

SESIÓN SOLEMNE RECTOR JUAN AGUSTÍN DE LA TORRE CON MOTIVO DEL MENSAJE ANUAL DE LA ANIH 2026

RESEÑA

El martes 26 de mayo de 2026, bajo una modalidad mixta que integró la solemnidad presencial del Paraninfo del Palacio de las Academias en Caracas y la interconexión global de la plataforma Zoom, la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat (ANIH) celebró su Sesión Solemne anual. El acto representó un espacio de rigurosa discusión científico-académica y de honda sensibilidad republicana, enfocado en el impacto, los desafíos y las dimensiones éticas del desarrollo metatecnológico contemporáneo y su aplicación en la reconstrucción nacional.

La instalación y las palabras de apertura del evento estuvieron a cargo del presidente de la institución, el Académico José Ochoa Iturbe, seguidas de la lectura del orden del día por la Secretaria Asistente, la Académica Inirida Rodríguez Millán. En su introducción, el Dr. Ochoa Iturbe rescató la memoria histórica del epónimo del acto: el rector Juan Agustín de la Torre, insigne caroreño que rigió la Real y Pontificia Universidad de Caracas entre 1790 y 1791. Visionario de la infraestructura del siglo XVIII y ferviente promotor de la creación de la cátedra de matemáticas, su legado justifica el bautizo de estas sesiones como un tributo al pensamiento técnico avanzado y transformador.

El Mensaje Anual: La Inteligencia Artificial como metatecnología

El momento central de la sesión inició con la lectura del Mensaje Anual 2026, redactado y presentado por el Académico Jonás Arturo Montilva Calderón. Su disertación abordó de forma analítica la naturaleza de la Inteligencia Artificial (IA), definiéndola no como una herramienta convencional, sino como una auténtica «metatecnología» dotada de capacidades intrínsecas de autorregulación, superposición y control sobre otras infraestructuras tecnológicas.

A través de las visiones de pioneros como John McCarthy y del célebre filósofo venezolano Ernesto Mayz Vallenilla, el Académico delineó los riesgos del avance autónomo de la IA —capaz de emular y superar velocidades cognitivas y kinesiológicas humanas a través de seres artificiales como los humanoides—. Frente a este escenario, Montilva Calderón hizo un llamado urgente a edificar una gobernanza ética, algorítmica y cognitiva, instando a la ANIH a asumir un rol protagónico en la reforma de los currículos de ingeniería y en la asesoría de políticas públicas transversales que aseguren que los sistemas inteligentes permanezcan al servicio de los valores democráticos y de la sociedad.

Discurso de Orden: Criterio, ética y amplificación del talento ingenieril

Tras la presentación a cargo del Vicepresidente de la Academia, el Académico Joaquín Benítez Maal, la Ingeniera Nargelith Gallardo pronunció el Discurso de Orden. Con extraordinaria claridad y rigor profesional, la oradora desmitificó los temores asociados al desplazamiento laboral del ser humano por parte de los modelos de aprendizaje automático y algoritmos predictivos. Su postura fue categórica: «*La ingeniería no es solo cálculo. Es criterio. Es ética. Es responsabilidad ante la sociedad.*».

La Ing. Gallardo explicó que la IA actúa como un aliado estratégico —un telescopio para el astrónomo— capaz de liberar al profesional de tareas repetitivas de bajo valor agregado y procesar variables multiobjetivo en tiempo real para optimizar la resiliencia en sistemas críticos. Aterrizando el concepto en la realidad nacional, expuso ejemplos palpables de su aplicación actual en Venezuela: el monitoreo sísmico estructural en ingeniería civil, el mantenimiento predictivo de transformadores para estabilizar la red eléctrica nacional, la caracterización geológica de yacimientos petroleros y el uso de gemelos digitales en la manufactura industrial. Concluyó recordando que la interpretación final y el mapa ético del camino seguirán perteneciendo indudablemente a la inteligencia humana.

