

¿LA REVOLUCIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL ESTÁ NADA MÁS QUE COMENZANDO?

Carlos Eduardo Pedreira

Sígueme en Instagram en:

[IA_e_Bioestadistica](#)

Póngase en contacto conmigo en:

pedreira56@gmail.com

Panorama histórico

La IA no se creó ayer, sino hace más de 60 años.

Un éxito:

1ª oleada años 90: mercado financiero (previsión de mercados, aprobación de créditos, previsión de fraudes con tarjetas)

2ª oleada 2005-2010: comercio electrónico, sistemas de recomendación de Amazon, Netflix y otros

3ª oleada Después de 2015: percepción (detección de objetos, reconocimiento de voz, reconocimiento facial, etc.)



Y llegamos a los tiempos actuales con la 4^a oleada:

La IA generativa



pedreira56@gmail.com

Carlos Eduardo Pedreira

Instagram: ia_e_bioestadistica

La “revolución de la IA” **no ha sido la primera gran revolución tecnológica** (ni será la última).

- ✓ La revolución industrial marcó la transición de una economía rural y artesanal a la **industrialización**, haciendo posible la producción masiva de bienes.





En la revolución industrial, **los músculos se multiplicaron gracias a las máquinas**, ahora son nuestros **cerebros** los que se **multiplican** exponencialmente **gracias a la Inteligencia Artificial.**

pedreira56@gmail.com

Instagram: ia_e_bioestadistica

¿Quiénes han perdido?

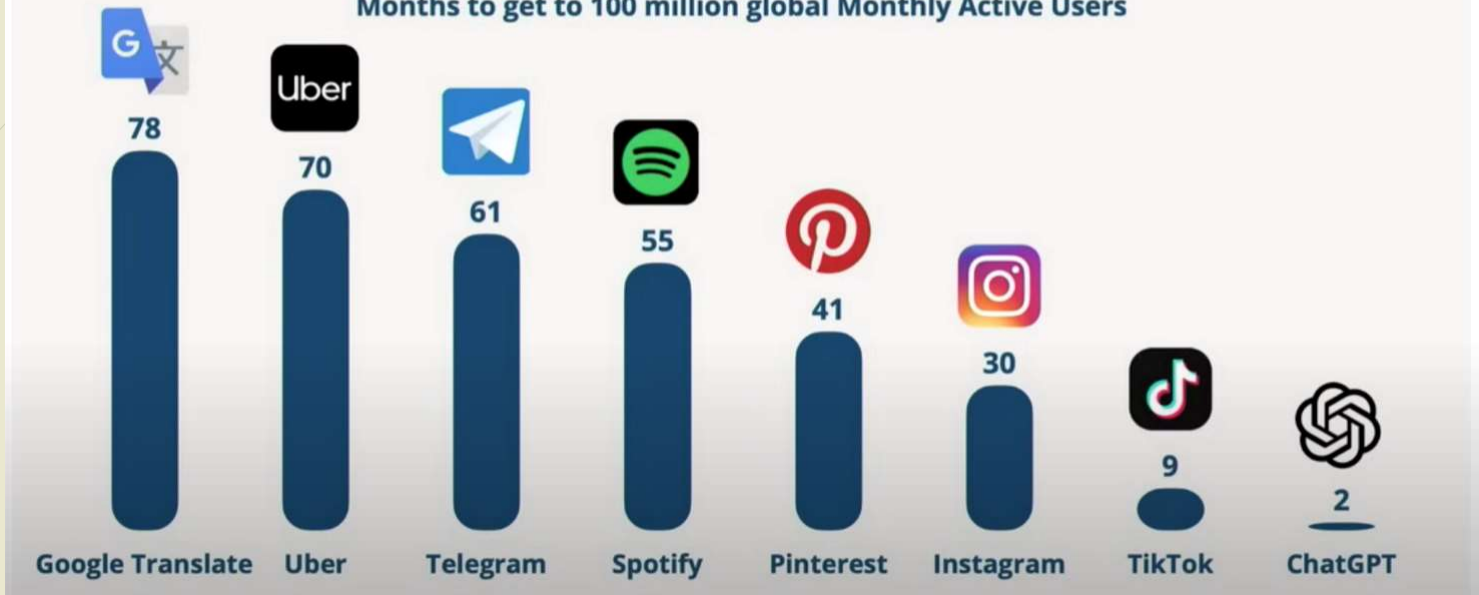
Los que tienen un nivel educativo más bajo (trabajadores manuales, artesanos), los que tienen más dificultades para aprender

¿Quiénes han ganado?

