

# Taller 1: Introducción a Sistemas Inteligentes

Aprendizaje de Máquina Aplicado – EAFIT – 2025-2

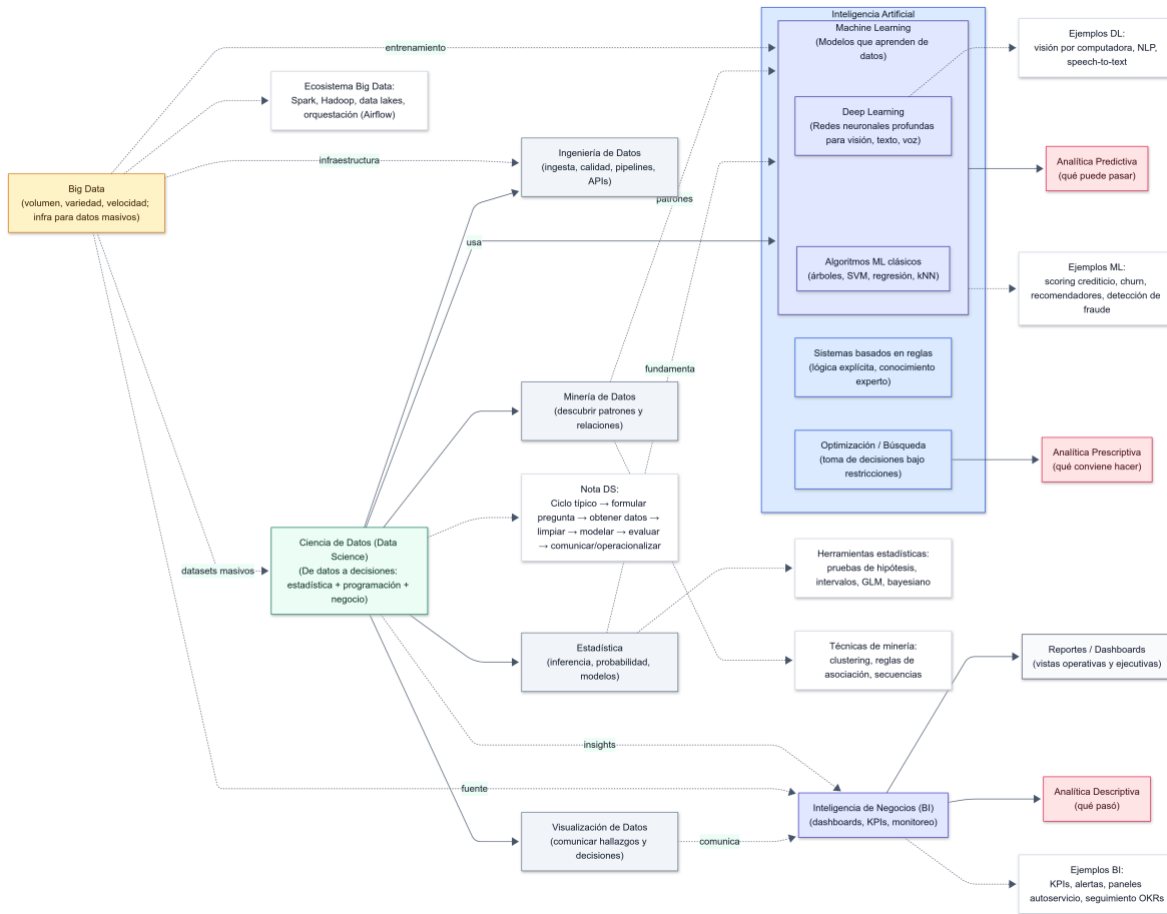
Por: Gustavo Jerez

Github repo: <https://github.com/gajeto/taller1-ml-aplicado-mcda>

## 1. Descripción de términos relacionados con DS, ML y AI

- **Big Data:** Conjunto de datos tan grandes y variados que requieren tecnologías y métodos avanzados para almacenarlos, procesarlos y analizarlos de manera eficiente.
- **Machine Learning:** Rama de la inteligencia artificial que permite a los sistemas aprender de los datos y mejorar su desempeño sin necesidad de ser programados explícitamente para cada tarea.
- **Inteligencia Artificial (IA):** Área de la informática que busca desarrollar sistemas capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como razonar, aprender, percibir o comunicarse.
- **Ciencia de Datos (Data Science):** Disciplina que combina estadística, programación y conocimiento del dominio para extraer valor, patrones y conocimiento útil a partir de los datos.
- **Deep Learning:** Subcampo del machine learning basado en redes neuronales profundas, utilizado especialmente para tareas complejas como visión por computadora, procesamiento de lenguaje natural o reconocimiento de voz.
- **Minería de Datos (Data Mining):** Proceso de explorar grandes volúmenes de datos para identificar patrones, relaciones y tendencias que apoyen la toma de decisiones.
- **Inteligencia de Negocios (Business Intelligence, BI):** Conjunto de estrategias, procesos y herramientas que transforman los datos de una organización en información comprensible y accionable para la gestión empresarial.
- **Estadística:** Ciencia que estudia la recolección, análisis e interpretación de datos, proporcionando métodos para describir fenómenos y tomar decisiones basadas en evidencia.

