

Entre el cero y el uno de la inteligencia artificial en energía.

Por David Montaña.

Miembro del Energy Senior Program. World Energy Council, Colombia.

[LinkedIn](#)

A pesar de haberme formado en áreas que podrían considerarse ajenas al mundo de la tecnología, la innovación y la presencia de la tecnología en actividades cotidianas siempre han despertado mi interés. La inteligencia artificial y Web3 han sido temas que me han acompañado en los últimos años, más como entusiasta que como experto, pero con un seguimiento constante.

En esta primera entrega busco hacer una introducción general y, sobre todo, responsable a la inteligencia artificial. Además, quiero comenzar a trazar un mapa inicial de algunas de sus aplicaciones en el sector energético. Más adelante, profundizaré en casos concretos.

Creo firmemente que, cuando uno busca impulsar algo, lo mejor que puede hacer es hacerlo con responsabilidad: difundir tanto sus beneficios como sus riesgos, y ser consciente de cómo abordarlos. Porque, al final, eso es lo que implica realmente un proceso de mejora.

Entonces ¿Por qué hablar de IA y energía?

La IA ha irrumpido con fuerza en casi todas las actividades, y también en casi todos los sectores. Y en el sector energético, donde las decisiones están profundamente interconectadas con múltiples variables y afectan a millones de vidas, empleos, infraestructuras y ecosistemas, aplicar IA sin una reflexión adecuada puede amplificar errores, injusticias o riesgos sistémicos.

En medio del entusiasmo compartido por herramientas como Chat GPT, también emerge una realidad más tangible: la necesidad de ser conscientes del impacto negativo que puede tener el uso de la IA. Esto no implica estar en contra ni oponerse al desarrollo tecnológico, sino entender con claridad el entorno en el que estamos. Saber qué tan profundas o peligrosas pueden ser estas aguas, no para evitarlas, sino para navegar con responsabilidad.

La IA, sin duda, ofrece beneficios sustanciales. Tales como la automatización de tareas repetitivas, análisis de grandes volúmenes de datos en tiempos reducidos y con mayor precisión, entre muchas otras posibilidades. Puede transformar

industrias, aumentar la productividad y mejorar la calidad de vida. Pero, para que esto suceda de forma sostenible, su uso debe ser consciente, ético y acompañado de una visión clara sobre los desafíos que conlleva.

¿Desafíos, catástrofes?

Hablemos de la discriminación.

En octubre de 2018, Reuters reveló que Amazon había desarrollado un sistema de contratación basado en inteligencia artificial que calificaba a los aspirantes con estrellas. Sin embargo, al haber sido entrenado con diez años de currículos mayoritariamente masculinos, el sistema terminó penalizando aquellos que contenían la palabra “women’s” y degradando las candidaturas de mujeres egresadas de ciertas universidades. La empresa abandonó el proyecto tras constatar el sesgo.¹

En noviembre de 2019, el Departamento de Servicios Financieros de Nueva York abrió una investigación contra Apple Card, al detectarse que su algoritmo otorgaba a hombres límites de crédito hasta 20 veces superiores a los de sus esposas, a pesar de compartir el mismo patrimonio. La autoridad financiera advirtió que cualquier algoritmo que genere trato discriminatorio viola la ley, sin importar si se trata de un sesgo intencional o no.²

Uno de los cuestionamientos constantes sobre el uso de la IA ha sido la privacidad.

En agosto de este año —muy recientemente—, un informe de 404 Media reveló que una función experimental de ChatGPT permitía compartir conversaciones para que fueran indexadas por motores de búsqueda. Un investigador anónimo recopiló cerca de 100,000 diálogos públicos, exponiendo desde acuerdos confidenciales y borradores de contratos, hasta consultas personales e íntimas de los usuarios. OpenAI retiró la función tras admitir que, aunque requería activar manualmente una casilla para hacer el contenido “descubrible”, introducía “demasiadas oportunidades” para compartir sin querer. El caso evidenció cuán fácilmente los

1

<https://www.reuters.com/article/world/insight-amazon-scraps-secret-ai-recruiting-to-ol-that-showed-bias-against-women-idUSKCN1MK0AG/#:~:text=software%20developer%20jobs%20and%20other,neutral%20way>

2

<https://feminist.org/news/the-apple-credit-card-is-being-investigated-for-sexism-by-a-u-s-regulator/#:~:text=A%20U,limits%20for%20men%20and%20women>

datos sensibles pueden salir del control de sus creadores y permanecer alojados en la web de manera permanente.³

Ahora bien, hay un tema más que no puede quedar fuera de nuestra cancha: el impacto ambiental de la IA.

Más allá de los riesgos éticos y de seguridad, la IA tiene un efecto ecológico considerable —como muchas otras actividades que quizá no nos hemos cuestionado aún—. Tras una moda viral en redes sociales para generar imágenes al estilo Studio Ghibli, investigadores de la Universidad de California en Riverside, en colaboración con el Washington Post, estimaron que en apenas cinco días se consumieron al menos 216 millones de litros de agua para refrigerar los centros de datos que procesaron esas imágenes.⁴

Por su parte, la Unión Internacional de Telecomunicaciones advirtió que el consumo eléctrico de los centros de datos creció un 12 % anual entre 2017 y 2023, cuatro veces más rápido que el promedio global. Además, las cuatro principales empresas de inteligencia artificial aumentaron sus emisiones un 150 % desde 2020.⁵

Pero antes de avanzar, vale la pena hacer una precisión importante: el agua utilizada para enfriar centros de datos es agua tratada, no es potable. Además, en muchos casos, esta agua forma parte de ciclos de reutilización. Esto no elimina su impacto, pero sí ayuda a contextualizar.