Los que tienen un nivel de educación superior (por ejemplo, capaces de aprender a manejar y reparar maquinaria).

Time to Reach 100M Users

Months to get to 100 million global Monthly Active Users



Una gran diferencia es que ahora los cambios son muy rápidos.



Una gran diferencia
rápidos.

✓ En la Revolución Industrial, era necesaria una gran inversión para poner algo en marcha. Ahora, cualquiera puede ser protagonista; introducir la inteligencia artificial en la vida cotidiana está al alcance de muchos

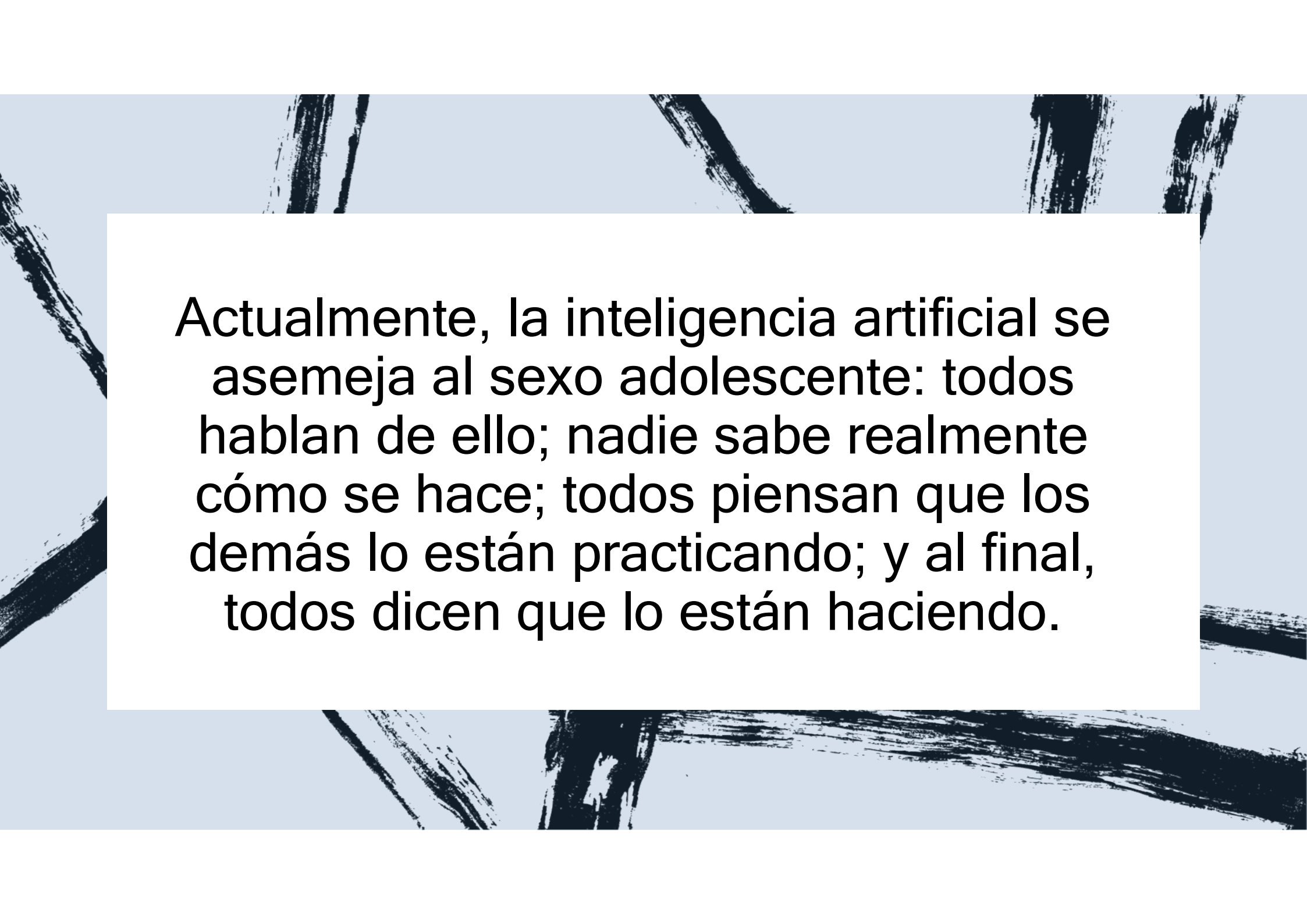
pedreira56@gmail.com

Carlos Eduardo Pedreira

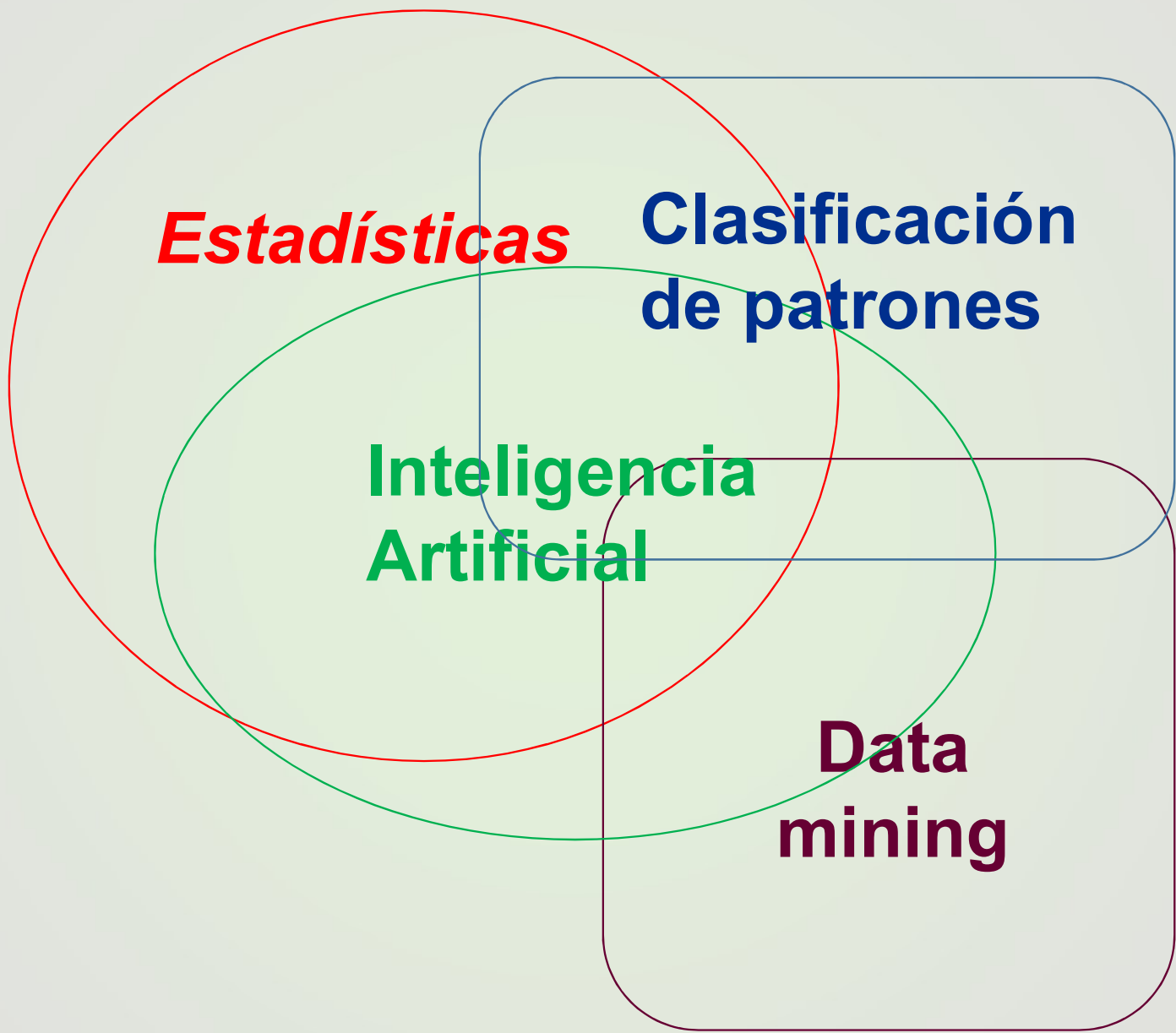
Instagram: [ia_e_bioestadistica](#)



