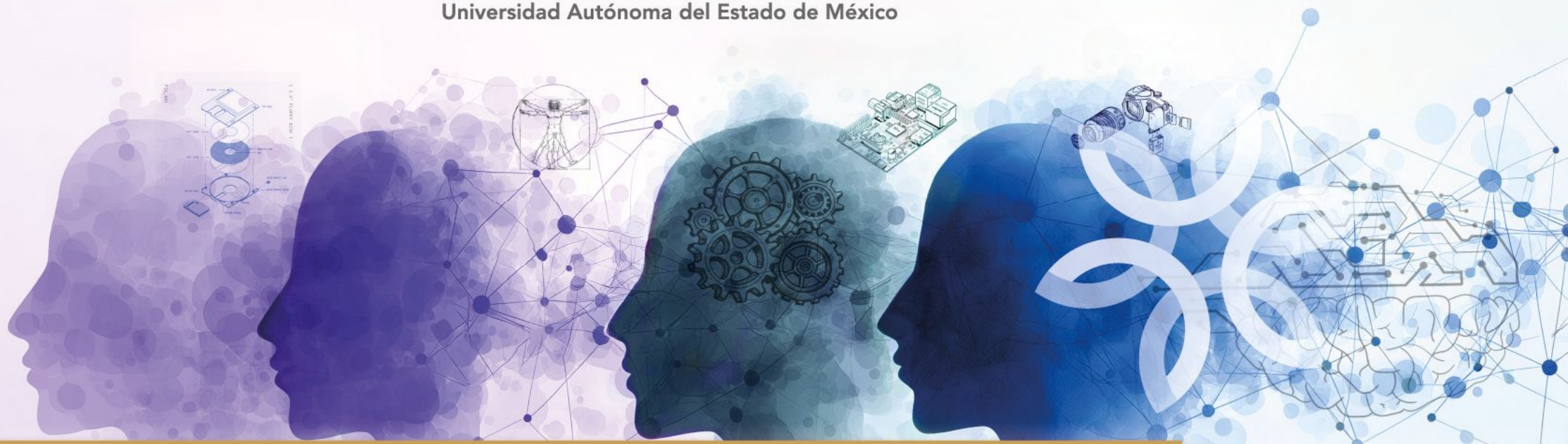
Universidad Autónoma del Estado de México



Encuentros de Ciencia Abierta:

Fortaleciendo la Tecnología, la Innovación y la Inteligencia Artificial

tuaeméx

ADMINISTRACIÓN UNIVERSITARIA
2025-2029

Universidad Autónoma del Estado de México



La Ciencia Abierta en la Tecnología, la Innovación y la Inteligencia Artificial desde la UAEMéx

Dra. Arianna Becerril García
Secretaria de Ciencia

tuaeméx

ADMINISTRACIÓN UNIVERSITARIA
2025-2029

12 de mayo del 2026

Universidad Autónoma del Estado de México

IA y Ciencia Abierta

- La Inteligencia Artificial (IA) está transformando la Ciencia Abierta al facilitar el análisis de **grandes volúmenes de datos** y acelerar los descubrimientos científicos.
- La IA y la Ciencia Abierta **dependen mutuamente**: los modelos de IA necesitan recursos abiertos para entrenarse, mientras que la investigación moderna depende cada vez más de herramientas de IA.
- Sin embargo, la IA también genera riesgos importantes, como problemas de **atribución, sesgos algorítmicos, y sobrecarga de la infraestructura digital**.
- Si estos desafíos no se atienden, podrían revertirse muchos de los avances logrados por el movimiento de ciencia abierta.

Universidad Autónoma del Estado de México

IA y Ciencia Abierta

- La **naturaleza propietaria de muchos modelos** de IA y los orígenes inciertos de sus **datos de entrenamiento** han generado preocupaciones sobre la reproducibilidad, la equidad y la confiabilidad de la investigación científica habilitada por IA.
- Existe una necesidad urgente de establecer **un entorno más abierto y transparente para el desarrollo de modelos, que proporcione vías para el escrutinio público**, oportunidades para la **reproducibilidad** y validación de resultados, y vías para el refinamiento de modelos.

