducción del estrés.
 - 1.4. ¿Cómo parar a tu jefe?
- 2. Actuar en vez de reaccionar. Aprender a gestionar el conflicto.**
 - 2.1. A tomar a comunicarte de forma asertiva.
 - 2.2. Técnicas de asertividad.
- 3. El estrés y la gestión del tiempo.**
 - 3.1. Gestiona el tiempo de forma eficaz.
 - 3.2. Los ladrones del tiempo: imprevistos, distracciones, interrupciones.
- 4. Aprender a optimizar la toma de decisiones.**
 - 4.1. Aprender a ver otras perspectivas.
 - 4.2. Cómo disminuir los juicios y las expectativas.

Más información: www.aces.es/formacio | formacio@aces.es | Tel.: 932 091 992

CLÍNICA DEL REMEI

Nuevo laboratorio y sala de extracciones

El laboratorio y sala de extracciones están ubicados en la calle Escorial de Barcelona y cuenta con 150 m². Cuentan con una amplia sala de máquinas con equipamientos de nueva tecnología y un área separada para detección de pruebas infecciosas.

En las instalaciones se han utilizado materiales de calidad para el revestimiento de paredes y suelos, que aseguran una buena resistencia a los agentes químicos y una fácil limpieza, con propiedades antibacterianas y antisépticas. En superficies de trabajo también se ha cuidado la elección de materiales, higiénicos, no porosos, como son las resinas de alta resistencia con ATH. En cuanto a la iluminación led y el sistema de climatización, están diseñados para obtener un buen rendimiento, con una combinación de materiales y aislamientos implicados en el ahorro energético.

El objetivo de estas instalaciones es ofrecer servicio las 24 horas del día, los 365 días del año, tanto para pacientes ingresados como pacientes ambulatorios, disponer de una amplia cartera de pruebas de urgencias y dar unos resultados rápidos y de calidad. ■



MDB LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS

Expansión en Madrid

MDB Laboratorio de Análisis Clínicos (Lab. Duran Bellido) ha llegado a un acuerdo con el reconocido laboratorio Diagnoslab, con sede en Collado Villalba, en Madrid, para integrarlo en la estructura de MDB. Ambos laboratorios están dirigidos por médicos especialistas en análisis clínicos con más de 40 años de experiencia en la medicina de laboratorio. Aparte de su destacada presencia en Cataluña, MBD hace 15 años está presente en Madrid, con un laboratorio central en el barrio de Salamanca desde el que da apoyo a una creciente red de centros propios y colaboradores. ■



**BOSCH
PASCUAL**

SOLUCIONS PIONERES PEL SECTOR SANITARI

CONSTRUIM ESPAIS DISSENYANTS PEL BENESTAR DELS

PACIENTS INCORPORANT LES DARRERES TECNOLOGIES



ACE ALZHEIMER CENTER BARCELONA

Análisis del lenguaje espontáneo por IA y Alzheimer

Un estudio realizado en la clínica de memoria de Ace Alzheimer Center Barcelona ha relacionado el lenguaje espontáneo con la acumulación de beta amiloide en el cerebro, una de las proteínas asociadas a la enfermedad de Alzheimer. Las pruebas han contado con la participación de 52 pacientes diagnosticados con deterioro cognitivo leve y han consistido en la descripción espontánea, sin preparación previa, de una imagen. Del total, el 65% eran mujeres y el 35% varones, mientras que la edad media era de 73 años. El estudio se ha llevado a cabo en el marco del proyecto Tartaglia, que busca acelerar la aplicación de la IA en el Sistema Nacional de Salud, y en él se ha utilizado la IA para analizar los audios de voz. Los resultados se han publicado en la prestigiosa revista *Frontiers in Dementia*. ■



8a edición de La Noche del Alzheimer

El 21 de septiembre se celebró la 8ª edición de La Noche del Alzheimer, el evento solidario anual de Ace Alzheimer Center Barcelona que une cultura, música, arte y humor con el objetivo de recaudar fondos para un proyecto concreto. Gracias a la aportación de patrocinadores, entidades y personas físicas, este año 2023 se ha alcanzado la cifra récord de 41.790€. La recaudación se destinará al proyecto de realidad virtual de Ace que tiene como objetivo mejorar funciones afectadas por el curso de la enfermedad, como pueden ser el habla, la atención e incluso la memoria.