Pero, ¿qué
es la IA?



Actualmente, la inteligencia artificial se asemeja al sexo adolescente: todos hablan de ello; nadie sabe realmente cómo se hace; todos piensan que los demás lo están practicando; y al final, todos dicen que lo están haciendo.



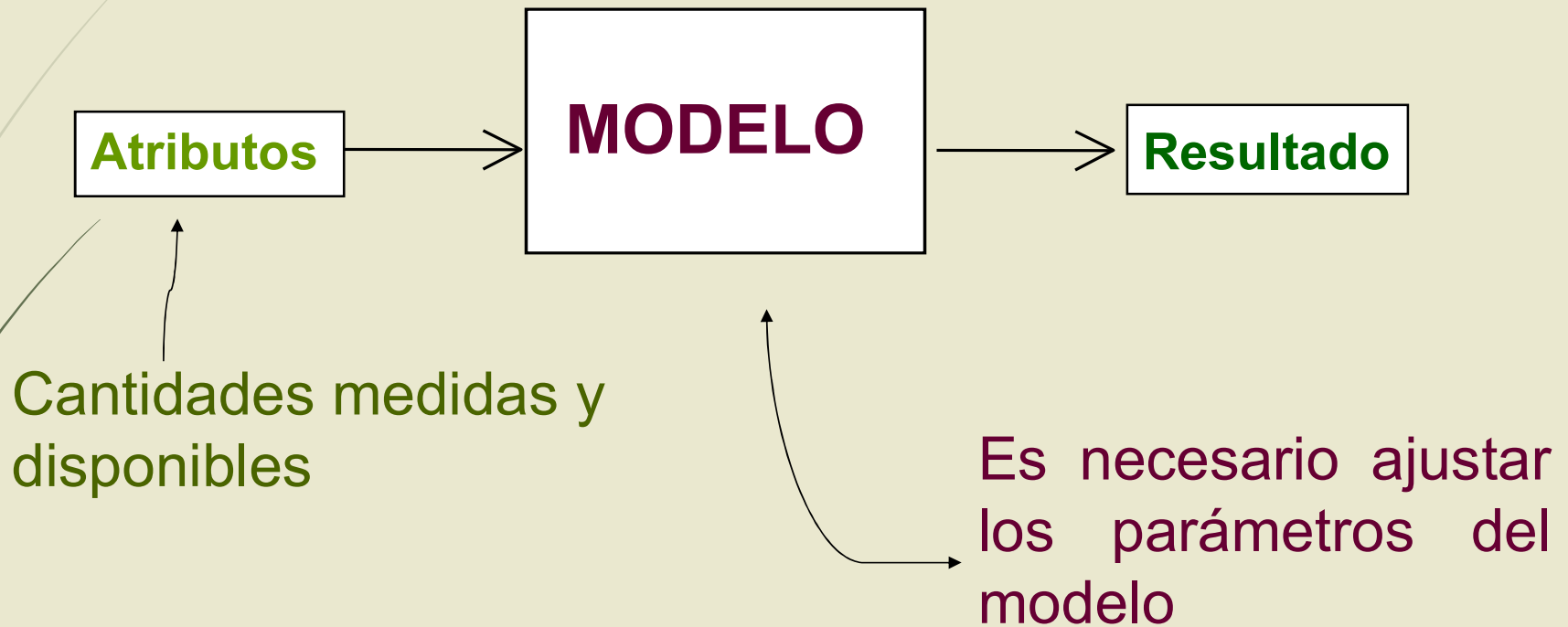
Estadísticas

**Clasificación
de patrones**

**Inteligencia
Artificial**

**Data
mining**

Datos están en el centro de todo



Lo que queremos es ajustar un modelo utilizando un conjunto de datos para que este modelo pueda funcionar con otros conjuntos de datos