Para concluir el acto, el presidente de la ANIH, Académico José Ochoa Iturbe, pronunció el discurso de clausura, el cual conjugó un pormenorizado balance corporativo con agudas observaciones sobre la crisis socioeconómica e institucional del país. Ochoa Iturbe resaltó el dinamismo de la Academia —la más joven de las corporaciones nacionales— reflejado en sus 19 comisiones de trabajo, cuya labor ha producido hitos recientes como el Volumen II de Fundamentos de Ingeniería Ambiental, la cátedra interuniversitaria de Grandes Retos de la Ingeniería y permanentes evaluaciones técnico-legales en materia de minería, hidrocarburos y energía.

El tono emotivo y ciudadano del Dr. Ochoa se profundizó al recordar la vigencia del documento institucional «*Propuestas a la Nación*» y repasar el histórico de comunicados emitidos por la ANIH ante emergencias de infraestructura, tales como las evaluaciones del viaducto Caracas-La Guaira, el saneamiento del río Guaire, la estabilidad del puente Rafael Urdaneta y la problemática del sistema Turimiquire.

Con notable sensibilidad hacia el drama humanitario venezolano, el presidente reflexionó sobre las versiones de posibles inversiones energéticas y contrastó dicho escenario con las inmensas carencias en salud, educación y vialidad.

Asimismo, formuló interrogantes críticas en torno al anhelado retorno de la diáspora de 8 millones de compatriotas: *«¿Qué condiciones deben cumplirse para que ese retorno sea una realidad? ¿Habrá trabajo digno, bien remunerado, viviendas para los que regresan, servicios básicos de agua, electricidad, transporte?»*. Sentenció que sin garantizar un piso mínimo de bienestar social, la reconstrucción no será sostenible.

Finalmente, el presidente expresó su profundo agradecimiento al comité directivo que lo acompaña en el período que inicia —Joaquín Benítez Maal, Alfredo Avella Guevara, Franco Urbani Patat, Marianela Lafuente Sanguinetti e Inírida Rodríguez Millán— y dedicó un reconocimiento especial al personal administrativo que, pese a las bajas remuneraciones del sector, cumple cabalmente con sus obligaciones institucionales. Cerró el acto elevando una plegaria por la iluminación en el "reto gigante" de forjar una nación soberana, justa y próspera.

PALABRAS DE APERTURA

Acad. José OCHOA ITURBE
Presidente ANIH

Este solemne acto lleva como epónimo al rector Juan Agustín de la Torre, rector de la Real y Pontificia Universidad de Caracas entre 1790 y 1791. Promotor de la cátedra de matemáticas en dicha universidad, cátedra que increíblemente comenzó a dictarse veinte y tantos años después su fallecimiento. El diccionario histórico de las Empresas Polar señala lo siguiente sobre el rector de la Torre: "Este caroreño fue un promotor de la apertura y construcción de caminos, puertos y canales en la Venezuela del siglo XVIII". Estas ideas, revolucionarias para la época, fueron las razones por las que La Academia consideró, como un justo homenaje, el nombrar a las sesiones solemnes de mensaje anual con el nombre de este poco conocido ilustre venezolano.



Nuestra institución nace en los albores del siglo XXI, siendo la más joven de las 7 Academias que existen en el país.

(La más antigua es la de la lengua fundada en 1883). Podemos entonces afirmar que nuestra Academia está totalmente identificada con el primer cuarto de este siglo y, no podía ser de otra manera, ya que el exponencial desarrollo tecnológico que estamos experimentando en el mundo se debe realmente, y en un alto porcentaje, a las distintas ramas de la ingeniería, arquitectura y afines.

Hanna Arendt en su ensayo sobre la condición humana señalaba en los años 50 como la tecnología había llevado a que "los hombres ahora viven en una total continua amplia tierra donde incluso la noción de distancia... ha sucumbido al asalto de la velocidad". Señalaba para ese entonces que el ferrocarril, los barcos y los aviones habían hecho de la tierra un lugar pequeño donde todo estaba al alcance de la mano. Hoy en día ese acortamiento de la distancia ha llegado a dimensiones impresionantes. El internet, la inteligencia artificial, etc. han prácticamente eliminado la necesidad del traslado. Los distintos sistemas como ZOOM, MEET, y otros nos comunican y "nos trasladan" instantáneamente desde un computador o un teléfono móvil a cualquier lugar del planeta. Mas aún, el reciente viaje a la luna del Artemis II nos ha ubicado en el espacio exterior donde, en cierta forma, vivimos dentro del interior de una capsula espacial, y compartimos fotografías de la tierra tomadas desde un pequeño teléfono celular.

