



# Inteligencia artificial en anestesiología

## Artificial intelligence in anesthesiology

Dr. Raúl Carrillo-Esper\*

**Citar como:** Carrillo-Esper R. Inteligencia artificial en anestesiología. Rev Mex Anestesiol. 2024; 47 (2): 69-70.  
<https://dx.doi.org/10.35366/115310>

*Un hombre provisto de papel, lápiz y goma,  
y sujeto a una estricta disciplina, es  
en efecto una máquina universal.*

**Alan Turing**

**K**arel Capek fue un escritor y filósofo checo de gran influencia en los primeros años del siglo XX, sobre todo posterior a la Primera Guerra Mundial. Su actividad literaria se dirigió en especial a la ciencia ficción y a la crítica del naciente nacionalismo en Europa, entre otros temas políticos y humanistas. Hombre de gran visión que se plasma en una de sus obras icónicas, *Robots Universales Rossum* (RUR, por sus siglas en su idioma materno, el checo, *Rossumovi Univerzální Roboti*). En esta pieza teatral, Capek describe un mundo futurista en el que se construyen autómatas pensantes con el objetivo de ayudar a las tareas de los humanos y hacerles la vida más cómoda, pero al paso del tiempo, los robots se hacen conscientes, se sublevan contra quien los creó y destruyen a la humanidad. En RUR, se acuñan dos términos que perduran a nuestros días y son de gran actualidad, la palabra ‘robot’, que proviene de la palabra checa *Robota*, que significa esclavo y *Rosum*, que significa razón, que en conjunción representan el concepto de «esclavos pensantes».

Issac Asimov, escritor de ciencia ficción y adelantado a su tiempo, describe en los inicios de los años 40 del siglo pasado el concepto de robótica y las tres leyes en las que se debe fundamentar el funcionamiento de los robots: 1) Un robot no deberá hacer daño a un ser humano, ni por inacción permitirá que un ser humano sufra daño. 2) Un robot debe cumplir

las órdenes dadas por los seres humanos, a excepción de aquellas que entren en conflicto con la primera ley. 3) Un robot debe de proteger su propia existencia en la medida en que esta protección no entre en conflicto con la primera o con la segunda ley.

Capek y Asimov se adelantaron a su tiempo y abordan un concepto que, de la ciencia ficción, pasa a ser realidad. Máquinas y dispositivos (*Robota*) de diferente índole, que funcionan con base en un proceso de inteligencia artificial (*Rosum*), integrados y alimentados por algoritmos y un sinnúmero de bases de datos, que, además de ayudar, sustituyen a un buen número de funciones y actividades realizadas por el humano y que tienen la capacidad de autoaprendizaje (*machine learning*), que por lo pronto y acorde a la información con que contamos, siguen los preceptos enunciados por Asimov.

Poco tiempo después de la introducción del concepto de ‘robótica’ dentro del terreno de la ciencia ficción, matemáticos y encriptadores diseñaron las primeras máquinas que mediante un algoritmo binario básico podían responder a preguntas. Conforme se ampliaba el conocimiento científico y el desarrollo tecnológico, los algoritmos se hicieron más complejos y se podían responder comandos más complicados, eventos que dieron inicio a una nueva era y una revolución tecnológica. A las máquinas que podían elaborar y analizar estos complejos algoritmos se les llamó computadoras y hasta el momento, son parte de nosotros mismos, son una extensión de nuestras capacidades y de esa manera la cibernética domina en estos tiempos nuestro quehacer cotidiano.

\* Editor de la Revista Mexicana de Anestesiología.

Correspondencia:

**Dr. Raúl Carrillo-Esper**

**E-mail:**

[cmx@revistacomexane.com](mailto:cmx@revistacomexane.com)



