

# Inteligencia Artificial, ¿riesgo u oportunidad?



## **Alejandro Mora Rubio**

Ingeniero Biomédico e Ingeniero Electrónico

Docente - Universidad Autónoma de Manizales (UAM):

Procesamiento Digital de Imágenes

Big Data y Visualización

Analítica de Datos

Pensamiento Computacional

Desarrollador Python - UbiHPC S.A.S

### **Experiencia**

Desde el año 2018 con actividades de investigación como estudiante de pregrado, desarrollando actividades de procesamiento de datos, implementación y optimización de modelos para aplicaciones de inteligencia artificial en diferentes campos. En particular, en aplicaciones alrededor del *procesamiento de imágenes médicas*.

[morarubioa@gmail.com](mailto:morarubioa@gmail.com)



# Contenido

Inteligencia Artificial (IA)

Aprendizaje automático o *Machine Learning*

Riesgos asociados a la IA

Oportunidades

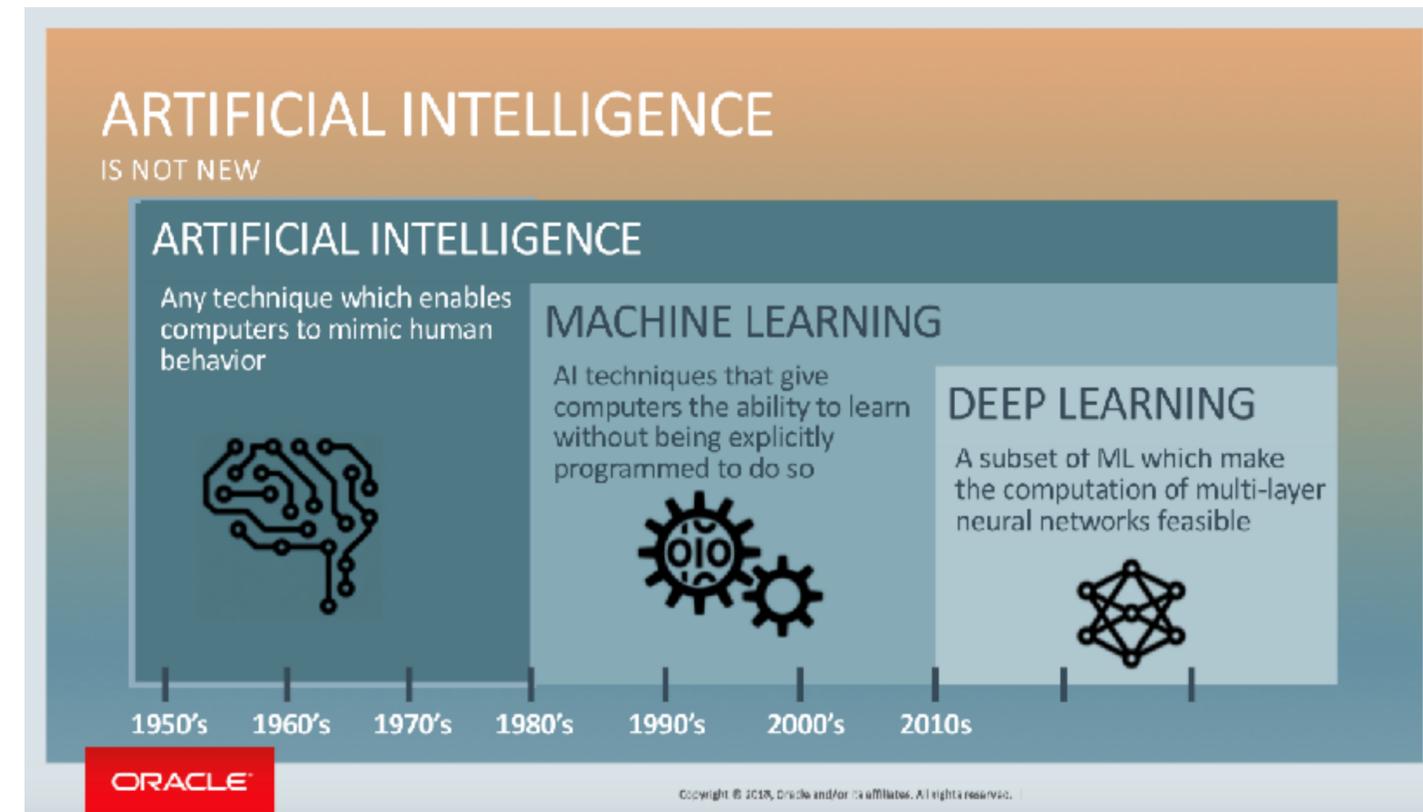
Aplicaciones en la ingeniería civil

Conclusión

# Inteligencia Artificial

Conjunto de técnicas que permiten a los computadores **imitar** la inteligencia o el comportamiento humano.

Basadas principalmente en la matemática, estadística y programación.