## 2. Mapa conceptual



La imagen muestra cómo todas las piezas del mundo de los datos se conectan entre sí, casi como un ecosistema. Todo empieza con el Big Data, que aporta la materia prima: enormes volúmenes de información y la infraestructura para procesarla. A partir de ahí entra la Ciencia de Datos, que combina estadística, ingeniería, visualización y minería para convertir esos datos en conocimiento útil. Dentro de ella aparece la Inteligencia Artificial, con ramas como el Machine Learning y el Deep Learning, que permiten a las máquinas aprender y hacer predicciones. Finalmente, la Inteligencia de Negocios (BI) traduce todo ese trabajo en dashboards y reportes claros, que ayudan a responder preguntas clave: qué pasó, qué puede pasar y qué conviene hacer. Los ejemplos agregados —como modelos de fraude, reconocimiento de voz o paneles de indicadores— hacen más fácil entender cómo estas tecnologías se usan en la vida real.

### 3. Video interesante

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=f3EtEYE8QWE>

El reportaje cuenta cómo la inteligencia artificial está entrando de lleno en el mundo militar, con armas capaces de actuar casi por sí solas. El creador de Anduril, una de las compañías más grandes del mundo en armamento, explica que su plataforma puede coordinar información de satélites, drones y radares para detectar y atacar objetivos sin que un humano tenga que estar vigilando cada paso. Dice que, aunque asusta, es incluso más peligroso confiar en armas “ciegas” como minas que no distinguen a un tanque de un bus escolar. Para reducir riesgos, estos sistemas incluyen un interruptor de seguridad que permite a las personas intervenir si hace falta. Además, presentan a un avión no tripulado pensado para volar junto a cazas tripulados, adelantarse al enemigo y proteger a los pilotos. Lo diseñaron para que sea más barato y fácil de producir con piezas comunes, con la idea de que esté operativo antes de que acabe la década. En el fondo, se trata de una transformación enorme: menos soldados en peligro, más máquinas en el frente... y un debate abierto sobre hasta qué punto queremos que la guerra dependa de decisiones tomadas por algoritmos.

### 4. Descripción de Transformers y aplicaciones

**a) Funcionamiento de los transformers:** Son un tipo de modelo de inteligencia artificial diseñado para trabajar con secuencias de datos, especialmente texto. Su idea central es el mecanismo de *atención*, que permite identificar qué partes de una frase son más relevantes en relación con otras, entendiendo contexto y dependencias de manera más efectiva que modelos anteriores.

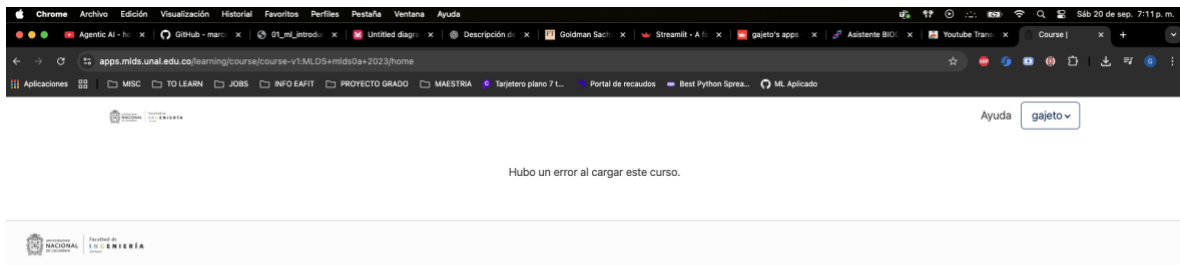
**b) Aplicaciones:** Se usan en traducción automática, chatbots, buscadores, generación de texto, análisis de sentimientos, resumen de documentos, reconocimiento de voz e incluso en biología computacional (por ejemplo, predicción de estructuras de proteínas).

**c) Grandes modelos de lenguaje (LLM):** Son transformers entrenados con cantidades masivas de texto para aprender patrones del lenguaje. Gracias a eso pueden generar respuestas coherentes, redactar textos, traducir o responder preguntas. Los LLM son, en esencia, una aplicación a gran escala de la arquitectura transformer.

**d) Entrenamiento de un LLM conversacional:** Se entrena primero con enormes volúmenes de datos de texto para que aprenda la estructura del lenguaje. Luego se ajusta con técnicas adicionales, como *fine-tuning* supervisado o *refuerzo con retroalimentación humana*, para que no solo entienda el idioma, sino que también pueda conversar de manera natural, útil y segura.

## 5. Resolviendo problemas de programación curso UNAL

Logré crear la cuenta pero la plataforma del curso no funcionaba.