Si logramos hacer este ajuste, el sistema habra aprendido.

Pero, ¿aprender es factible?

Definición:

E_{in} como el error dentro de la muestra, es decir, con los datos que usamos para ajustar o modelo.

E_{out} como el error fuera de nuestra muestra, es decir, con los datos nuevos que no fueron usados para ajustar el modelo.

Entonces se puede demostrar que

$$P[|E_{in} - E_{out}| > \varepsilon] \leq 2M e^{-2\varepsilon^2 N}$$

donde

M está vinculado al número de parámetros que hay que ajustar.

N es la cantidad de datos

Esta desigualdad nos da la conexión entre el error con los datos de mi base (que controlo) y el error en una base de datos que nunca he visto.

La cuestión es entonces cómo limitar la complejidad/cantidad de parámetros

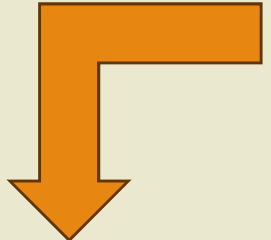
Una forma muy interesante de hacerlo es aplicar técnicas de regularización

Intuitivamente, la regularización impone un presupuesto, un coste al uso de los recursos del modelo (los parámetros) mediante la inclusión de un término de penalización en la función que debe minimizarse.

Si hay aprendizaje, habremos generado un conjunto de parámetros, los cuales contienen el conocimiento de la base de datos.

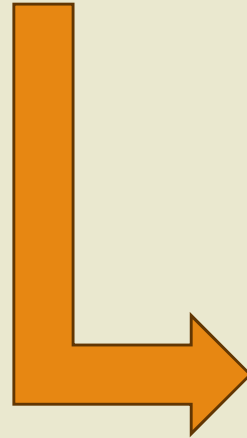
En otras palabras, “una media docena” de parámetros + modelo, almacenan el conocimiento de la base de datos (no la base de datos, sino el conocimiento contenido en ella).

La base de datos debe crearse para responder a preguntas concretas y es necesario definir los "conocimientos específicos" que se desean extraer de ella.



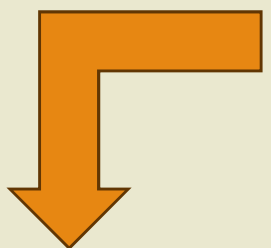
Inteligencia Artificial

IA generativa



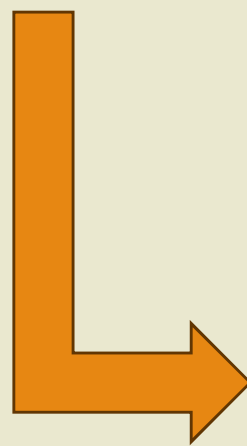
IA no generativa





**Inteligencia
Artificial**

IA generativa



IA no generativa




La IA ha entrado en nuestras vidas, y permanecerá con nosotros durante MUCHO tiempo

La discusión sobre "IA o no IA" ya no está sobre la mesa; no existe la opción de "no IA"

Si teme que las IAs le roben su trabajo, no se preocupe, no lo harán.

Pero alguien que utilice la IA mejor que usted probablemente se lo robará.

pedreira56@gmail.com Carlos Eduardo Pedreira Instagram: ia_e_bioestadistica



IA en la education y en la sanidad

-Algo ya en operación y mucho por hacer-

Big Bio Data

Por ejemplo los citómetros de flujo son capaces de realizar una evaluación rápida de múltiples parámetros en millones de células.