<https://blogs.oracle.com>

# Inteligencia Artificial

1955: Término  
Inteligencia Artificial

1989: Red neuronal  
convolucional

2012: Clasificación  
ImageNet

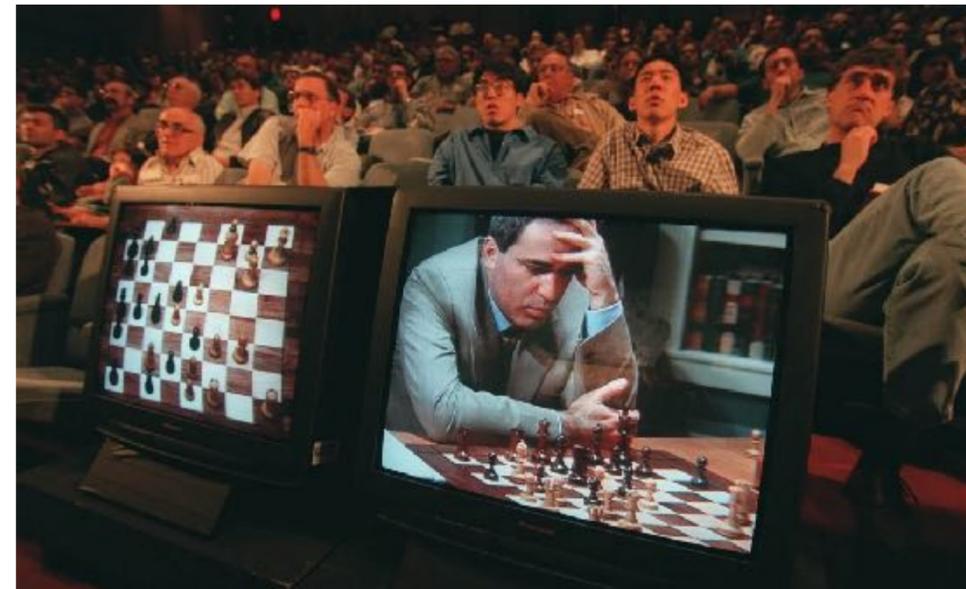
1958: Perceptron

1997: Deep Blue vence al  
campeón de ajedrez

2017: Google propone los  
Transformers



<https://news.cornell.edu>



<https://www.nationalgeographic.com.es>

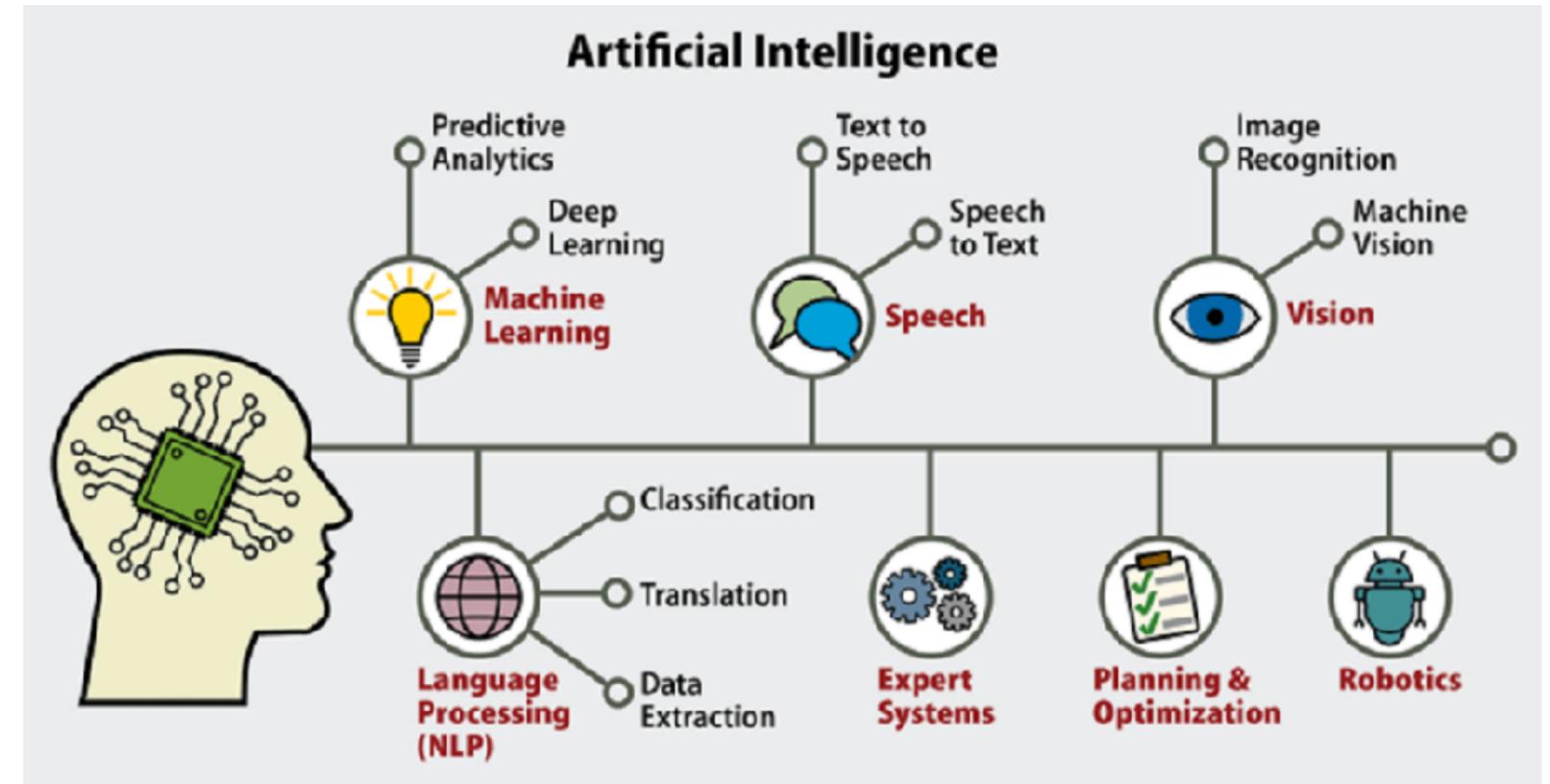
# Inteligencia Artificial

Visión por computador

Procesamiento de lenguaje natural

Sistemas de predicción