Y respecto a las emisiones, hay dos reflexiones que debemos hacernos:

Primero, compararnos con nuestras propias actividades cotidianas. ¿Cuántas de ellas contaminan más de lo que creemos? ¿Y cuántas son más prescindibles que el avance digital?

3

<https://dataconomy.com/2025/08/06/100000-chatgpt-chats-leaked-via-google-search/#:~:text=A%20new%20report%20confirms%20the,business%20data%20and%20intimate%20discussions>

4

<https://newsweekespanol.com/2025/03/31/imagenes-ia-studio-ghibli-200-millones-litros-agua>

5

<https://elpais.com/tecnologia/2025-06-19/los-modelos-de-ia-mas-poderosos-contaminan-hasta-50-veces-mas-que-los-pequenos.html#:~:text=datos%2C%20las%20diez%20tecnol%C3%B3gicas%20que,m%C3%A1s%20energ%C3%ADa%20que%20toda%20Espa%C3%B1a>

Segundo, creo que es evidente que la digitalización está directamente vinculada a un aumento exponencial en el consumo de energía. Uno de los grandes desafíos, entonces, no es frenar este proceso, porque no va a detenerse, sino lograr que sea sostenible. Optimizar el uso de la energía, mejorar la eficiencia energética y enfrentar los retos estructurales de las redes eléctricas son pasos clave. La digitalización es una realidad ineludible. Pero aún estamos a tiempo de que sea una digitalización responsable.

Fundamentos de la IA y su rol en energía

Para empezar, ¿qué entendemos por inteligencia artificial?

La IA es un área de estudio que busca desarrollar sistemas capaces de realizar tareas que, normalmente, requieren inteligencia humana: aprender, razonar, tomar decisiones o resolver problemas. A diferencia de los programas tradicionales, que operan con reglas fijas, los sistemas de inteligencia artificial aprenden a partir de los datos.

Su funcionamiento se basa en algoritmos y modelos matemáticos que permiten a las máquinas procesar grandes volúmenes de información, identificar patrones y aprender de ellos. Existen diferentes enfoques de aprendizaje automático (machine learning): el aprendizaje supervisado (el algoritmo aprende con ejemplos etiquetados), el no supervisado (encuentra patrones por sí solo en datos no etiquetados) y el aprendizaje por refuerzo (aprende mediante prueba y error, recibiendo recompensas).

Los métodos más avanzados emplean redes neuronales artificiales profundas, inspiradas en el cerebro humano, que han alcanzado resultados sobresalientes en tareas complejas como el reconocimiento de voz, la visión por computadora o el análisis automatizado de imágenes.

Todo esto cobra aún más relevancia en un contexto donde la digitalización avanza a velocidad exponencial, y en el que el sector energético no es la excepción. De hecho, es uno de los sectores que más datos genera: mediciones en redes, lecturas de medidores, pronósticos de generación y consumo, registros de memoria de pozos, comportamiento de mercado, entre muchos otros.

Aquí la pregunta es inevitable:

¿Cuántos humanos necesitaríamos para que la suma de sus capacidades intelectuales sea suficiente para analizar manualmente o con métodos tradicionales esta enorme cantidad de datos?

Es precisamente en este punto donde la inteligencia artificial se vuelve una herramienta clave. Un algoritmo puede ingerir años de datos históricos de demanda eléctrica y variables climáticas para predecir con mayor precisión el

consumo futuro, o analizar en milisegundos el estado de cientos de dispositivos en la red para detectar una anomalía crítica. Podríamos pensar en la IA como un proveedor de capital intelectual digital para enfrentar el desafío de la sobrecarga de datos.

Explicar los fundamentos técnicos de la IA es importante porque deja claro que no se trata de magia. Su efectividad depende de tres elementos centrales: la calidad de los datos, la fortaleza del algoritmo y el contexto específico en el que se aplica.

Un modelo de IA necesita entrenamiento, es decir, debe ser alimentado con datos históricos para ajustar sus parámetros. Sólo entonces puede inferir o tomar decisiones en escenarios nuevos. Este proceso implica un costo computacional significativo, y por ello el auge de la IA ha duplicado la demanda de potencia de cómputo en ciclos cada vez más cortos, elevando también el consumo energético global de los centros de datos.

Frente a este panorama, algunas de las aplicaciones más relevantes de la IA en el sector energía —que desarrollaremos más adelante— incluyen:

- Operación de sistemas y redes eléctricas inteligentes.
- Integración de energías renovables y soluciones de almacenamiento.
- Mantenimiento predictivo de infraestructura crítica.
- Eficiencia energética en procesos industriales y comerciales.
- Reconversión o revalorización de pozos y activos existentes.

En esta primera entrega, me queda claro que la inteligencia artificial no es una promesa futura: es una realidad presente, y está en auge. Pero desde el sector energía, el desafío no es sólo sumarse a esta ola tecnológica, sino hacerlo con inteligencia colectiva y responsabilidad sectorial. Aprovechar su potencial transformador, sí. Pero también asegurar que su uso esté alineado con los principios de sostenibilidad, seguridad y equidad que exige un sector fundamental para cualquier forma de vida y actividad humana.