## 6. Tareas que se benefician de aplicar LLMs

Recurso: <https://bio-assistant-ii2-g89enkuotpvmwaxktujra8.streamlit.app/>

En un proyecto propuesto en la asignatura Introducción a la IA, se implementó un agente conversacional especializado en biología, construido sobre un LLM y potenciado con un dataset biológico específico (por ejemplo, secuencias genéticas, proteínas o información clínica). El LLM aporta la capacidad de entender preguntas abiertas en lenguaje natural y generar respuestas fluidas, mientras que el dataset enriquece su conocimiento con información factual y contextual propia del dominio. Al integrar un flujo de EDA (análisis exploratorio de datos) y un baseline de machine learning, el agente no solo puede responder conceptos teóricos, sino también generar insights concretos basados en datos reales: detectar patrones, mostrar distribuciones, señalar correlaciones o explicar el desempeño inicial de un modelo predictivo. De esta manera, el LLM deja de ser solo un chat de consulta general, como GPT o Gemini, y se convierte en un asistente analítico, capaz de combinar conocimiento general del lenguaje con evidencia empírica del dataset, ofreciendo respuestas contextualizadas que ayudan tanto en la comprensión conceptual como en la toma de decisiones de un proyecto de ciencia de datos en biología.

## 7. Inteligencia Artificial General (AGI)

### A favor de la posibilidad de una IA General (AGI)

- **Avances rápidos en modelos actuales:** El crecimiento de los LLM y sistemas multimodales demuestra que las máquinas ya pueden manejar tareas complejas de lenguaje, imágenes y razonamiento básico de forma integrada.
- **Escalamiento de cómputo y datos:** La capacidad de entrenar modelos cada vez más grandes sugiere que la potencia bruta puede acercarnos a comportamientos más generales.
- **Transferencia entre dominios:** Modelos recientes muestran que pueden aplicar conocimientos de un área a otra, un paso hacia una inteligencia más flexible.
- **Inversión y colaboración global:** Empresas y comunidades científicas están dedicando recursos sin precedentes a este objetivo, acelerando los avances.

### En contra o limitaciones actuales

- **Falta de comprensión real:** Aunque los modelos imitan el lenguaje, no poseen una comprensión profunda ni conciencia; funcionan más como predictores de patrones.
- **Dependencia de datos masivos:** Requieren enormes cantidades de información para aprender, a diferencia de los humanos que generalizan con pocos ejemplos.
- **Razonamiento limitado:** Les cuesta planificar a largo plazo, manejar sentido común o adaptarse en entornos totalmente nuevos.
- **Riesgos y ética:** Incluso si la tecnología avanza, hay debates sobre control, seguridad y alineación de valores humanos.

### ¿Cuándo podríamos llegar a ella?

No hay consenso. Algunos expertos piensan que en unas **décadas** (20–40 años) podría haber formas tempranas de AGI, mientras que otros creen que aún estamos lejos porque faltan avances conceptuales profundos.

### Limitaciones actuales clave

- Falta de memoria y aprendizaje continuo (la mayoría de modelos no recuerdan experiencias a largo plazo).
- Dificultad para integrar múltiples sentidos y acciones en el mundo físico.
- Costos energéticos y computacionales enormes.
- Ausencia de un marco teórico sólido que explique cómo alcanzar una inteligencia comparable a la humana.

## 8. Ética en IA

### Riesgos e implicaciones éticas de la inteligencia artificial

- **Sesgos y discriminación:** Los modelos aprenden de datos históricos que pueden contener prejuicios. Esto puede llevar a decisiones injustas en áreas sensibles como crédito, contratación o justicia.
- **Falta de transparencia:** Muchas IA funcionan como “cajas negras”, lo que dificulta entender por qué toman ciertas decisiones. Esto genera problemas de confianza y rendición de cuentas.
- **Privacidad y uso de datos:** El entrenamiento de modelos con información personal puede exponer a las personas a vulneraciones de su intimidad o a usos no autorizados de sus datos.
- **Impacto laboral:** La automatización puede desplazar empleos tradicionales, generando tensiones sociales si no se acompaña con políticas de reconversión laboral.
- **Riesgos de desinformación:** Herramientas generativas pueden producir noticias falsas, deepfakes o manipular la opinión pública.
- **Seguridad:** Un uso irresponsable de la IA en áreas como ciberataques, armas autónomas o vigilancia masiva representa riesgos globales.

### Regulaciones existentes

En el panorama internacional, la Unión Europea lidera con la *AI Act*, que clasifica los sistemas según el nivel de riesgo (bajo, alto, inaceptable) y establece obligaciones para cada caso. En Estados Unidos y Asia, aún no hay una norma única, pero sí guías, principios y proyectos regulatorios en marcha.

En Colombia en particular, el enfoque es más de orientación y buenas prácticas que de regulación estricta. Hay interés en equilibrar innovación con responsabilidad, especialmente en sectores como banca, salud y gobierno digital. No obstante, falta mayor claridad normativa, sobre todo en temas de explicabilidad, auditoría de algoritmos y responsabilidad legal. En el corto plazo, se espera que el país adapte referencias internacionales como el *AI Act* europeo y que promueva estándares de ética y transparencia para el sector público y privado.