Sistemas de recomendación



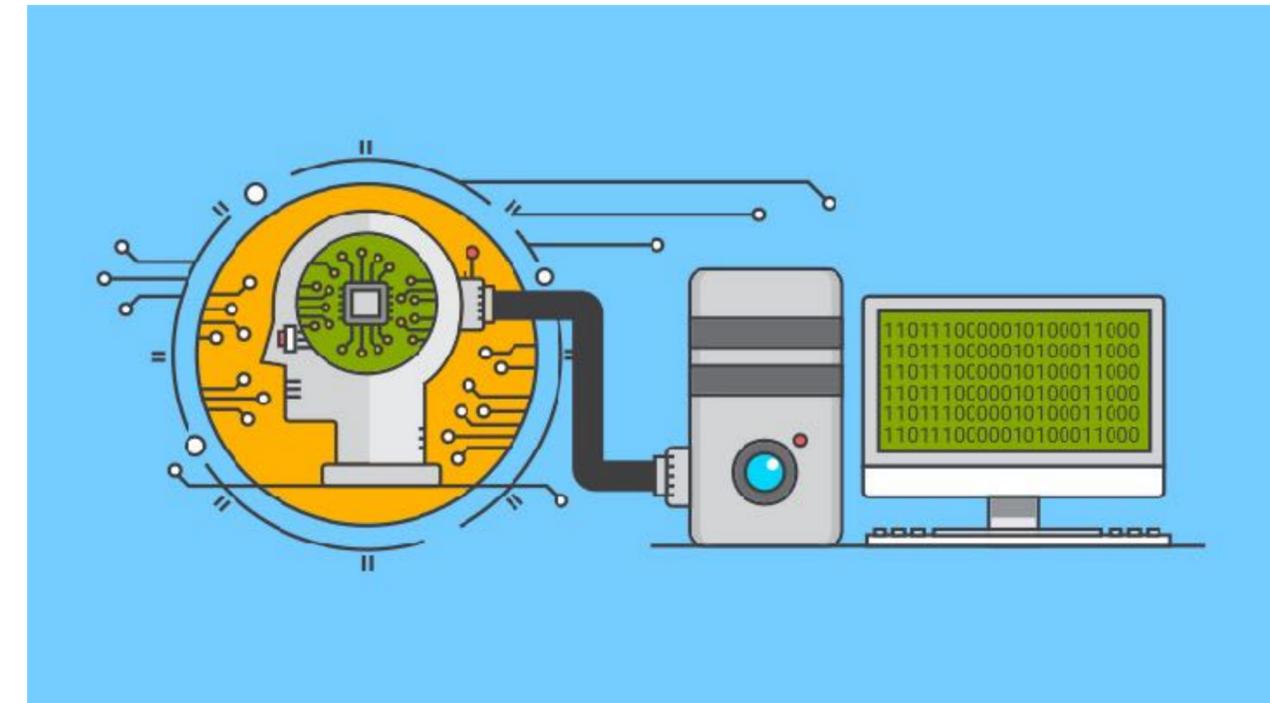
<https://www.ntansa.com>

# Aprendizaje automático o *Machine Learning*

Área de la inteligencia artificial que permite a los computadores aprender a partir de datos.

Entendiendo los datos como información sobre un hecho o suceso:

- Audio
- Texto
- Imágenes
- Medición de variables físicas



<https://www.iberdrola.com>

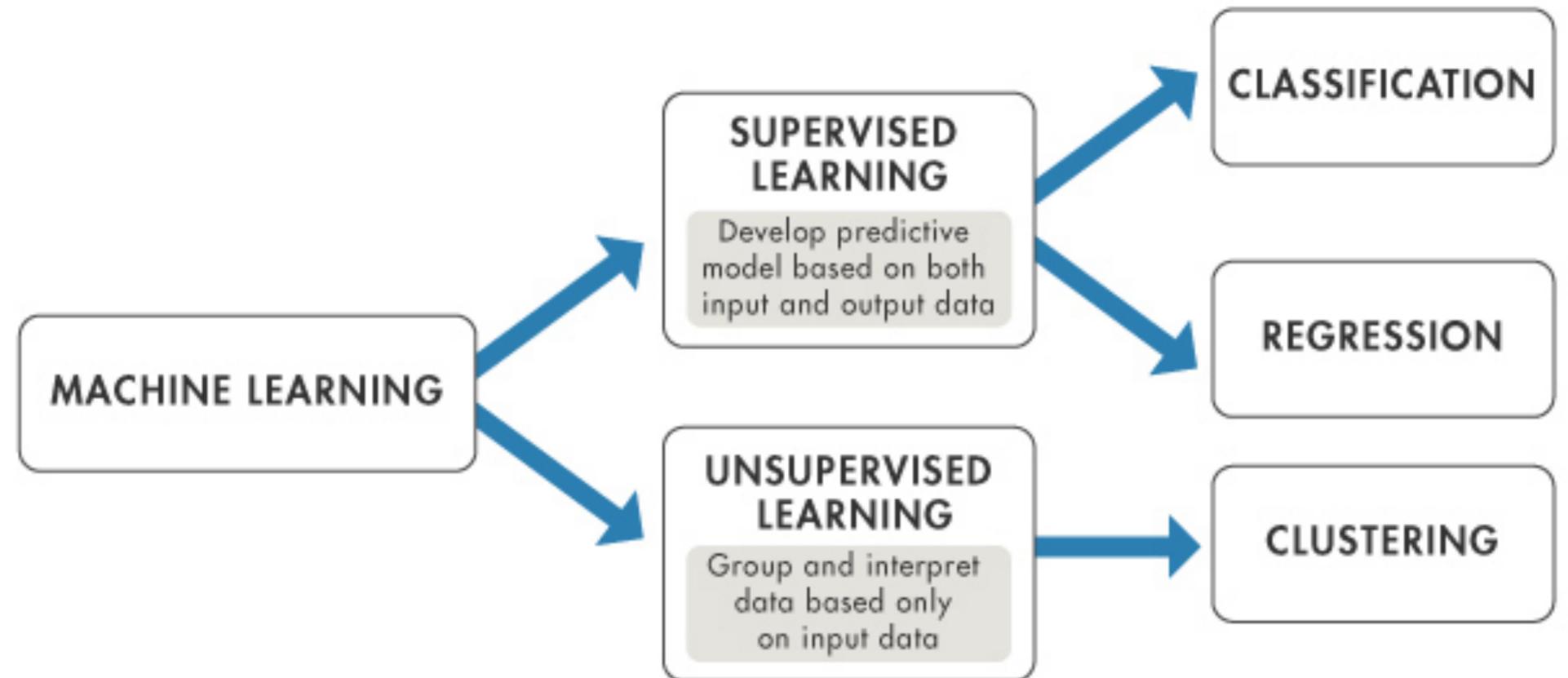
**Los datos constituyen la base de los sistemas actuales de inteligencia artificial.**