Este vertiginoso desarrollo ha llevado a nuestra Academia a crear diferentes comisiones (19 en total) para poder abarcar toda la gama de aspectos que involucran nuestras disciplinas, las clásicas de ingeniería, arquitectura, agronomía, geología, pero incorporando, por supuesto, las nuevas áreas de informática y tecnología, tema central de nuestro mensaje anual de hoy, y de la exposición de nuestra oradora de orden sobre la inteligencia artificial. Tema de tal relevancia que el Papa León XIV acaba de publicar su primera encíclica "Magnífica Humanitas", sobre la custodia de la persona humana en el tiempo de la inteligencia artificial.

Conocer nuestro pasado a través de la comisión de historia o explorar hacia el futuro en nuestras comisiones de Venezuela+ 30, de desarrollo nacional o de desarrollo urbano local es parte de nuestra continua inquietud. A su vez, las necesidades de energía (sea de combustibles fósiles o renovables) que ocupa gran importancia en el contexto del país actual, es motivo diario de investigación y para ello contamos con una muy activa comisión de energía, que, entre otras cosas, revisa la nueva ley de hidrocarburos. Igualmente, dentro de ese contexto la comisión de minas sigue muy pendiente del desarrollo de nuevas leyes de minería para cumplimiento de normas internacionales de extracción de minerales. Por último, los objetivos de desarrollo sustentable de la agenda 2030 son también un compromiso dentro de la comisión de ambiente (la publicación reciente del volumen II de fundamentos de ingeniería ambiental son prueba fehaciente de la labor que desarrolla la comisión). Debo mencionar también la cátedra "Grandes retos de la Ingeniería y el hábitat" "que se viene dictando desde hace varios años, con mucho éxito, en varias universidades del país para

provecho de los estudiantes de ingeniería. Así, y para no extenderme más, todas nuestras comisiones cumplen una labor fundamental de mantener el conocimiento actualizado de todo lo que ocurre en nuestras áreas de especialidad, acumulando ya, y a través de nuestra corta historia, un extenso número de documentos, foros, comunicados y declaraciones que han buscado señalar una trayectoria clara a la nación con la finalidad de lograr un mejor país y que se logren, finalmente, mejorar las condiciones de vida de nuestros conciudadanos, todo dentro de un desarrollo sustentable que lleve, en un futuro no lejano, a que el país sea reconocido dentro del grupo de las naciones más avanzadas del planeta.

En julio del 2011 las Academias Nacionales en su conjunto publicaron un extenso documento titulado “Propuestas a la Nación”. Allí, en el capítulo correspondiente a nuestra institución señalábamos claramente el papel que juega la ingeniería en una nación que requería, y requiere, una reinstitucionalización de sus organismos para así lograr “una sociedad democrática, plural, fundada en un desarrollo con justicia social y libertad” (ANIH, 2011, p 12).

“A la ingeniería le corresponde ser un instrumento para contribuir a la igualdad social, al aumento de la capacidad productiva, obtener un hábitat sano y agradable, servicios públicos al alcance de todos, condiciones apropiadas de aprovechamiento de los recursos naturales y de conservación del medio ambiente “(ANIH 2011, p 291). Estas frases de hace quince años continúan con plena vigencia en la Venezuela de hoy.

Los Comunicados y/o declaraciones publicadas desde la creación de la institución demuestran sin ambages nuestra dedicación al país. En enero del 2000, apenas semanas después de los deslaves de Vargas publicamos una declaración sobre el fenómeno natural, sus efectos y recomendaciones a seguir para mitigar a futuro un fenómeno que ciertamente pudiese volver a ocurrir. Así, en ese mismo estilo de señalar, aclarar y recomendar acciones han surgido a lo largo del tiempo otros comunicados de importancia nacional. Entre otros quiero destacar algunos como la declaración sobre las áreas marinas en la Guayana essequiba, el viaducto de la autopista Caracas-La Guaira, varias sobre las condiciones del puente Rafael Urdaneta sobre el lago de Maracaibo, la necesidad de reactivar el proyecto de saneamiento del río Guaire, sobre la situación energética del país, recuperación de la universidad y el proceso educativo y una muy reciente sobre la problemática del sistema Turimiquire en el oriente del país. Todo ese conjunto de declaraciones y comunicados testifican nuestro empeño en solucionar muchos de los problemas que se han venido presentando en la infraestructura del país, y sus consecuencias para toda la sociedad venezolana. (documentos todos que pueden ser consultados en la página web de la Academia).

