



IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

# Subcampos de la Inteligencia Artificial

IA Simbólica • Machine Learning • Deep  
Learning

Subcampos de la Inteligencia Artificial

Ing. Narly Beatriz Sánchez Caviedes | CGMLT

# Objetivo de Aprendizaje

Propósito de la sesión



Comprender las **principales ramas de la IA**, sus características distintivas, diferencias fundamentales y aplicaciones más relevantes en el contexto tecnológico actual.



IA Simbólica



Machine Learning



Deep Learning



# Preguntas de Apertura

"¿Cómo crees que una **máquina aprende**?"

"¿Crees que una máquina puede aprender **como tú**? ¿Cómo crees que lo haría?"



Piénsalo



Comparte



Reflexiona

# Jerarquía de la Inteligencia Artificial

Cómo se relacionan los subcampos



## INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Campo general que abarca todo



### IA SIMBÓLICA

Basada en reglas lógicas y símbolos formales

Enfoque: Programación explícita



### MACHINE LEARNING

Aprende a partir de datos sin programación explícita

Enfoque: Aprendizaje automático



### DEEP LEARNING

Subcampo del ML que usa redes neuronales profundas

Enfoque: Redes neuronales artificiales

**Relación clave:** ML y DL son modelos que aprenden de datos, mientras que IA Simbólica depende de reglas programadas manualmente.



# Inteligencia Artificial Simbólica

GOFAI - Good Old-Fashioned AI



## Definición

Enfoque de IA basado en **reglas explícitas**, **lógica formal** y **manipulación de símbolos**. Todo el conocimiento debe ser programado manualmente por expertos humanos.


## Características Principales

- 1 Reglas Explícitas**  
Usa lógica "si... entonces..." y representaciones formales
- 2 Transparencia Total**  
Se puede rastrear exactamente cómo llegó a una conclusión
- 3 No Aprende de Datos**  
Todo el conocimiento debe ser programado manualmente
- 4 Razonamiento Lógico**  
Excelente en problemas bien definidos con reglas claras

## Aplicaciones Clásicas

-  **Sistemas Expertos**  
MYCIN (diagnóstico médico), DENDRAL (análisis químico)
-  **Juegos de Tablero**  
Deep Blue de IBM que venció a Kasparov en ajedrez (1997)
-  **Chatbots Primitivos**  
ELIZA (1966), sistemas basados en reglas predefinidas
-  **Planificación y Razonamiento**  
Sistemas de planificación automática, resolución de problemas lógicos

## Limitación Principal

-  No puede manejar situaciones ambiguas o aprender de la experiencia. Todo debe estar predefinido.



# Machine Learning

Aprendizaje Automático



## Definición

La máquina **aprende a partir de datos**, sin estar programada explícitamente para cada caso. Identifica patrones y hace predicciones basadas en ejemplos.

## Algoritmos Principales



### Árboles de Decisión

Clasificación secuencial



### Regresión

Predicción numérica



### SVM

Máquinas de soporte



### k-NN

Vecinos cercanos



### Random Forest

Ensamble de árboles



### Naive Bayes

Probabilístico

## Aplicaciones Reales 2025



### Sistemas de Recomendación

Netflix, Spotify, Amazon – predicen qué te gustará



### Detección de Fraude

Bancos detectan transacciones sospechosas en tiempo real



### Filtros de Spam

Gmail, Outlook aprenden de tus acciones para filtrar mejor



### Diagnóstico Médico

Predicción de enfermedades basada en historiales



### Precios Dinámicos

Uber, hoteles ajustan precios según demanda



# Deep Learning

Aprendizaje Profundo

## Definición

Subcampo del Machine Learning que utiliza **redes neuronales profundas** inspiradas en la estructura del cerebro humano.

¿Por qué "profundo"? Porque tiene muchas capas ocultas entre la entrada y la salida (de 3 a cientos de capas).