# Aprendizaje automático o *Machine Learning*

Los dos tipos principales son:

Aprendizaje supervisado

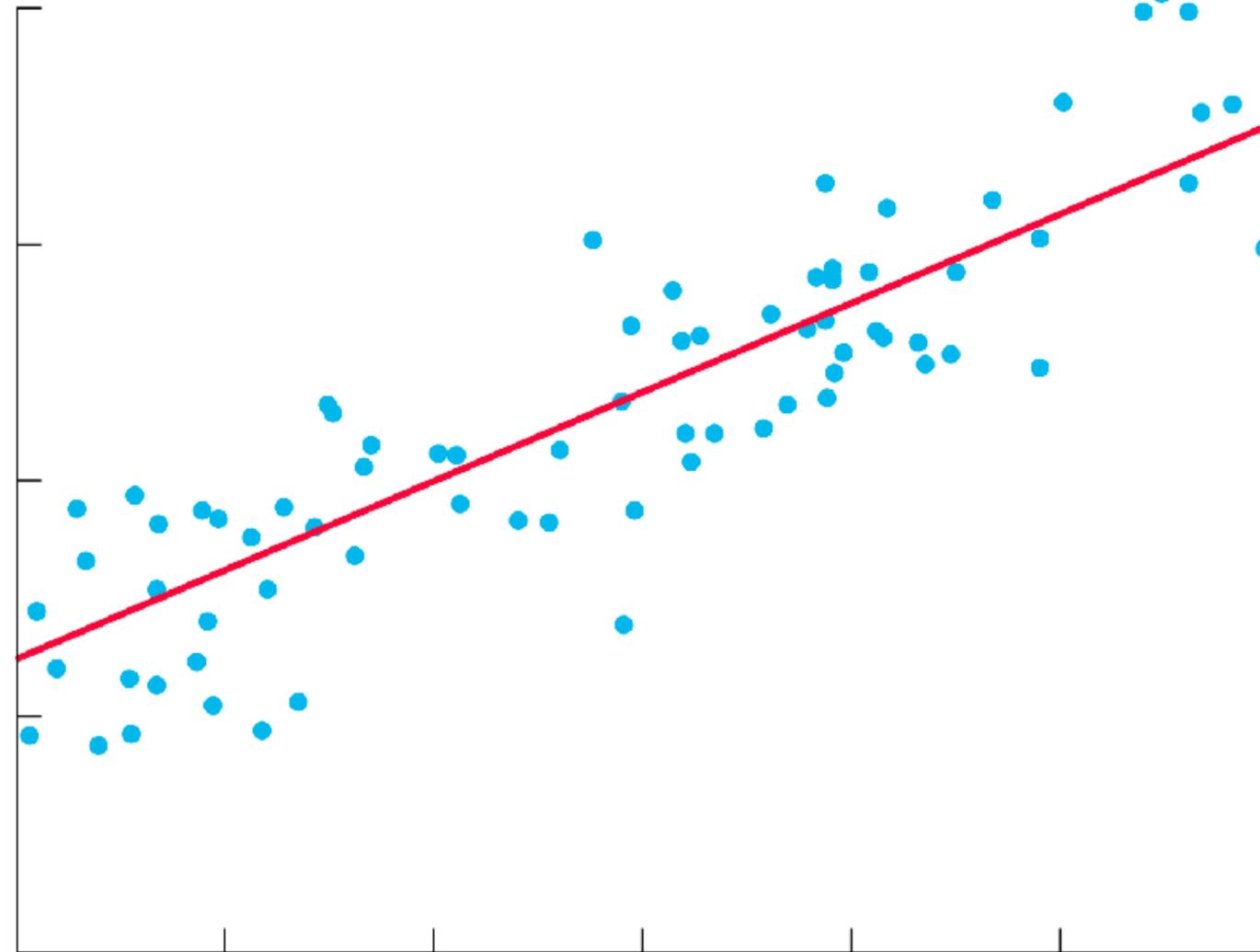
Aprendizaje no supervisado



<https://www.mathworks.com>

# Aprendizaje automático o *Machine Learning*

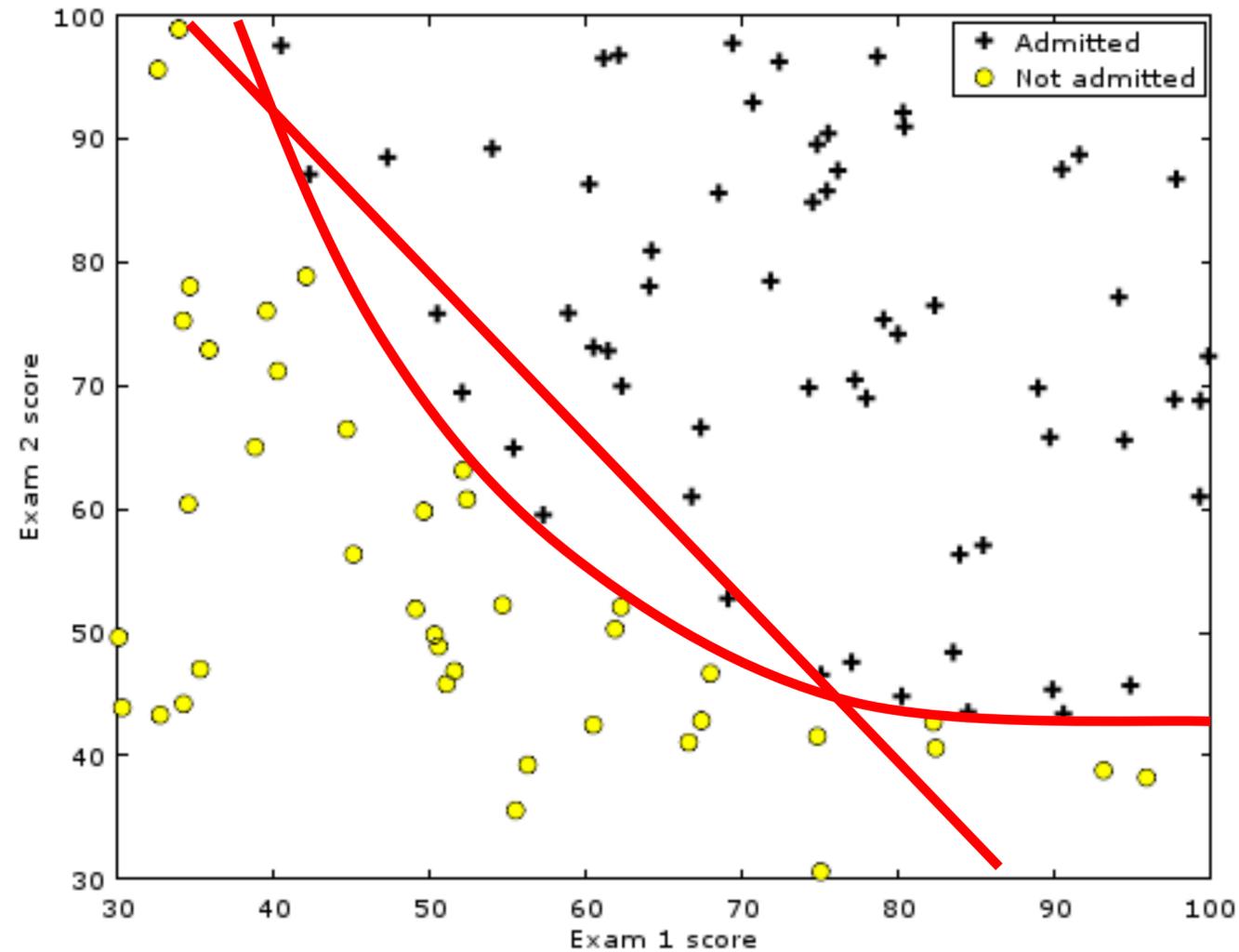
## Regresión



<https://hbr.org>

# Aprendizaje automático o *Machine Learning*

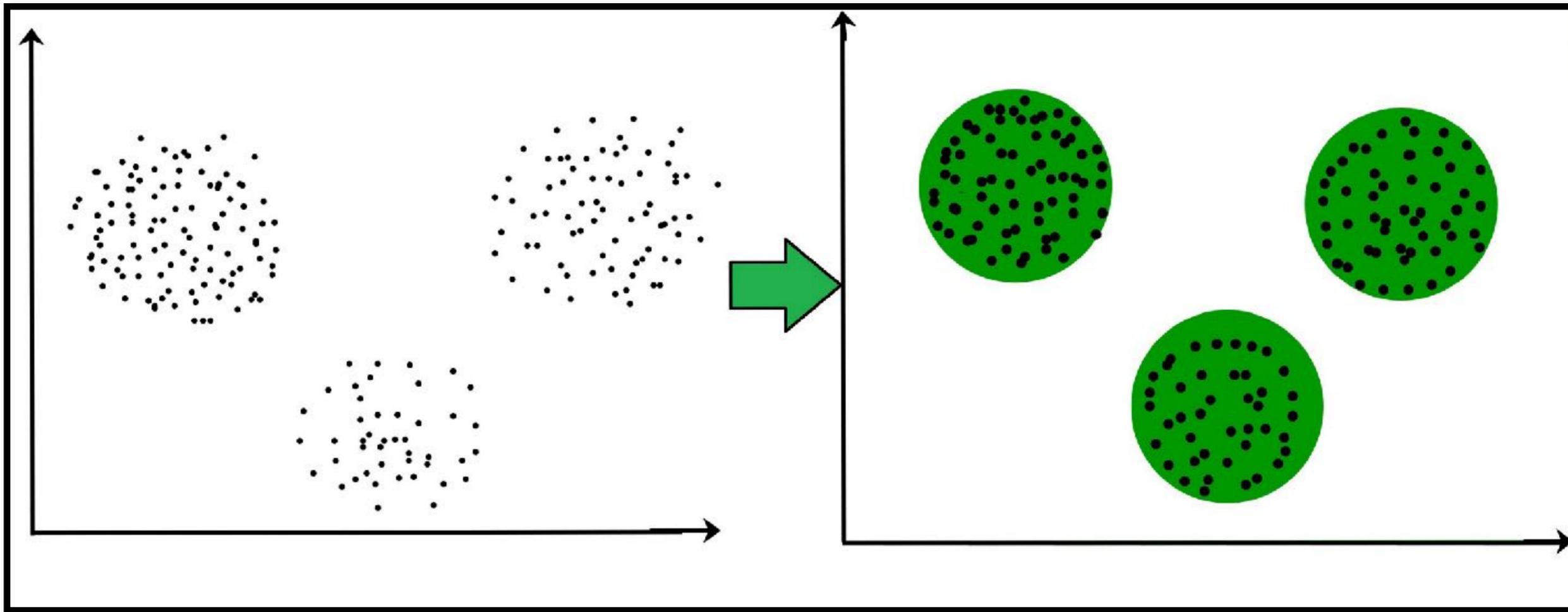
## Clasificación



<https://carlosjuliopardoblog.wordpress.com>

# Aprendizaje automático o *Machine Learning*

## Agrupación



<https://media.geeksforgeeks.org>

# Riesgos asociados a la IA



*"AI is more dangerous than, say, mismanaged aircraft design or production maintenance or bad car production in the sense that it it has the potential, however small one may regard that probability, but it is not trivial; it has the potential of civilizational destruction,"*