Un buen número de científicos contribuyeron a este desarrollo tecnológico, pero fue a Alan Turing, genial y vanguardista matemático inglés, a quien corresponde el principal mérito en el desarrollo de la computación y de la inteligencia artificial (IA). Basta recordar a su máquina «Enigma», que descifró los mensajes de la Alemania Nazi, lo que cambió el derrotero de la guerra y la inclusión de conceptos como «*biología matemática*», la «prueba de Turing», que consiste en medir la capacidad de una máquina para comportarse como ser humano y el de «metáfora computacional», que dio pie a una de las primeras definiciones de inteligencia artificial, como la... «*Disciplina científica y tecnológica cuyo objetivo es crear procesos de la mente y su conexión con el cuerpo a través de la metáfora computacional*». En 1956 el matemático John McCarthy redefinió el concepto de inteligencia artificial como: «*El estudio de algoritmos que otorgan a las máquinas la capacidad de razonar y realizar funciones como la resolución de problemas, el reconocimiento de objetos y palabras, la inferencia de estados del mundo y la toma de decisiones*». En pocas palabras, máquinas que tengan o emulen las capacidades del ser humano.

A partir de su introducción en el campo de la ciencia y tecnología, la IA, la robótica y la computación en los años 40 del siglo XX, han pasado muy pocos años para ser testigos de los sorprendentes avances alcanzados y su impacto en un buen número de actividades humanas y de especialidades médicas, de las que la Anestesiología no es la excepción.

En nuestra práctica cotidiana, la IA está presente e interactuamos a diario con este prodigio tecnológico. Ejemplos son muchos y por comentar sólo algunos puedo citar al dispositivo que sigue el comando de voz para sintonizar nuestra música favorita o la lectura de un audiolibro, las aplicaciones predictivas de evaluación de vía aérea y riesgo anestésico-quirúrgico y los algoritmos matemáticos-farmacológicos que hacen posible la implementación de la anestesia total intravenosa.

La IA se ha posicionado, sin prisa pero sin pausa, en la práctica de la anestesiología en varios campos, de los que destacan al momento: 1) monitoreo de la profundidad anestésica; 2) conducción de la anestesia; 3) simulación como método de aprendizaje y actualización continua, en el que el anestesiólogo interactúa con robots, inteligencia artificial, computación y docentes; 4) control y predicción de riesgos durante el perioperatorio; 5) manejo del dolor; 6) adminis-

tración y logística de quirófanos; 7) interpretación de electrocardiogramas y técnicas guiadas por imagen; 8) sistemas de asa cerrada con múltiples aplicaciones; 9) telemedicina y teleanestesiología; 10) toma de decisiones y seguridad; y 11) modelos de aprendizaje, investigación y elaboración de textos con base en ChatGPT, por mencionar algunos.

De los anteriores es importante hacer un breve comentario relacionado al ChatGPT (*Generative Pre-trained Transformer*). Es una aplicación de la inteligencia artificial, que en lo particular tiene una interacción personal y de rápida respuesta a los comandos (*prompts*) que elaboramos. A partir de su introducción ha tenido un acelerado y dinámico desarrollo que ha facilitado diferentes tareas, más allá de la búsqueda de información. Las nuevas generaciones de esta modalidad de IA son una herramienta de utilidad para los procesos de aprendizaje y elaboración de textos, al analizar a través de una compleja red neural electrónica miles de datos y bancos de información (*big data*), a velocidad asombrosa y con actualización y retroalimentación constante. Pero aún las versiones más recientes tienen debilidades, de las que destacan la falta de sentido común y de inteligencia emocional, el no poder desarrollar varias tareas de manera simultánea, respuestas sesgadas, inadecuadas y plagiadas, mala interpretación de los comandos, ajuste y actualización continuas y limitación en la elaboración de textos extensos, entre otras.

Los avances de la IA, ChatGPT, robótica, cibernética y computación son de gran ayuda para facilitar nuestro trabajo y toma de decisiones de manera amigable y al alcance de los dispositivos de uso corriente, pero es importante enfatizar que no son infalibles y, por lo tanto, deben estar bajo nuestra evaluación y escrutinio. Es también digno de mencionar que la traslación de estas tecnologías disruptivas a la práctica de nuestra especialidad debe regirse por un marco pedagógico, ético y jurídico, del que es prioritario tomemos una postura como gremio colegiado.

La IA y sus diversas aplicaciones se actualizan y mejoran día a día, tienen un lugar preponderante en nuestras actividades y en algún sentido podrán reemplazar algunas de nuestras funciones y toma de decisiones, pero, por más adelante al que se llegue, no podrán sustituir la esencia humana y la empatía del quehacer de la medicina y anestesiología, bueno, al menos eso es lo que espero.