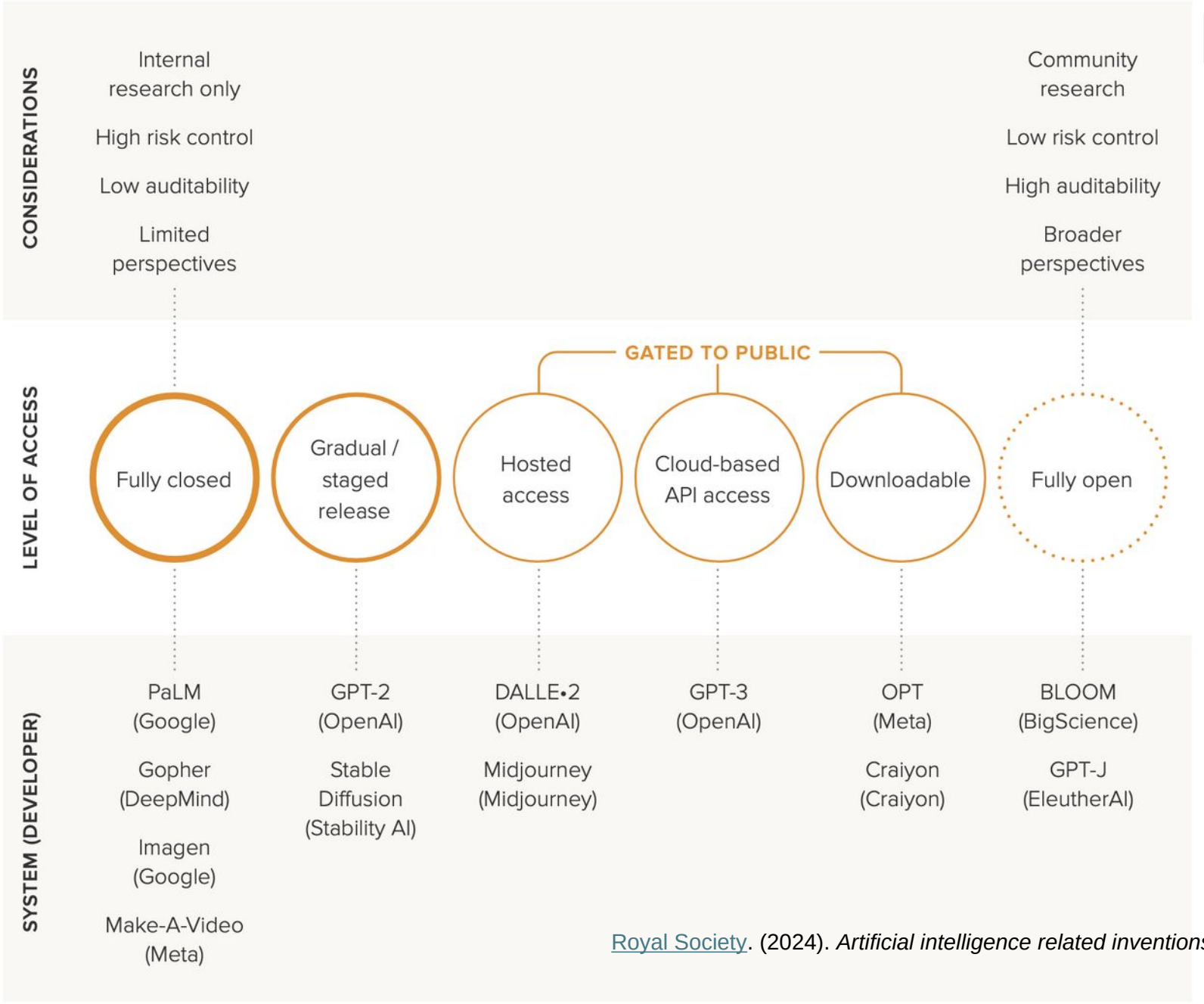
Universidad Autónoma del Estado de México