No es un secreto que Venezuela, en estos últimos meses, está atravesando una situación muy crítica, de gran incertidumbre, y con grandes retos para recuperar una ruta de

progreso económico y social. Es así que en nuestra reciente declaración de febrero de este año señalábamos que” resulta indispensable fortalecer la salud, la seguridad social y la educación en todos los niveles, así como garantizar el funcionamiento eficiente de los servicios básicos, pilares de un desarrollo humano sostenible y de una gobernanza democrática”.

Informaciones recientes recogidas de redes sociales, del gobierno nacional y del gobierno de los Estados Unidos han señalado unas posibles inversiones en el sector energético, especialmente en la industria petrolera y eléctrica. Inversiones que de ser ciertas vislumbran, al menos, una mejora en los ingresos fiscales al país.

Sin embargo, es tanta la necesidad del país en otros sectores de la vida nacional como la salud, la educación, la infraestructura industrial, la infraestructura vial, infraestructura hospitalaria, etc. que solo un consenso entre todos los sectores públicos y privados puede revertir y mejorar la situación en que nos encontramos.

Se ha señalado la existencia de una diáspora de unos 8 millones de venezolanos, y se espera, y se desea, un posible regreso de un alto porcentaje de ellos, de cambiar las condiciones en que actualmente se encuentra la nación. Sin embargo me pregunto ¿qué condiciones deben cumplirse para que ese retorno sea una realidad? ¿Habrà trabajo digno, bien remunerado, viviendas para los que regresan, servicios básicos de agua, electricidad, transporte? (servicios a los que posiblemente se hayan acostumbrado en los países a los que emigraron) Pienso que sin poder garantizar un mínimo de bienestar social no habrá un retorno sustancial de nuestros compatriotas, salvo los que en otros países tengan una muy mala situación producto de desempleo, xenofobia o alguna condición especial. De allí la necesidad inmediata de comenzar a trabajar en los distintos sectores previamente mencionados para adecuarlos y mejorarlos.

La Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat, fiel a su misión y visión, está siempre dispuesta a colaborar y ser partícipe en esa reconstrucción nacional, ofreciendo su experticia en las áreas, que, por naturaleza, y por mandato de nuestra ley de creación, nos corresponde.

Quiero aprovechar este momento para agradecer a quienes me acompañan en el comité directivo. Su apoyo desinteresado para este periodo de dos años que apenas comienzan contribuirá, sin duda, a la buena marcha de nuestra Academia. Ellos son: Joaquín Benítez Maal, vicepresidente, Alfredo Avella Guevara, secretario, Franco Urbani Patat, tesorero y Marianela Lafuente Sanguinetti bibliotecaria, contando además con el invaluable apoyo de la Dra. Inírida Rodríguez Millán como secretaria asistente. Igualmente, debemos agradecer a todo el personal administrativo de la Academia, quienes a pesar de las bajas remuneraciones asignadas por el ministerio de educación cumplen cabalmente con todas sus obligaciones, apoyando todas las actividades que desarrollamos.

Por último, ruego a Dios que nos ilumine en este reto gigante de lograr una nación independiente, soberana, donde sus ciudadanos vivan y se desarrollen adecuadamente, en paz, con respeto a las leyes, y dentro de un puesto de honor entre las naciones del mundo.

¡Muchas gracias!

MENSAJE ANUAL

Acad. Jonás Arturo MONTILVA CALDERÓN

Dr. José Ochoa Iturbe, Presidente de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

Individuos de Número, Miembros Correspondientes y Miembros de Honor

Señoras y señores



Permítanme, distinguidos académicos, agradecer a la Junta de Individuos de Número de esta Ilustre Academia el honor que me han concedido y la enorme responsabilidad que me han asignado de redactar y dar lectura al Mensaje Anual 2.026 de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat.

