



La tecnología ¿nos librará de todos los males?

¿Qué cambios y avances se habrán logrado en los sistemas de salud mundiales para el año 2039?

¿Podrá la tecnología algún día conservar la salud humana y librarnos de todas las enfermedades? Kevin Fortino considera que sí, y desde pequeño vive con una sola idea: salvar vidas. Ahora que está por cumplir 19 años y llena las cédulas digitales para su ingreso a la universidad, siente que está más cerca de lograrlo.

Kevin nació en 2020, justo al inicio de una de las más grandes pandemias sufridas por la humanidad, y apenas cumplió dos años su madre falleció víctima de la COVID-19. En esa época no había muchos recursos técnicos, tecnológicos ni científicos para enfrentar una pandemia de tal magnitud. Los avances de la ciencia y la tecnología fueron rápidos, pero no lo suficiente para la madre de Kevin y para millones de personas en el mundo.

Las cosas cambiaron mucho desde entonces, pero Kevin piensa que aún hay un largo camino por recorrer, especialmente en el campo de las tecnologías de interacción humano-

computadora, que investiga formas de interacción entre humanos y los dispositivos electrónicos.

En 2019, la Organización Mundial de la Salud (OMS) dio a conocer su estrategia de Salud Digital, para aplicar las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) a la salud, que generó grandes avances en materia de prevención y clasificación de los pacientes. A partir de esa estrategia, las aplicaciones móviles se convirtieron en protagonistas.

La *Mobile Health* englobó el uso de dispositivos portátiles para el seguimiento de pacientes; como los *wearables*, que usan algoritmos para monitorear y predecir diversas funciones vitales mediante la vinculación con un *smartphone* o un reloj inteligente.

La tecnología portátil que registra actividades o estadísticas de salud ganó en popularidad desde que investigadores implantaron sensores de silicón que generan energía en los corazones, pulmones y diafragmas de seres vivos. Ahora puede verse qué pasa cuando monitores implantados en los órganos internos de las personas comparten datos y acumulan conocimientos para ofrecer consejos vinculados a la salud. Gracias a esas tecnologías, un médico puede monitorear el corazón de un paciente en tiempo real mediante un dispositivo implantado y realizar un diagnóstico de urgencia.

La inteligencia artificial (IA) ha logrado que muchos dispositivos tengan capacidad autónoma para procesar información, emitir respuestas y dar soluciones. A ello se suma la bioimpresión en 3D, que logró crear tejido humano, huesos sintéticos e incluso glándulas. (El primer corazón humano impreso en 3D se consiguió en el año 2019).

La nanomedicina ha sido otro campo de avance y la nanobiotecnología se usa en el diseño y evaluación de sistemas complejos relacionados con el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades. Con la nanotecnología se construyen nano-robots (nanobots), que forman un ejército dentro del cuerpo, programado para realizar múltiples funciones.

Se crearon píldoras que solucionan la resistencia a los antibióticos y que, al mismo tiempo, envían células diseñadas a combatir una infección implantándolas en el órgano afectado.

Con los avances de la Medicina —enfocada ahora más en prevenir que en curar y hacerlo en forma personalizada— se está cada vez más cerca de descifrar la información genética contenida en cada cromosoma e interpretar su significado en condiciones normales y patológicas, con lo cual podrán prevenirse múltiples enfermedades desde antes del nacimiento.

Sin embargo, Kevin piensa que hay un largo camino por recorrer, sobre todo por los cambios que han suscitado los avances tecnológicos. El primer vehículo sin conductor se lanzó en 2019 y, 20 años después, es tiempo de revisar cómo cambió nuestro comportamiento con respecto a la movilidad, ya que toda vez que los robots pueden conducir en cualquier lugar, los humanos han perdido el interés en manejar un auto.

A pesar de conocer y escuchar de todos estos avances, Kevin aún piensa en lo ocurrido a millones de víctimas de pandemias como la de COVID-19, causante de la muerte de su madre, en una época en que equipos como los oxímetros, medidores de dióxido de carbono (CO₂),



Fotos cedidas por CENAM.

métodos diagnósticos como las pruebas de Reacción en Cadena de la Polimerasa (o PCR, por sus siglas del inglés), eran poco utilizadas por su elevado costo.

Hoy los hospitales vigilan a los pacientes con especialistas cibernéticos y humanos, a distancia y en tiempo real. La información de esas mediciones llega a una base de datos en la nube, accesible por medio de dispositivos móviles, que monitorean en tiempo real espacios públicos y personas, crea mapas de riesgos y define estrategias de prevención y cuidado personal.

El tratamiento médico se decide con los resultados del gemelo digital del paciente y las opiniones de expertos apoyados en la Inteligencia Artificial, y contrastando los datos en la nube con un gran número de patrones de medida enlazados por medios digitales, con resultados más confiables que los de un solo patrón por separado.

Le llama la atención todo lo relacionado con las medidas y su importancia para el funcionamiento de maquinaria y equipos, fundamentales para salvaguardar la salud humana, por eso pensó en estudiar la carrera de “Metro-medicina”.

(Una sonrisa se dibuja en su rostro cuando se pregunta si realmente fue él que tuvo esa idea o alguien se la envió mediante un dispositivo implantado en su cerebro que captura las percepciones de cada uno de sus sentidos o lee directamente la información transmitida por sus neuronas.)

Kevin está convencido de que la creatividad humana es maravillosa, porque cada vez más los especialistas pueden vigilar la salud de un paciente a distancia con datos confiables, lo que aumenta la esperanza de vida, y él quiere formar parte de ese universo.

Al concluir el llenado de sus cédulas universitarias siente que pronto será una de las personas que salvarán vidas en el mundo... aunque le queda la duda si es una convicción propia o inducida.

AUTORES: MIGUEL ÁNGEL DE ALBA, RUBÉN J. LAZOS MARTÍNEZ Y HUGO GASCA ARAGÓN (MÉXICO)

Ilustraciones: Alberto Parra del Riego.