Elon Musk en entrevista para [Fox News](#)

# Riesgos asociados a la IA

*En realidad, la ciencia va bastante por detrás de las visiones futuristas de una sociedad en la que la IA campe a sus anchas. [...], diría sin temor a equivocarme que la perspectiva de una verdadera inteligencia mecánica que alcance el nivel humano –si es que llega algún día– aún está muy lejos.*

*Hasta el momento, los avances en IA se han limitado a tareas muy específicas. Lo que con más eficiencia puede hacer la IA es procesar grandes cantidades de información sobre algo muy concreto, [...] No se puede formar una opinión sobre lo que hace. Ni, desde luego, esto le produce sentimiento alguno.*

Tomado de: Kai-Fu Lee para [BBVA Open Mind](#)

**Tecnología**

# Inteligencia artificial genera alerta: podría reemplazar el 25% de los puestos de trabajo a nivel mundial

Ese impacto fue analizado por el Foro Económico Mundial, que advirtió que en los próximos 5 años el mercado laboral experimentará grandes cambios, según detalló en el informe "El futuro del trabajo".

8/5/2023

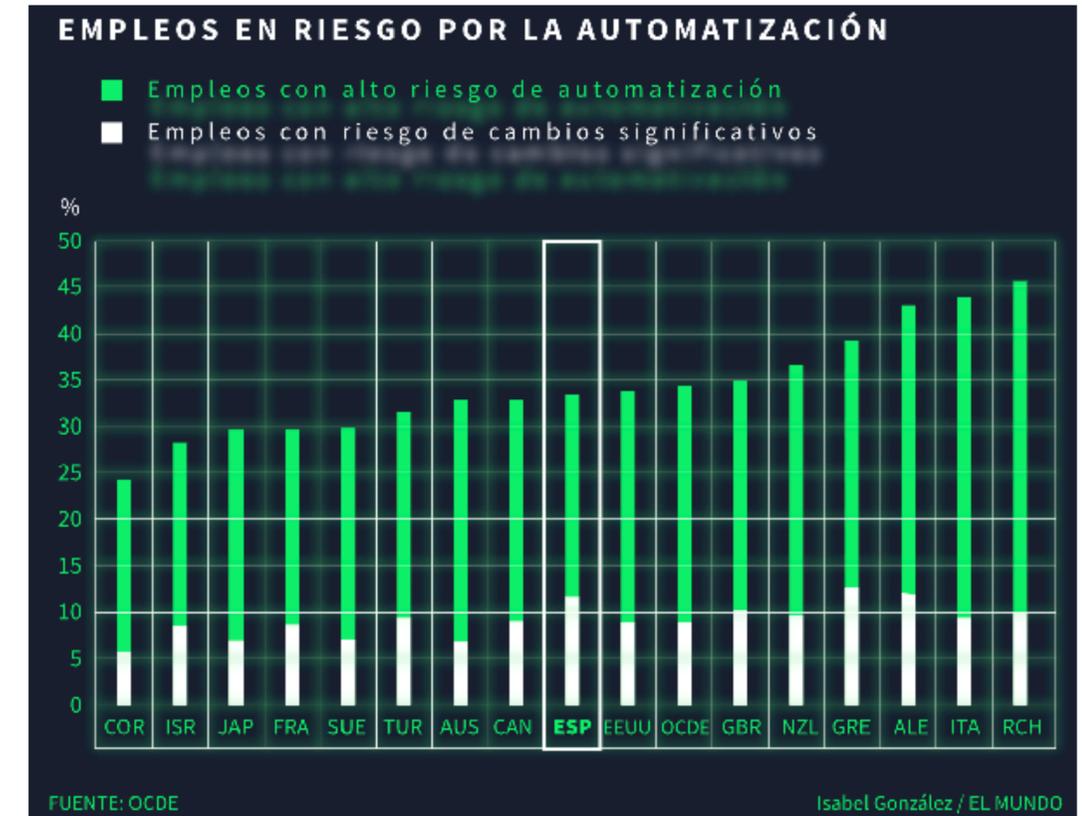


**NEGOCIOS**

## 14 millones de empleos en todo el mundo desaparecerán en los próximos 5 años, según un nuevo informe económico

Por Julia Horowitz

06:25 ET(10:25 GMT) 1 Mayo, 2023



# Riesgos asociados a la IA

*A pesar de la sensación reciente que rodea a herramientas como ChatGPT, la automatización se ha expandido lentamente desde principios de esta década. Las organizaciones encuestadas por WEF estimaron que el 34% de todas las tareas relacionadas con el negocio actualmente las realizan máquinas. Eso es solo un poco por encima de la cifra de 2020.*