Inicio la lectura del Mensaje Anual con una pregunta: **¿qué es la Inteligencia Artificial?** Responder esta interrogante podría calificarse de evidente y elemental. Sin embargo, no existe en este momento una definición consensuada y única del término. Cualquier intento en responderla conduce a una profunda reflexión en la que se entrecruzan múltiples puntos de vista e interpretaciones.

Así, por ejemplo, desde el punto de vista tecnológico, John McCarthy, uno de los padres de la Inteligencia Artificial, la definió en 1955 como “la ciencia e ingeniería de hacer máquinas inteligentes”. Desde la óptica de McCarthy, la IA es una **tecnociencia** en la que se integran las ciencias y las ingenierías para crear y desarrollar sistemas que emulan la inteligencia humana. En este contexto, el verbo “emular”, tal como lo define el **Diccionario de la Lengua Española**, significa “imitar las acciones de otro procurando igualarlas e incluso excederlas”. De allí que no deba sorprendernos que la

IA pueda superar a la inteligencia humana, tal como está ocurriendo en este momento de su desarrollo tecnológico.

Desde una perspectiva filosófica, vale acudir a la definición propuesta por el conocido profesor y filósofo venezolano Ernesto Mayz Vallenilla, quien señala lo siguiente:

“la IA tiene como exclusivo y primordial propósito el desarrollo de instrumentos antropomórficos, antropocéntricos y geocéntricos cuya finalidad es simplemente sustituir y potenciar al máximo las ingénitas posibilidades y capacidades de los órganos y funciones somato-psíquicas del hombre”

Ahora bien, desde una posición académica, la definición más utilizada es la de los autores **Stuart Russell y Peter Norvig**², quienes conciben la IA como la disciplina encargada de diseñar y construir sistemas inteligentes que **piensan y actúan como humanos**, es decir, que emulan nuestras capacidades cognitivas, de aprendizaje y de resolución de problemas. Sin embargo, su objetivo último es **pensar y actuar racionalmente**, procesando datos de su entorno de manera lógica para operar como agentes autónomos que maximizan la consecución de sus objetivos.

Cabe preguntarse, entonces, si la IA podrá superar las capacidades de pensar y actuar que nos distinguen como seres humanos.

En su estado actual, la IA ya ha sobrepasado buena parte de las capacidades cognitivas, kinesiológicas y biomecánicas del ser humano. Hoy en día, los sistemas inteligentes son capaces de percibir su entorno, conceptualizar, conocer, memorizar, razonar, crear nuevo conocimiento y actuar de manera autónoma a velocidades imposibles de alcanzar por el hombre. Como ejemplo, basta considerar los avances recientes de la IA y la robótica, de cuya integración ha emergido una nueva clase de seres artificiales, conocidos como humanoides, capaces de actuar inteligentemente y de modo autónomo en entornos específicos y predefinidos.

Surge así el mayor reto que se nos presenta a los humanos: ¿seremos capaces de controlar un sofisticado sistema tecnológico que puede superarnos en nuestras capacidades cognitivas, somáticas y biomecánicas y que, además, puede actuar de manera independiente y autónoma, esto es, decidir y actuar sin intervención humana?

En este momento, no lo sabemos con certeza. La respuesta está, quizá, en comprender tanto la naturaleza misma de la IA como su capacidad intrínseca para controlar otras tecnologías y servir de base para optimizar, interconectar, supervisar y alterar el funcionamiento de las demás tecnologías actuales.

¹ Mayz Vallenilla, E. (2005). Fundamentos de la meta-técnica. Fundación para la cultura humana. Caracas.

² Russell, S. y Norvig, P. (1996). Inteligencia Artificial: Un enfoque moderno. Prentice Hall Hispanoamericana. S.A

Esta reflexión nos lleva a redefinir la IA, en su estado actual, como algo que va más allá de lo que tradicionalmente entendemos por tecnología. Es una realidad que trasciende, sobrepasa y se sitúa por encima de las tecnologías convencionales. Es, en consecuencia, una *metatecnología*³ cuyo verdadero valor, utilidad y riesgo potencial residen en su capacidad de integrarse con otras tecnologías y ejercer control sobre ellas.