La velada contó con la presencia de Manel Balcells, consejero de Salud y otras personalidades del mundo de la sanidad y de la cultura, así como con las actuaciones de Marina Rossell, Màgic Andreu, Lluís Soler, Pep Poblet y Josep Maria Pou. ■



 **doctomatic** ha estat
seleccionada per a formar part
de l'acadèmia **Growth Academy**
de **Google** for Startups

El futur de la medicina preventiva, avui

✉ info@doctomatic.com ☎ +34 932 71 23 52



CETIR ASCIRES

RM seguras para pacientes con dispositivos electrónicos e implantes Metálicos

Implantes cocleares para personas con problemas de audición, marcapasos y prótesis cardíacas, válvulas de derivación, neuroestimuladores alojados en el cerebro, expansores mamaros... Cada vez más personas conviven con dispositivos electrónicos o implantes metálicos.

La presencia de estos dispositivos puede condicionar la realización de pruebas médicas como la resonancia magnética, una exploración clave para el diagnóstico preciso y el seguimiento de muchas patologías. Ascires Grupo Biomédico, del que forma parte el equipo médico catalán Cetir, ha desarrollado un protocolo que establece la viabilidad de la prueba en cada caso según la especificidad del dispositivo/prótesis, la zona de examen y el paciente. El objetivo es minimizar los casos de incompatibilidad tecnológica, haciendo la resonancia magnética accesible a pacientes portadores de todo tipo de dispositivos.

La variedad de casos es muy amplia, tanto en los pacientes como en cuanto a los propios dispositivos. Según explica Luis Brualla, responsable del área de Física Médica de Ascires, «nuestro propósito es garantizar la seguridad necesaria para realizar la prueba de resonancia magnética (RM) con la precisión requerida por el especialista de imagen».



SCIAS HOSPITAL DE BARCELONA

ASSET incorpora talento de SCIAS Hospital de Barcelona

La directora económica y financiera de SCIAS Hospital de Barcelona, Marta Sans, se ha incorporado a la junta de gobierno de ASSET, la Asociación Española de Financieros de Empresa, organización que desarrolla actividades en el campo formativo, análisis y estudio y *networking* para permitir a los directivos intercambiar experiencias y actualizarse en lo profesional. Marta Sans cuenta con una amplia trayectoria en posiciones financieras y preside la comisión económico-fiscal de ACES.



Aceleramos la transformación de tu organización

Gestión efectiva de Consultas, Quirófanos, Urgencias, Hospitalización, Admisiones, Facturación



93 500 12 85
info@pdcaoperations.com
www.pdcaoperations.com





Estar más para estar mejor



En Aramark tenemos el compromiso social de estar + presentes en la sanidad para mejorar el bienestar de las personas.

Con nuestra propuesta, queremos cuidar a los sanitarios, y contribuir a la recuperación de nuestros pacientes y al confort de sus acompañantes.



Estar + sanos, con una nueva propuesta alimentaria



Estar + cerca, con un equipo profesionalizado en el sector hospitalario.



Estar + al día, incluyendo las últimas innovaciones del mercado.



Estar + seguros, gracias a nuestros altos estándares de calidad.

Por eso, nuestro compromiso se basa en Estar +

¿Quieres descubrir más detalles sobre los servicios que podemos ofrecer a tu centro sanitario?



comercial@aramark.es
900 55 10 55

estar 
Alimentando tu salud

aramark 

 **Comertel**
alimentació col·lectiva



AFILIAT A LA MAJORIA
DE MÚTUES



www.laboratoriodeanalisiscnicos.com

LABORATORI CENTRAL
Urgell, 161 Baixos 08036 Barcelona
T. 93 453 86 36

OBERT ELS 365 DIES DE
www.labmdb.com - mdb

Anàlisis de
medicina
personalitzada



Som metges, especialistes en anàlisis
clínicas, al servei de tots vosaltres.
Escolliu-nos!

MEDICINA DE LABORATORI



www.laboratoriodeanalisiscnicos.com
www.labmdb.com · www.labcatbio.com · www.abolab.es