IA y Ciencia Abierta

- Según datos de investigación de la plataforma Hugging Face, el desarrollo de **modelos abiertos** está mostrando tendencias de crecimiento explosivo.
- A finales de 2023, **el número de modelos preentrenados pasó de un total de 100,000 a más de 300,000; los conjuntos de datos aumentaron de 10,000 a 58,000.**
- Esta tendencia es igualmente evidente en la comunidad científica: la plataforma **Materials Project en ciencia de materiales** ha hecho accesibles **conjuntos de datos de cálculo de mecánica cuántica para más de 154,000 compuestos inorgánicos**, apoyando así a investigadores de todo el mundo en el desarrollo de nuevos materiales
- El **Protein Data Bank (PDB)** en biología estructural ha compartido más **de 220,000 conjuntos de datos de estructuras proteícas** tridimensionales a través de formatos estandarizados, proporcionando datos fundamentales esenciales **para la investigación de descubrimiento de fármacos** impulsada por IA.

Es vital evaluar las condiciones bajo las se publican los datos de entrenamiento, la apertura permite contribuir al progreso científico y, al mismo tiempo, reducir el potencial de daño y uso indebido.

Reproduction of the Gradient of System Access developed by Hugging Face

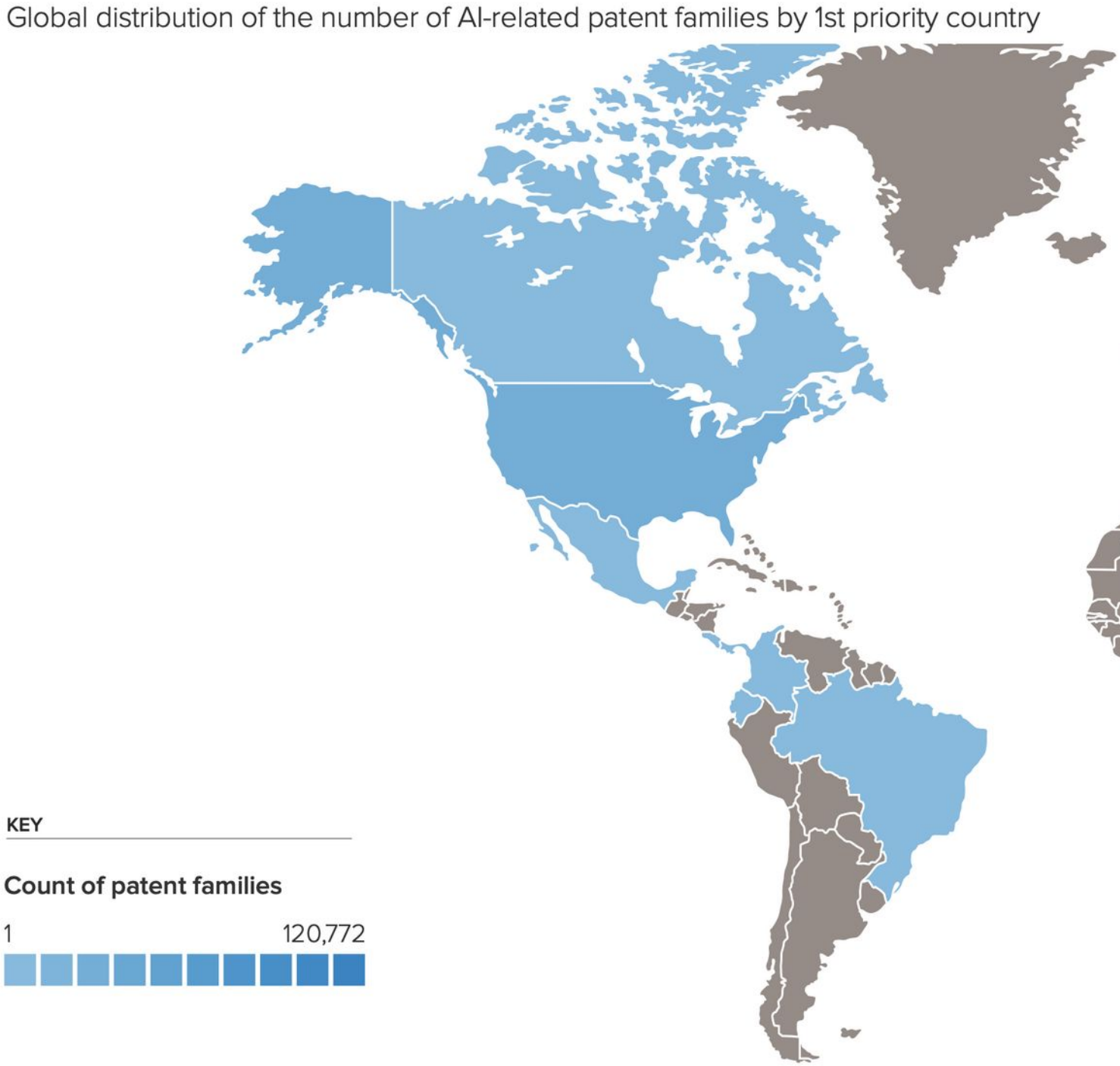


Royal Society. (2024). *Artificial intelligence related inventions*. The Royal Society

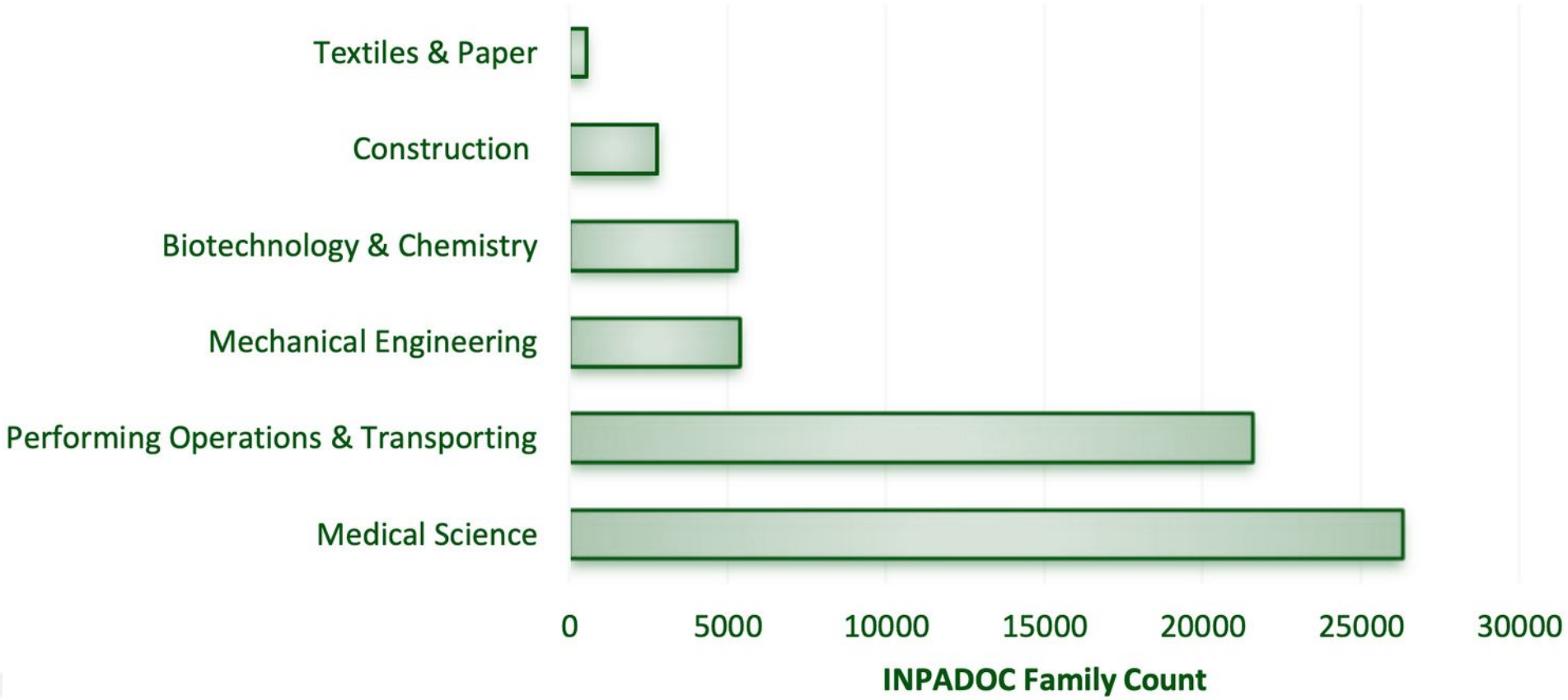
Universidad Autónoma del Estado de México