Definida de esta manera, como una *metatecnología*, la IA presenta tres propiedades fundamentales que la caracterizan. En primer lugar, es una infraestructura computacional de propósito general que NO surge para resolver un problema específico, como un motor, un avión o un dispositivo GPS, sino que opera sobre y controla otras tecnologías, como es el caso de los teléfonos inteligentes, los vehículos autónomos, los robots y los drones. En segundo lugar, posee capacidades de autorregulación, toma de decisiones y autonomía para intervenir en la operación de esas otras tecnologías. Y, en tercer lugar, actúa como una capa que se superpone a otra tecnología para dirigirla, controlarla y modificar su funcionamiento de modo autónomo.

En estas tres propiedades que acabo de mencionar se encuentran, simultáneamente, los beneficios y los retos, así como los riesgos y peligros que la IA representa para la humanidad. La capacidad que tiene la IA de controlar de modo autónomo (sin intervención humana directa) es una de las propiedades que hace a la inteligencia artificial diferente al resto de las tecnologías que creadas hasta el momento.

De allí se desprende la importancia de ejercer una gobernanza ética, algorítmica y cognitiva que vaya más allá de los simples mecanismos de regulación y adopción tecnológica desarrollados hasta ahora. Para ello, la educación en el uso ético y apropiado de la IA y el desarrollo de nuevas capacidades humanas de tipo cognitivo, que nos permitan interactuar, cocrear y mantener bajo control a los sistemas inteligentes, se vuelven elementos de gobernanza fundamentales. Por “cocrear” me refiero a una nueva capacidad cognitiva que emerge de la interacción entre la inteligencia humana y la artificial y mediante la cual generamos, de manera conjunta, nuevo conocimiento.

En este contexto, la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat está llamada a asumir un papel protagónico como instancia orientadora y formadora de la sociedad. Le corresponde promover una educación en ingeniería que integre, de manera transversal, la comprensión crítica de la IA, sus fundamentos, sus alcances y sus límites, así como las implicaciones éticas, sociales y ambientales de su uso.

Así mismo, la Academia debe contribuir activamente a la gobernanza de la IA mediante la elaboración de lineamientos,

estándares y marcos de referencia que orienten su desarrollo y adopción en el país. Esto implica participar en la formulación de políticas públicas, asesorar a los poderes públicos, a las instituciones educativas y al sector productivo, y propiciar espacios de diálogo interdisciplinario donde converjan la ingeniería, el derecho, la filosofía, las ciencias sociales y otras áreas del conocimiento. Solo así podremos construir una gobernanza integral que sea transparente, responsable y alineada con los valores democráticos.

O aprendemos, como comunidad académica y como sociedad, a poner a nuestro servicio a los sistemas inteligentes emergentes, definiendo con claridad los límites éticos, tecnológicos y normativos de su actuación, o ellos terminarán condicionando y controlando aspectos esenciales de nuestra vida individual y colectiva.

Muchas gracias por su atención.

DISCURSO DE ORDEN

La Inteligencia Artificial en la Ingeniería: Una Herramienta al Servicio del Ingeniero

Ing. Nargelith GALLARDO



Sr presidente y demás miembros del comité directivo de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat Sres. individuos de número, individuos correspondientes, honorarios y comisionados de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat. Distinguidas autoridades y profesores de las universidades nacionales y del exterior. Distinguidos

³ Término que se deriva de la definición de *metatécnica* dada en Fisher, J. (2013) De la filosofía de la técnica a la filosofía como metatécnica. STOA Revista del Instituto de Filosofía. Col 1, Num 2, <https://doi.org/10.25009/s.2010.2.393>

invitados especiales y demás personalidades presentes. Sras y Sres.

Es un verdadero honor dirigirme a esta ilustre institución. No vengo a traerles una teoría, sino una reflexión que considero urgente y necesaria: el rol transformador que la Inteligencia Artificial ya ejerce en la ingeniería contemporánea, y la responsabilidad histórica que nosotros, como ingenieros y académicos, debemos asumir frente a ella.

No les vengo a hablar de ciencia ficción ni de promesas distantes. Vengo a hablar de una realidad palpable, de una tecnología que ya habita en nuestros laboratorios, en nuestras obras y en nuestros escritorios. Hoy quiero proponerles una nueva perspectiva: la inteligencia artificial no es nuestra adversaria. Es, sin temor a equivocarme, la herramienta más poderosa que hemos creado desde que el ser humano inventó el cálculo diferencial.