*Mientras tanto, las empresas están repensando qué habilidades necesitan sus empleados. Las empresas ahora valoran más "la capacidad de usar herramientas de IA de manera eficiente" que la programación de computadoras, según WEF.*

Tomado de: [CNN en Español](#)

# Riesgos asociados a la IA

*"Es cierto que la inteligencia artificial destruirá puestos de trabajo, sobre todo de baja cualificación. Pero al mismo tiempo se generarán posiciones relacionadas con el mantenimiento y la programación necesaria para el correcto desarrollo de los sistemas artificiales. Estas posiciones, sin duda, serán de mayor cualificación y estarán ocupados por perfiles relacionados con los grados de informática", asegura Raúl Sánchez, director nacional de Randstad Technologies.*

*Para David Plaza, director de Información e Innovación Tecnológica del Grupo Adecco, [...] "deberíamos empezar a hablar más de transformación en el empleo que de creación o destrucción de puestos de trabajo"*

Tomado de: [El Mundo](#)



Tomado de: [9 news](#)

# Riesgos asociados a la IA



# Explore

⚙️ Settings

← Thread



Eliot Higgins  
@EliotHiggins



Making pictures of Trump getting arrested while waiting for Trump's arrest.



4:22 PM · Mar 20, 2023 · 6.6M Views

Tomado de: [Twitter](#)

# Riesgos asociados a la IA

*“The relationship between image and truth has always been unstable,” says Simon. “One could say that what we see with generative AI is just a continuation of that. Many people will get used to it. They will develop defence mechanisms both on a personal level but also on institutional level, where news organisations will probably go to greater lengths to check if images show what they claim to show.”*

*“The kind of people who are trying for a certain degree of mainstream legitimacy aren't going to let themselves be called out constantly by sharing fake images,” he [E. Higgins] says. “I really think it is going to be something that is more about kind of gut reactions and memes, rather than anyone serious campaigning around fake images.”*

Tomado de: [Reuters Institute](#)

# Riesgos asociados a la IA

*Cuando hablamos de **sesgo en IA**, hablamos de prejuicios, de concepciones de la realidad por las cuales tomamos decisiones de forma consciente o inconsciente.*

*Hoy esta tecnología ayuda a decidir lo que para alguien puede significar un cambio de vida. Por ejemplo, quién tiene derecho a un préstamo bancario o a un seguro de vida, qué tratamiento médico debe recibir una persona o quién puede acceder a un puesto de trabajo. Si existen los sesgos, las minorías subrepresentadas tienen mayor probabilidad de salir perdiendo.*

Tomado de: Ana Peña para [Expansión](#)

# Oportunidades



La IA para la identificación fetal, El Mundo. [Youtube](#)

- Mejora de la atención médica.
- Lugares de trabajo más seguros.
- Mejorar el servicio al cliente.
- Prevención del delito.

Tomado de: [Noticias Parlamento Europeo](#)

# Oportunidades

Las investigaciones indican que la IA permitirá la creación de una riqueza nunca vista: PricewaterhouseCoopers (PwC) calcula que su adopción generalizada aumentará en alrededor de 15,7 billones de dólares el PIB mundial en 2030, es decir, en poco más de diez años. Este aumento continuará su trayectoria exponencial hasta 2050.

Tomado de: *Global Artificial Intelligence Study: Exploiting the AI Revolution*, PricewaterhouseCoopers, 2017.