La tecnología no es neutral: sesgos de la IA hacia el Sur Global

- Impacto de los modelos de IA en regiones subrepresentadas
- Datos estadísticos y desafíos estructurales

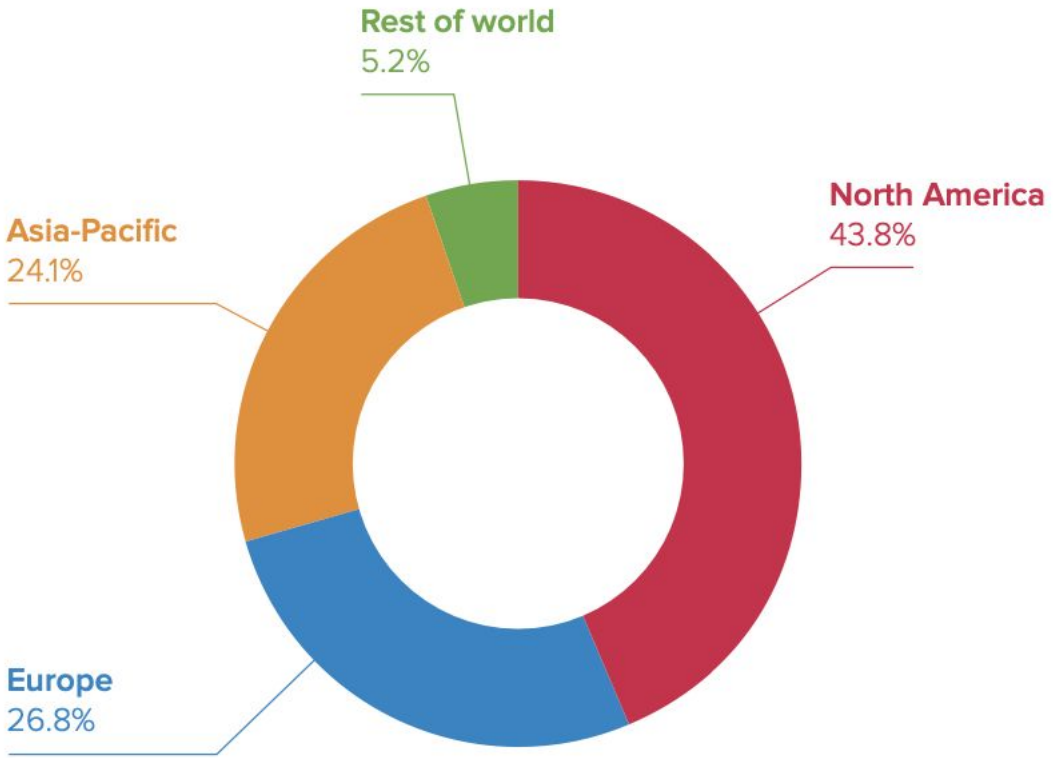


Royal Society. (2024). *Artificial intelligence related inventions*. The Royal Society



Royal Society. (2024). *Artificial intelligence related inventions*. The Royal Society.

Global market shares of machine learning in the life sciences, by region, 2021 (%)



Source: BCC Research.

Royal Society. (2024). *Artificial intelligence related inventions*. The Royal Society.

La inversión de los sectores público y privado en IA
para el avance científico está aumentando

- Por ejemplo, el Gobierno del Reino Unido, a través de UKRI, destinó **USD$73.3 millones a universidades** de todo el país para apoyar el desarrollo responsable de la IA y financiar proyectos de investigación basados en IA, y otros **USD$68 millones para acelerar proyectos de investigación con la industria**.
- En 2023, Microsoft invirtió más de **10,000 millones de dólares USD en OpenAI y Meta comprometió alrededor de USD$36,040 millones** para expandir su capacidad de IA.