Cuando hablamos de Inteligencia Artificial en ingeniería, no nos referimos únicamente a la espectacularidad de los robots autónomos o los vehículos sin conductor. Hablamos de algo más profundo: de sistemas capaces de aprender del entorno, descifrar patrones complejos, optimizar procesos en tiempo real y guiar decisiones estratégicas. Hablamos, en fin, de una capacidad de cómputo que hace apenas una década pertenecía estrictamente al terreno de lo impensable.

Hoy, modelos de aprendizaje automático analizan imágenes satelitales para detectar fallas estructurales en puentes y represas antes de que sean visibles al ojo humano. Algoritmos de optimización gestionan redes eléctricas en tiempo real, balanceando demanda y generación con una precisión que ningún operador humano podría sostener de forma continua. Sistemas de procesamiento de lenguaje natural redactan informes técnicos preliminares, resumen normativas y traducen especificaciones en cuestión de segundos.

Esta realidad no es exclusiva de los países más industrializados. Es una realidad global, accesible, y que como academia tenemos la responsabilidad de comprender, adoptar críticamente y enseñar.

Quiero detenerme en un punto fundamental, porque suele ser el centro de los temores más legítimos que escucho entre colegas: ¿La IA reemplazará al ingeniero? Mi respuesta es categórica: No. Y les explico por qué.

La ingeniería no es solo cálculo. Es criterio. Es ética. Es responsabilidad ante la sociedad. Cuando un ingeniero diseña un puente, no solo resuelve ecuaciones de resistencia de materiales; evalúa el contexto social, las condiciones geológicas locales, las restricciones presupuestarias, el impacto ambiental, y asume una responsabilidad moral ante quienes cruzarán ese puente durante décadas.

La IA no asume esa responsabilidad. No tiene conciencia

ética. No puede evaluar lo que es justo o prudente en un contexto social específico. Lo que sí puede hacer —y con una eficiencia extraordinaria— es procesar miles de variables simultáneamente, ejecutar simulaciones en minutos que tomarían semanas, identificar anomalías en grandes conjuntos de datos y presentar al ingeniero opciones optimizadas para su análisis.

La IA amplifica la capacidad del ingeniero. No la sustituye. Es como el telescopio para el astrónomo: no ve las estrellas en su lugar, pero le permite ver mucho más lejos y con mayor nitidez.

Si llevamos este concepto en nuestra realidad nacional, el impacto de la Inteligencia Artificial deja de ser una teoría para convertirse en una necesidad estratégica en cada una de nuestras disciplinas.

En la ingeniería civil y estructural, por ejemplo, los modelos de simulación que antes requerían horas de cómputo, hoy evalúan el comportamiento sísmico de un edificio en cuestión de segundos. El software de vanguardia ya no solo calcula; ahora aprende, detectando automáticamente las configuraciones estructurales óptimas y seguras para nuestras ciudades.

En el ámbito eléctrico y los sistemas de potencia, los algoritmos predictivos analizan patrones de consumo para anticipar fallas en transformadores con días de antelación. En una Venezuela donde la resiliencia de nuestra red eléctrica es una prioridad nacional absoluta, esta tecnología no es un lujo: es una herramienta de soberanía que previene interrupciones y optimiza cada recurso de mantenimiento.

En la ingeniería de petróleos y geociencias también se está transformando. Al procesar datos sísmicos con inteligencia artificial, la caracterización de los yacimientos es mucho más precisa. Esto reduce drásticamente la incertidumbre en la estimación de reservas y optimiza el diseño de los pozos, permitiendo que nuestra principal industria optimice sus operaciones con tecnología que ya convive en nuestros campos y proyectos mixtos.

Por último, en la ingeniería industrial y la manufactura, los sistemas de visión artificial reducen el error de producción a prácticamente cero, mientras que los llamados 'gemelos digitales' —réplicas virtuales de plantas enteras— nos permiten simular cambios operativos en una pantalla antes de mover una sola pieza en la realidad, eliminando costos y ensayos físicos innecesarios.