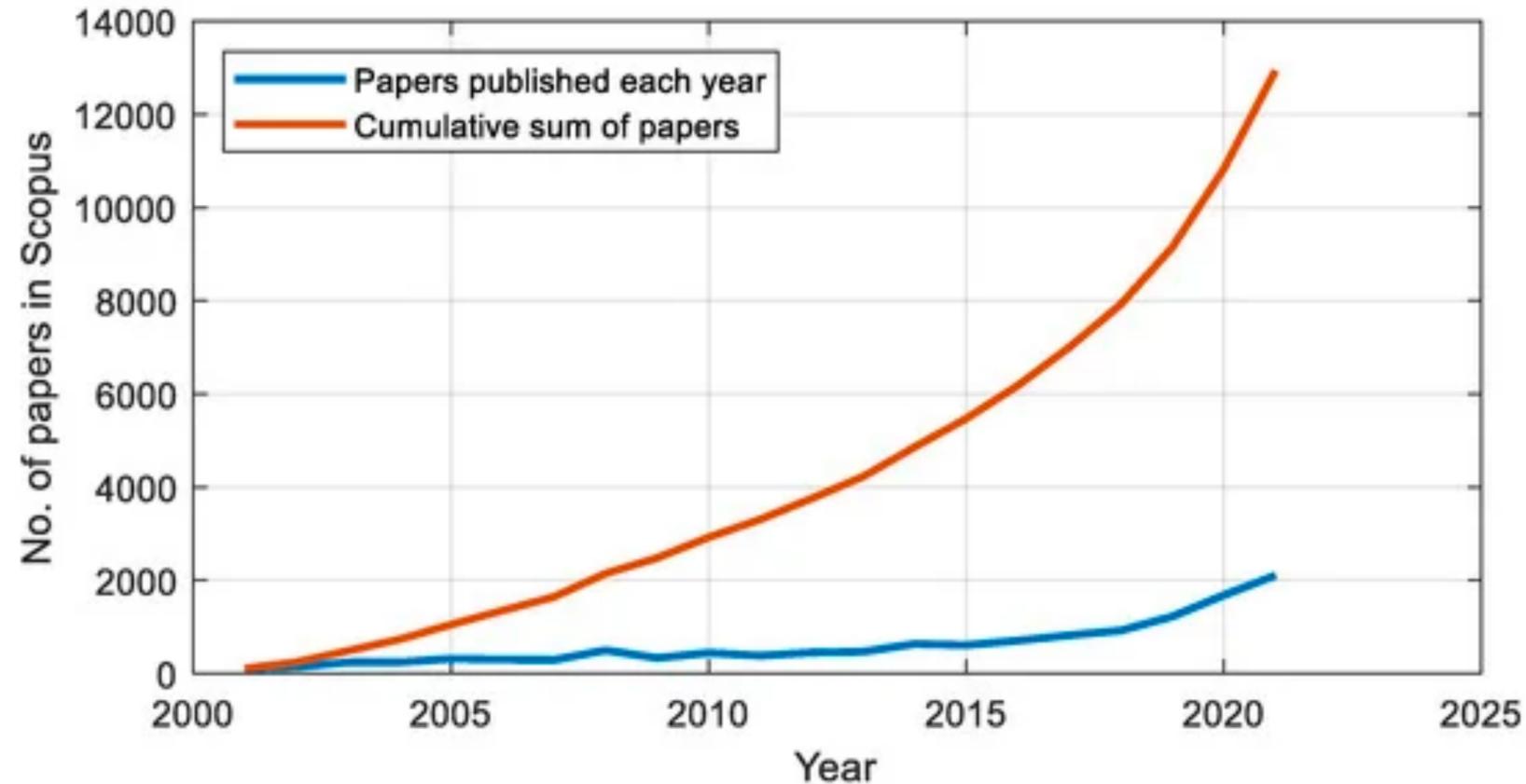
# Oportunidades

- Formación y capacitación.
- Creación de nuevos puestos de trabajo.



Alcance del programa de formación *Data Science 4 All* de MinTIC

# Aplicaciones a la ingeniería civil



N. D. Lagaros and V. Plevris, "Artificial Intelligence (AI) Applied in Civil Engineering," *Applied Sciences*, vol. 12, no. 15, p. 7595, Jul. 2022, doi: 10.3390/app12157595.

Artículos publicados (en Scopus) usando IA en campos relacionados a la ingeniería civil (2000–2021).

# Aplicaciones a la ingeniería civil

- Control dinámico del tráfico: semáforos adaptativos usando aprendizaje por refuerzo.
- Detección automática de grietas en pavimento a partir de imágenes.
- Monitoreo automático de las vibraciones en rieles para la identificación de anomalías y generación de alertas tempranas.
- Procesamiento de señales sísmicas para el análisis del fenómeno de amplificación sísmica local.

N. D. Lagaros and V. Plevris, "Artificial Intelligence (AI) Applied in Civil Engineering," *Applied Sciences*, vol. 12, no. 15, p. 7595, Jul. 2022, doi: 10.3390/app12157595.

# Aplicaciones a la ingeniería civil

- **Deslizamiento y licuación:** los parámetros de salida más comúnmente predichos usando IA son el potencial de licuación, los movimientos de pendiente y la susceptibilidad a deslizamientos de tierra.
- **Estabilidad de taludes:** los métodos y algoritmos de IA han mostrado un mejor rendimiento en comparación con métodos tradicionales para determinar la estabilidad de un talud. Entre los parámetros de entrada utilizados en estos estudios se encuentran el ángulo de inclinación y el coeficiente de aceleración horizontal.
- **Cimentaciones superficiales y profundas:** predicción del asentamiento y la capacidad de carga de los pilotes y asentamiento y capacidad portante de cimentaciones superficiales.

[GEOPIER - Soil Solution](#)

Baghbani, A., Choudhury, T., Costa, S., & Reiner, J., 2022.  
Application of artificial intelligence in geotechnical  
engineering: A state-of-the-art review. Earth-Science  
Reviews, 228, 103991.



# Aplicaciones a la ingeniería civil

- **Túneles y excavaciones:** predicción de parámetros como la presión de la tierra en la excavación de túneles, el rendimiento de la máquina perforadora de túneles (TBM) y la carga y el asentamiento causados por la excavación de túneles.
- **Presas:** predicción de las características de entrada/salida, filtraciones y deformación de presas.

[GEOPIER - Soil Solution](#)

Baghbani, A., Choudhury, T., Costa, S., & Reiner, J., 2022.  
Application of artificial intelligence in geotechnical  
engineering: A state-of-the-art review. Earth-Science  
Reviews, 228, 103991.

# Conclusión

La inteligencia artificial presenta una gran oportunidad de mejorar las condiciones de vida actuales, pero como la mayoría de tecnologías, se puede usar para fines malintencionados, para los cuales la divulgación y regulación serán elementos de control fundamentales.

Para la ingeniería civil y profesiones afines, la inteligencia artificial es un elemento más en la “caja de herramientas” del profesional, que puede ser de mucha utilidad en aplicaciones específicas.