TOP 20

Patentes sobre IA

Rank	Assignee/Applicant	Document Count	Organisation Type	Country
1	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT	1397	Commercial	Germany
2	INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORP	1191	Commercial	US
3	SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD	976	Commercial	Korea
4	KONINKLIJKE PHILIPS N.V.	961	Commercial	Netherlands
5	LG ELECTRONICS INC.	886	Commercial	Korea
6	BOSCH ROBERT GMBH	866	Commercial	Germany
7	ALPHABET INC.	824	Commercial	US
8	TOYOTA MOTOR CORP	693	Commercial	Japan
9	GENERAL ELECTRIC COMPANY	629	Commercial	US
10	CANON INC	599	Commercial	Japan
11	UNIV CHANDIGARH	557	Academic	India
12	MITSUBISHI ELECTRIC CORP	542	Commercial	Japan
13	INTEL CORPORATION	484	Commercial	US
14	HITACHI LTD	482	Commercial	Japan
15	FUJIFILM BUSINESS INNOVATION CO	466	Commercial	Japan
16	PORSCHE AUTOMOBIL (VOLKSWAGEN)	431	Commercial	Germany
17	SONY CORP	428	Commercial	Japan
18	UNIV JAIN	424	Academic	India
19	NEC CORP	394	Commercial	Japan
20	HUAWEI TECHNOLOGIES COMPANY LTD	387	Commercial	China

Sesgo de Datos

- Más del 90% de los datos de IA provienen de idiomas dominantes.
- Existen más de 7,000 idiomas; miles tienen presencia digital mínima.
- La IA entiende mejor contextos de EE.UU. y Europa que del sur global.

Sesgo Lingüístico

- Cerca de 6 mil millones de personas hablan idiomas poco representados.
- Errores frecuentes en quechua, swahili y otras lenguas.
- Las lenguas indígenas quedan excluidas de la IA avanzada.

Sesgo Económico

- EE.UU. y China lideran inversión e infraestructura en IA.
- América Latina y África producen pocos modelos fundacionales.
- Existe dependencia tecnológica del sur global.

Sesgo Cultural

- La IA reproduce valores y normas occidentales.
- UNESCO detectó estereotipos de género en modelos generativos.
- Las respuestas pueden ignorar contextos culturales locales.

Universidad Autónoma del Estado de México

Sesgo Científico

- La producción científica visible para la IA proviene principalmente del norte global.
- Mucho conocimiento regional no está digitalizado.
- La IA invisibiliza saberes locales e indígenas.

Universidad Autónoma del Estado de México

Sesgo en Reconocimiento Facial

- MIT encontró errores de 0.8% en hombres blancos y hasta 34.7% en mujeres negras.
- Mayor riesgo de discriminación en vigilancia y biometría.
- Los sistemas fallan más con poblaciones subrepresentadas.

Universidad Autónoma del Estado de México

- # Género, racismo y xenofobia: así son los sesgos de la Inteligencia Artificial en Latinoamérica

Persona migrante

Prompt utilizado:

Crea una imagen realista de una persona migrante.



Persona exitosa

Prompt utilizado:

Crea una imagen realista de una persona exitosa haciendo su trabajo.



Universidad Autónoma del Estado de México

Colonialismo de Datos

- Los datos y trabajo digital del sur global generan valor fuera de la región.
- La infraestructura y propiedad intelectual están concentradas.

Resistencias y Alternativas

- **Soberanía de datos:** Movimientos para que las comunidades controlen sus propios datos.
- **Commons Digitales:** Creación de bases de datos de código abierto y soberanos.
- **Regulación y Ética de IA:** Desarrollo de políticas de justicia de datos para frenar la explotación

Injusticia epistémica y algoritmos

La IA y el aprendizaje automático, al estar sesgados, descartan, silencian o tergiversan el conocimiento y las experiencias de ciertos grupos sociales.

- **Datos de entrenamiento sesgados:** Los algoritmos aprenden de datos históricos que reflejan discriminación pasada, perpetuando o amplificando dichas desigualdades.

- **Falta de representación:** Cuando ciertos grupos están subrepresentados en los conjuntos de datos, sus perspectivas no son tenidas en cuenta, lo que resulta en sistemas que no entienden sus contextos.