Hay una dimensión de la IA que frecuentemente se subestima, y que para nosotros como ingenieros tiene un valor inmenso: el ahorro de tiempo en tareas repetitivas y de bajo valor agregado.

¿Cuántas horas invierte un ingeniero en la redacción de informes, en buscar entre cientos de páginas de normativas el artículo pertinente, en introducir datos manualmente a una

hoja de cálculo, en generar reportes de avance de obra que siguen siempre el mismo esquema? Horas que podrían dedicarse al análisis, a la innovación, a la supervisión crítica, a la formación de nuevas generaciones.

La IA —y particularmente los modelos de lenguaje de gran escala como los asistentes conversacionales actuales— puede encargarse de esas tareas en fracción de ese tiempo. No porque el ingeniero sea incapaz de realizarlas, sino porque su talento está mejor invertido en lo que requiere juicio, experiencia y visión de sistema.

Recuperar ese tiempo no es un lujo: es un imperativo de productividad y calidad profesional.

La ingeniería del siglo XXI enfrenta problemas de una complejidad sin precedentes: cambio climático e infraestructura resiliente, transición energética, ciudades inteligentes, gestión de riesgos en sistemas críticos interconectados.

Problemas que no tienen soluciones lineales ni pueden abordarse con las herramientas analíticas del pasado.

Aquí la IA se convierte en un aliado estratégico. Los sistemas de aprendizaje profundo pueden modelar fenómenos multivariables con interdependencias no lineales que escapan a los métodos estadísticos tradicionales. La optimización multiobjetivo asistida por IA permite al ingeniero explorar un espacio de soluciones vastísimo y encontrar compromisos que no serían evidentes de otro modo.

Pero —y este es el punto crítico— la IA no interpreta los resultados. No decide qué es aceptable socialmente o técnicamente. Esa interpretación, esa decisión, sigue siendo del ingeniero. La IA le entrega un mapa más detallado del territorio; el ingeniero decide el camino.

Sería irresponsable de mi parte presentar esta panorámica sin señalar los desafíos que implica la adopción de la IA en la ingeniería.

El primero es la formación. Nuestras universidades y academias deben integrar competencias en ciencia de datos, aprendizaje automático y análisis computacional en los currículos de ingeniería. No para formar ingenieros-programadores, sino para formar ingenieros capaces de interactuar críticamente con estas herramientas, de entender sus alcances y sus limitaciones.

El segundo es la validación y la confianza. Un modelo de IA puede producir resultados que lucen correctos pero que encierran sesgos derivados de sus datos de entrenamiento. El ingeniero debe mantener siempre una actitud crítica: verificar, cuestionar, validar. La IA es un asistente muy

capaz, pero no infalible.

El tercero es la ética y la equidad. En un país como Venezuela, con una realidad socioeconómica particular, debemos asegurarnos de que la adopción de la IA en infraestructura y servicios no profundice brechas existentes, sino que contribuya a cerrarlas.

Colegas, la historia de la ingeniería es la historia de la adopción inteligente de nuevas herramientas. El ingeniero romano que incorporó el arco de dovelas no temió perder su oficio: lo elevó. El ingeniero del siglo XX que adoptó el cálculo computacional no fue desplazado: multiplicó su capacidad de crear. El ingeniero del siglo XXI que adopte la inteligencia artificial con criterio, con rigor y con conciencia ética, no será reemplazado: será potenciado.

La pregunta no es si la IA llegará a nuestros talleres, obras, laboratorios y escritorios. Ya llegó. La pregunta es si seremos nosotros quienes la guiemos, o si esperaremos a que otros marquen el camino que debemos recorrer.

Desde esta Academia —institución que lleva sobre sus hombros la responsabilidad del pensamiento técnico avanzado de Venezuela— tenemos no solo la oportunidad sino el deber de liderar esa adopción crítica y soberana de la Inteligencia Artificial al servicio de nuestra ingeniería, de nuestra infraestructura y de nuestra nación.

Porque al final del día, la inteligencia más importante en cualquier obra de ingeniería seguirá siendo la que no puede ser artificial: la del ingeniero que asume, con conocimiento y con conciencia, la responsabilidad de transformar el mundo.

Muchas gracias.

