

Más allá de los algoritmos: el laboratorio clínico en la era de la inteligencia artificial

El laboratorio es un espacio compartido que va más allá de equipos, reactivos y resultados. Es un lugar de trabajo, un terreno técnico y científico, pero también social. A partir de esta última observación, puede surgir la denominación “espacio humano” y, en contraposición, aparece “la tecnología”. Antes, esta palabra se asociaba al futuro, pero, ahora que ya forma parte de nuestro presente, ese futuro se representa con la inteligencia artificial (IA). Sin embargo, ¿la IA es el futuro o ya es el presente también? El imaginario colectivo del futuro dejó de ser el de una imagen azul de luz fría, repleta de robots y hologramas, para ser reemplazado por la automatización, el trabajo remoto y las agendas multitareas manteniendo en gran medida intacto el espacio físico de trabajo.

Antes de profundizar en la presencia de la IA en la bioquímica clínica, es necesario introducir ciertos términos básicos, cuyas definiciones pueden variar según el área y su alcance. En general, un modelo de IA puede describirse como un algoritmo entrenado con una cantidad inmensa de datos para reconocer patrones, realizar predicciones o tomar decisiones de manera autónoma. La palabra clave en esta explicación es entrenado. La IA se diferencia de un *software* tradicional en que es capaz de aprender. Al igual que un humano, luego de pasar por un entrenamiento, aprende las reglas y, posteriormente, las aplica; no se limita únicamente a seguirlas. Según el tipo de modelo, la IA puede clasificar datos o crear nuevos aprendiendo de patrones subyacentes.

Un aspecto clave de la IA recae en su capacidad de realizar cálculos no solo en un tiempo significativamente menor que el del cerebro humano, sino también abarcando análisis multiparamétricos. Un buen sistema con apoyo de IA puede procesar modelos matemáticos complejos y así detectar nuevos patrones, correlaciones no evidentes y tendencias tempranas. Un profesional capacitado y atento también es capaz de hacerlo, pero, probablemente, requeriría más tiempo, un recurso valioso del que tal vez no disponga mientras debe realizar otras actividades de mayor prioridad. De esta manera, esta nueva herramienta podría actuar como un asistente que le advierta a los bioquímicos de sus hallazgos o conclusiones sin quitarles tiempo ni sumarles tareas.

Las posibilidades de nuevos análisis multiparamétricos son inmensas. El laboratorio produce rutinariamente una gran cantidad de resultados que pueden ser tomados como variables potencialmente vinculables. La bioquímica asistencial es, por naturaleza, un agente generador de datos. La IA necesita datos; el laboratorio clínico los tiene.

Un ejemplo claro de desarrollo y aplicación es uno de los proyectos del Departamento de Informática en Salud

del Hospital Italiano de Buenos Aires. Este equipo multidisciplinario creó un programa institucional dedicado a la aplicación de la IA en salud y condujo diferentes proyectos junto a universidades. Durante la pandemia de SARS-CoV-2, desarrollaron modelos predictivos y herramientas de análisis de datos para evaluar pacientes con COVID-19, con el fin de evaluar múltiples variables simultáneamente y detectar patrones asociados a una evolución desfavorable. Este sistema utilizó datos clínicos y demográficos, biomarcadores inflamatorios y resultados del laboratorio bioquímico para predecir la gravedad de la enfermedad, el riesgo de hospitalización o el ingreso a terapia intensiva.

Ahora bien, los datos existen, pero no todos son útiles o, mejor dicho, no son útiles sin contexto. Esto lleva a un nuevo rol que los bioquímicos están preparados para ocupar: la curación de datos. Una misma colección de resultados de una medición A no significa lo mismo en la población B que en la población C. Este criterio interpretativo debe ser transmitido a los modelos de IA para que sus conclusiones sean correctas y extrapolables. Cuando los profesionales de la salud leen una publicación científica, revisan el origen del conjunto de datos para saber si es aplicable en su área. Factores tan simples como la edad, tan específicos como una condición subyacente o el seguimiento de un tratamiento pueden cambiar completamente la interpretación. Contar con un conjunto de un millón de valores de hematócrito, por ejemplo, no puede entrenar de manera correcta un modelo si no se indican los grupos etarios involucrados. Los bioquímicos pueden intervenir, corregir, aportar y curar esa base de datos aplicando su criterio profesional. Estos ajustes permiten no solo mejorar el modelo, sino también adaptarlo a las necesidades del lugar y de los usuarios, una gran ventaja sobre programas informáticos genéricos.

Otro aspecto que se debe destacar son los medios de transmisión de los datos bioquímicos. Esto lleva a la digitalización como punto clave de encuentro entre el laboratorio y la IA. Es tan simple como real: en un laboratorio donde todo se registra en papel, la IA no puede ingresar. Entonces, surge la pregunta inevitable: ¿todos los centros de salud están igual de próximos a evolucionar con la IA? Desde un punto de vista más negativo, ¿todos los bioquímicos están igualmente amenazados de ser reemplazados? En un espacio donde los autoanalizadores son escasos, el control de calidad queda únicamente registrado a mano en un libro de actas. De igual manera, donde una plataforma digital integral es inconcebible, la introducción de una herramienta de vanguardia será casi imposible, incluso si está disponible. Llega el momento de reflexionar sobre cuán cerca o lejos está la introducción de “lo nuevo” dependiendo del presente

de cada laboratorio. La IA es útil pero no es mágica: requiere de ciertos recursos para funcionar.

Por último, las nuevas herramientas pueden ser científicas o administrativas. En el afán de alcanzar la excelencia profesional, a menudo se proyecta la IA como un ente superior capaz de recordar todos los umbrales críticos y criterios diagnósticos, con el poder de correlacionar un sinnúmero de parámetros. Sin embargo, deja a su paso muchas dudas sobre la validación de su entrenamiento. Entonces, ¿por qué no redirigir todo ese esfuerzo hacia el desarrollo de modelos que resuelvan problemas secundarios de los bioquímicos? Desde la acumulación de tareas administrativas y la carga manual de datos hasta la revisión de fallas en las órdenes o la demora en la publicación de resultados, la IA puede tener un impacto positivo en la gestión operativa del laboratorio sin interferir en el criterio profesional.

Luego de navegar por este amplio mar de posibilidades que presenta la IA, es posible que haya cambiado un poco esa visión imaginativa del futuro. Es probable que el espacio de trabajo continúe viéndose igual por muchos años: seguirá siendo un espacio social y de intercambio, pero se incorporarán asistentes digitales, más plataformas de datos y nuevos sistemas automatizados. Tal vez se logre que todos los datos se vinculen en una gran red virtual con interfaces más dinámicas e intuitivas que simplifiquen el día a día del equipo humano. De esta manera, los bioquímicos tendrán menos tareas repetitivas y más tiempo para ser personas de ciencia.

Dra. Bárbara S. Arias^{ORCID}

Bioquímica - Doctora en Microbiología

Asesora científica en innovación biotecnológica y colaboradora en start-ups de medicina diagnóstica basada en IA.



Esta obra está bajo la licencia Creative Commons Atribución - No Comercial - Compartir Igual 4.0 Internacional - Permite compartir [copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato] y adaptar [remezclar, transformar y crear, a partir del material, otra obra] siempre que: se cite la autoría y la fuente original de su publicación [revista, editorial y URL de la obra], no sean utilizados para fines comerciales y que se respeten los mismos términos de la licencia.