- **Falta de neutralidad:** Detrás de cada algoritmo hay decisiones humanas que priorizan información, lo que puede resultar en sesgos socioeconómicos, raciales o de género

Impacto

- **Contratación y Empleo:** Sistemas que discriminan sistemáticamente a candidatas mujeres tras ser entrenados con currículos mayoritariamente masculinos.
- **Justicia Penal:** Algoritmos que asignan mayores probabilidades de reincidencia a personas de color en comparación con personas blancas con antecedentes similares.
- **Marginalización de Voces:** La exclusión o invisibilización de ciertos temas o comunidades en los motores de búsqueda y redes sociales.

Universidad Autónoma del Estado de México

Uso de la IA
vs
Desarrollo de la IA

Universidad Autónoma del Estado de México

Proyectos de investigación con recursos internos, Tema: Inteligencia Artificial

Núm.	Espacio académico	Título del proyecto
1	Facultad de Ciencias de la Conducta	Inteligencia Artificial como mediador de la Autorregulación del Aprendizaje en estudiantes de nivel medio superior desde la Nueva Escuela Mexicana
2	Facultad de Geografía	El uso de la Inteligencia artificial generativa en los estudiantes universitarios. Diagnóstico participativo desde diversos espacios educativos de dos redes de Investigación Educativa; la RedCA UAEMex, y la Red Durango
3	Facultad de Geografía	Percepciones y usos de la Inteligencia artificial generativa en docentes de nivel superior. Diagnóstico participativo desde dos redes de Investigación Educativa; la RedCA UAEMex, y la Red Durango de investigadores educativos
4	Facultad de Turismo y Gastronomía	Sistematización estadística y la inteligencia artificial para el turismo sostenible en los Pueblos Mágicos del Estado de México
5	Instituto de Estudios sobre la Universidad	Educación, Ética e Inteligencia Artificial en la Educación Superior: un análisis estadístico no paramétrico en la UAEMex.

Universidad Autónoma del Estado de México

Proyectos de investigación con recursos externos, Tema: Inteligencia Artificial

Núm.	Espacio académico	Título del proyecto
1	Facultad de Ciencias Agrícolas	Uso de la inteligencia artificial y de la agricultura de precisión para la determinación de zonas óptimas y gestión sustentable de problemas fitosanitarios y nutricionales del agave mezcalero en el Estado de México
2	Facultad de Geografía	Desarrollo de una Aplicación de Inteligencia Artificial para el seguimiento de contaminantes, salud y Análisis de Factores Determinantes para el Estado de México
3	Centro Universitario UAEM Valle de Chalco	Laboratorio Virtual de Inteligencia Artificial como herramienta educativa y de inclusión tecnológica para comunidades vulnerables

Universidad Autónoma del Estado de México

Proyectos de investigación modalidad Investigadores por México, Tema: Inteligencia Artificial

Núm.	Título del proyecto
1	Procesamiento del lenguaje natural mediante la generación de nuevos enfoques basados en algoritmos
2	Sistemas mecatrónicos e interfaces humano-robot

Universidad Autónoma del Estado de México

Numeralia acerca de Proyectos de investigación, Tema: Inteligencia Artificial

Total de Proyectos sobre IA	Internos	Externos	Investigadores por México
11	6	3	2

Total de Investigadoras e Investigadores participando en Proyectos sobre IA	Mujeres	Hombres
39	15	24

Universidad Autónoma del Estado de México

La transformación universitaria en la UAEMéx

- Hacia una ciencia abierta inclusiva y equitativa: Modelo de Ciencia Abierta para la Transformación Social
- Desarrollo de tecnología para hacer disponible en abierto el conocimiento generado por la comunidad
  - Plataforma CienciaCercana
  - Libros Abiertos
  - Plataforma CRIS y revistas científicas
- Impulso al desarrollo tecnológico e IA