## Características Clave



### Múltiples Capas

Redes con 3+ capas ocultas que extraen características jerárquicas



### Grandes Datos

Necesita millones de ejemplos para entrenar efectivamente



### Alta Computación

Requiere GPUs potentes para entrenamiento (horas o días)



### Extracción Automática

Aprende características relevantes sin intervención humana

## ★ Aplicaciones Revolucionarias 2025



### Reconocimiento Facial

Desbloqueo de celulares, seguridad, redes sociales (Face ID, Instagram)



### Traducción Automática

Google Translate, DeepL - traducción casi perfecta en tiempo real



### Conducción Autónoma

Tesla, Waymo - reconocen señales, peatones, obstáculos



### Generación de Imágenes

DALL-E, Midjourney, Stable Diffusion - crean imágenes desde texto



### Asistentes Virtuales

ChatGPT, Claude, Gemini - comprensión y generación de lenguaje natural



# Tabla Comparativa

Diferencias clave entre los tres enfoques

¿Aprende de datos?	No	Sí	Sí (muchos)
¿Necesita reglas?	Sí (hechas a mano)	No (aprende patrones)	Solo arquitectura
Transparencia	Alta	Moderada	Baja (caja negra)
Requiere muchos datos	No	Moderado	Sí (muchos)
Aplicaciones típicas	Sistemas expertos, planificación, juegos	Clasificación, predicción, detección	Visión, texto, voz, conducción autónoma
Ejemplos 2025	Reglas de negocio, motores de inferencia	Netflix, detección fraude, spam filters	ChatGPT, Tesla, DALL-E, Face ID

💡 **Insight clave:** Aunque el Deep Learning es más potente, la IA Simbólica sigue siendo útil cuando necesitamos transparencia total y reglas claras (ej: sistemas bancarios, médicos).



# Jerarquía del Conocimiento

De los datos a la sabiduría



💡 **Relación con IA:** Machine Learning y Deep Learning automatizan la transformación de datos en conocimiento. La IA Simbólica parte directamente del conocimiento humano.

# ¿Cómo funciona la IA en la práctica?

El proceso de aprendizaje automático

1



## Recolección de Datos

Se recopilan miles o millones de ejemplos relevantes para el problema

Imágenes, texto, números, audio...

2



## Preparación

Limpieza, normalización y organización de los datos

Eliminar errores, completar faltantes

3



## Entrenamiento

El algoritmo aprende patrones ajustando parámetros internos

Iteraciones, retroalimentación, optimización

4



## Validación

Se prueba con datos nuevos para verificar el aprendizaje

Evitar sobreajuste (overfitting)


5



## Implementación

El modelo entrenado se usa para hacer predicciones en el mundo real

APIs, aplicaciones, servicios

 **Tiempo de entrenamiento:** Desde minutos (ML simple) hasta semanas (Deep Learning complejo)

 **Iterativo:** El proceso se repite mejorando continuamente el modelo



# Reflexión y Cierre

"Con lo que sabes ahora, **¿cuál de estos enfoques** crees que se usa más en tu carrera o sector profesional? **¿Cuál te gustaría dominar?**"



IA Simbólica  
Reglas y lógica



Machine Learning  
Aprendizaje de datos




Deep Learning  
Redes neuronales


La IA no es magia. Es **matemática, lógica, datos**... y nuestra **imaginación aplicada**.


# Bibliografía y Referencias


Fuentes consultadas para esta presentación




 **McCarthy, J. (1955).** Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. Stanford University. Disponible en: <https://jmc.stanford.edu/articles/dartmouth/dartmouth.pdf>  
Documento histórico que acuñó el término "Inteligencia Artificial"

 **Russell, S., & Norvig, P. (2021).** Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.). Pearson Education.  
Texto fundamental sobre IA, actualizado con los últimos avances

 **Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016).** Deep Learning. MIT Press. Disponible en: <https://www.deeplearningbook.org/>  
Libro de referencia sobre Deep Learning, disponible gratuitamente online

 **Google AI Blog. (2024).** Advances in Machine Learning and Deep Learning. Recuperado de: <https://ai.googleblog.com/>  
Publicaciones actualizadas sobre investigaciones de Google en IA

 **OpenAI. (2024).** GPT-4 Technical Report and Research Publications. Disponible en: <https://openai.com/research>  
Documentación técnica de modelos de lenguaje avanzados