Se está generando una ENORME cantidad de datos de forma rutinaria, lo que aumenta la necesidad de procesar estos datos de forma INTELIGENTE para extraer la información deseada.

De la investigación académica a la aplicación en el mundo

real

Académico (artículos):

- **Pedreira, C.E.**; Costa, E.S.; Lecrevisse Q.; van Dongen J.J.M.; Orfao A. "Overview of Clinical Flow Cytometry Data Analysis: Recent Advances and Future Challenges" **Trends in Biotechnology**, Vol 31 n.7, pp415-427, (2013).
- Costa ES; **Pedreira CE**; Flores J; Lecrevisse Q; Quijano S; Barrera S; Almeida, J; Böttcher S; Van Dongen JJM; Orfao A; "Automated Pattern-Guided Principal Component Analysis versus Expert-Based Immunophenotypic Classification of Hematological Malignancies" **Leukemia**, 24(11):1927-33, (2010).
- **Pedreira CE**; Costa ES; Arroyo ME; Almeida J; Orfao A; "A Multidimensional Classification Approach for the Automated Analysis of Flow Cytometry Data"; **IEEE Transactions on Biomedical Engineering**, Vol 55, p.1155-1162; (2008).

Innovación (patentes):

- **Patente de los Estados Unidos nº US 7.321.843B2** "Método para generar archivos de datos de citometría de flujo que contienen un número infinito de dimensiones basado en la estimación de datos" (concesión 2008). Inventores: Alberto Orfao de Matos, **Carlos Eduardo Pedreira** y Elaine Sobral da Costa. **Licencia cedida a Becton/Dickinson Biosciences y Cytognos SL.**
- **Patente Internacional nº WO 2010/140885 A1** (Provisional) "Methods, reagents and kits for flow cytometric immunophenotyping" (Diciembre 2010). Inventores: JJM van Dongen, A Orfao, JA Flores, JM Parra, VHJ van der Velden, S Bottcher, AC Rawstron, RM de Tute, LBS Lhermitte, V Asnafi, E Mejstrikova, T Szczepanski, PJ Lucio, M Ayuso, **CE Pedreira**. **Licencia cedida a Becton/Dickinson Biosciences y a Cytognos SL.**

EN USO (hacer que el conocimiento esté disponible en el mundo

real):

- ✓ **El software ' INFINICYT** utiliza nuestros resultados (patentes y artículos). Es una herramienta clave para la citometría, incluyendo el diagnóstico y seguimiento de leucemias y linfomas. Actualmente está **licenciado y en uso diario en más de 50 países**. Se considera el software más avanzado para el análisis y la interpretación de datos de citometría de flujo.

En la educación

¿Cómo introducir contenido a las generaciones que no se interesan por nada que dure más de 90 segundos (el tiempo máximo de los vídeos de Instagram)?

En la educación

¿Cómo introducir contenido a las generaciones que no se interesan por nada que dure más de 90 segundos (el tiempo máximo de los vídeos de Instagram)?

Con IA podemos tener

- ✓ Clases mejor estructuradas y uniformes
- ✓ Posibilidad de una Enseñanza Personalizada y, al mismo tiempo, a gran escala
- ✓ ¿La ingeniería de prompts sustituirá a los libros de texto escolares?


- Necesitamos introducir, de forma urgente, tecnología e IA como herramientas de enseñanza. De lo contrario, los estudiantes las introducirán por su cuenta de manera desordenada.
- Educar es proteger, reprimir es ineficaz, especialmente en el mundo digital.
- Es mucho más fácil prevenir, mediante educación digital, que una IA cause daños, que restringir su uso



La tecnología es el **CÓMO** de los cambios, pero los seres humanos son su **POR QUÉ**

Debemos **adoptar** la tecnología sin convertirnos nunca en ella.

pedreira56@gmail.com Carlos Eduardo Pedreira Instagram: ia_e_bioestadistica



Soy Carlos Eduardo Pedreira y pueden ponerse en contacto conmigo a través de mi e-mail:

pedreira56@gmail.com

¡Gracias!

¡y muy bienvenidos a Río!