Secretaría de Ciencia. Universidad Autónoma del Estado de México

El **nuevo modelo de Ciencia Abierta** concibe el conocimiento científico, humanístico y tecnológico generado con fondos públicos como un **bien público digital**, orientado al bienestar social, la equidad y la justicia epistémica, en contraposición al modelo comercial de comunicación científica que ha generado exclusión, altos costos y dependencia de métricas opacas. Alineado con marcos nacionales e internacionales, este modelo promueve el **Acceso Abierto no comercial**, el multilingüismo, la valoración de la investigación local y la apertura de los procesos de creación, evaluación y comunicación del conocimiento. Asimismo, impulsa una transformación estructural que fortalece infraestructuras abiertas, redefine la evaluación científica más allá del factor de impacto, prioriza la relevancia e impacto social de la investigación y posiciona a la ciencia como un instrumento clave para la **transformación social y el desarrollo sostenible** en la UAEMéx.



418
Mujeres en el SNII

67
Programas en el SNP

612
Proyectos de Investigación

973
Investigadores en el SNII



Universidad Autónoma del Estado de México

Reflexiones finales

- La IA refleja la desigualdad e injusticia epistémica.
- El reto es construir una IA global, diversa y justa.
- El sur global debe participar activamente en el diseño de la IA.
- El entrenamiento de modelos científicos avanzados requiere cada vez más datos y capacidad computacional.
- Es inviable que equipos individuales desarrollen por separado toda la infraestructura necesaria.
- Se propone una infraestructura científica abierta que integre datos, modelos y recursos de cómputo. Esto permitiría reducir costos, evitar esfuerzos redundantes y mejorar la eficiencia e innovación científica.
- Esta infraestructura podría convertirse en un bien público esencial, comparable a la electricidad o internet.

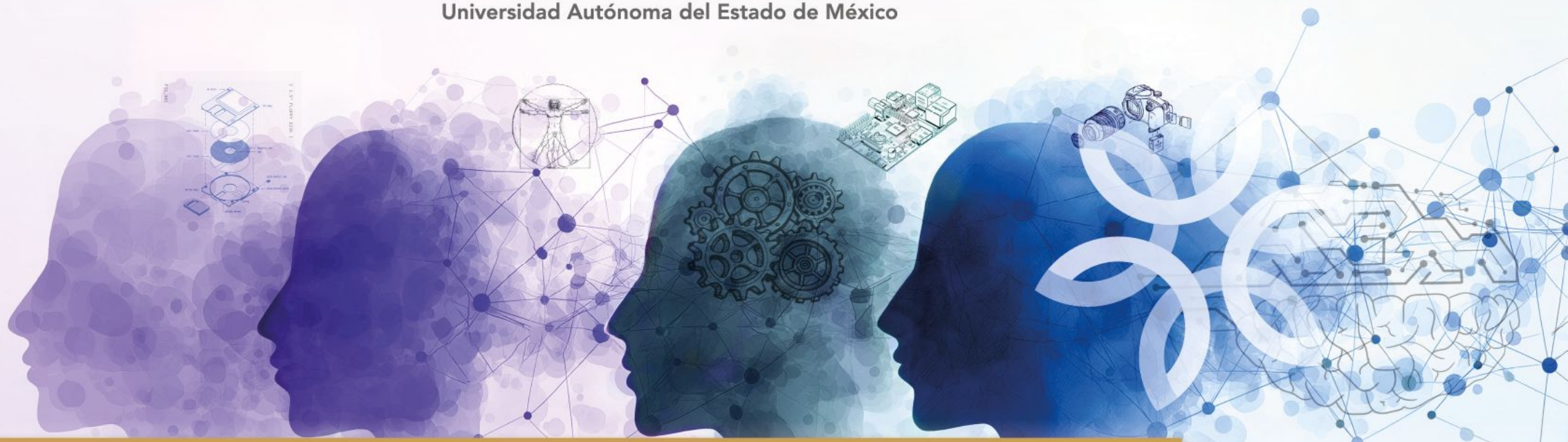
Universidad Autónoma
del Estado de México

Gracias

Tu ciencia
tuaeméx

ADMINISTRACIÓN
UNIVERSITARIA
2025 2029

Universidad Autónoma del Estado de México



Encuentros de Ciencia Abierta:

Fortaleciendo la Tecnología, la Innovación y la Inteligencia Artificial

tuaeméx

ADMINISTRACIÓN UNIVERSITARIA
2025-2029