

# apuntes-examen-tema-1

---

## 1. INTELIGENCIA ARTIFICIAL

---

La IA se centra en resolver problemas que son complejos para los humanos. El objetivo de la IA ha sido crear sistemas capaces de reproducir la inteligencia humana. La **IA fuerte** trata de desarrollar máquinas con **capacidades cognitivas** parecidas a las de una persona. Nos apoyamos en dos supuestos básicos:

- La inteligencia humana es un proceso físico.
- La inteligencia es computable.

Las *diferencias* entre la *inteligencia artificial* y la *inteligencia humana* son:

- Resolver problemas novedosos y diversos.
- Razonar y obtener conclusiones útiles con información incompleta.
- Adaptarse a los cambios del entorno.
- Aprender de la experiencia para mejorar en el futuro.

La **IA débil** se creó gracias a que en los años 50 y 60 los objetivos de la IA fuerte no eran alcanzables. La **IA débil** se centra en resolver problemas concretos y bien delimitados.

## INTELIGENCIA ARTIFICIAL DÉBIL

---

Son sistemas diseñados para **ejecutar tareas específicas** sin tener el contexto general. Esta IA trata de automatizar funciones particulares con eficacia y rapidez.

*Ventajas:*

- Fácil de desarrollar
- Controlable y predecible
- Permite arquitecturas modulares
- Tiene un alto valor práctico inmediato
- No tiene contexto
- Solo sirve para las tareas que ha sido diseñada
- Interacción poco natural comparado con un humano
- Requiere de supervisión y actualización constante

*Ejemplos*

- Asistentes virtuales (Alexa, Gemini)
- Motores de recomendación (algoritmos)
- Sistemas de navegación (GPS)
- Reconocimiento facial y de huellas

# INTELIGENCIA ARTIFICIAL FUERTE

---

Es un concepto teórico que consiste en el **desarrollo** de sistemas que poseen **conciencia**, **autonomía** y **razonamiento** parecido al de los humanos. *Características de la IA fuerte*

- **Conciencia y autoconciencia:** La IA sería consciente de si misma y de su entorno, esto le permite desarrollar motivaciones, creencias, emociones...
- **Comprensión general:** Tendríamos una capacidad de comprensión global, capaz de adaptarse a nuevas situaciones y transferir habilidades de un área a otra
- **Razonamiento flexible:** Podríamos resolver problemas no estructurados gracias a sus experiencias, sentido común... para generar soluciones innovadoras.
- **Capacidad de aprender de manera independiente:** Sería capaz de reprogramarse para mejorar sus capacidades.
- **Comprensión fuera del lenguaje:** Comprendería el significado profundo de las palabras y sería capaz de captar matices como la ironía, el humor, las emociones y la ambigüedad.

## 2. ETAPAS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

---

*1950 - 1980* Se crea la **IA simbólica** basada en reglas y lógica, limitada a **tareas específicas** y sin capacidad de manejar grandes volúmenes de datos *1980 - 1990* Llegan las **redes neuronales** capaces de aprender a partir de datos ajustando parametros internos. Se introdujeron redes multicapa. Como limitación se encontró con el hardware insuficiente de la época. *1990 - 2010* Llega el **aprendizaje automático** y **Big Data** una subtarea que se centra en el **aprendizaje de las máquinas sin depender de reglas**. Se desarrollan algoritmos más sofisticados. El Big Data permitió que los modelos fueran más precisos ya que eran entrenados con grandes volúmenes de datos. Se consolidó el Deep Learning. *2010* Llega la **IA moderna** con modelos avanzados de Deep Learning, procesamiento del lenguaje natural, visión por computadora y agentes inteligentes. *Futuro* La **IA fuerte** con una inteligencia similar a la humana capaz de razonar, aprender y adaptarse a cualquier contexto. Implicaría conciencia, autoconciencia y razonamiento flexible.

## 3. IMPLICACIONES ÉTICAS Y SOCIALES DE LA IA

---

*Recolección y uso de los datos personales* Los datos que manejan las IAs provienen de la vida cotidiana de las personas recopilados de los teléfonos móviles (ubicación, intereses compras...). Esto es posible gracias a aceptar las condiciones que en muchos casos permiten compartir tus datos con terceros

*El papel de gobiernos e instituciones* Los gobiernos pueden acceder a los datos. En el covid se utilizó como medida de protección pero se esta volviendo una vigilancia masiva y pérdida de libertades individuales. También hay que sumarle las cámaras de vigilancia, reconocimiento facial...

*Impacto en el empleo y en la economía* La sustitución del trabajo humano por las máquinas es una preocupación.

*Responsabilidad legal ante accidentes* ¿Quién responde si un vehículo autónomo provoca un accidente? ¿El propietario del vehículo, el fabricante de hardware, la empresa desarrolladora del software, o la

compañía encargada de su mantenimiento? Esto se debe porque intervienen decisiones automáticas que no siempre son explicable

## 4. ANTECEDENTES DEL MACHINE LEARNING

---

El aprendizaje es la capacidad de mejorar a partir de la experiencia para tomar decisiones cada vez más acertadas. El **aprendizaje automático** consiste en un conjunto de técnicas y métodos que permiten que los ordenadores aprendan a realizar tareas específicas. *Aprendizaje supervisado* El modelo aprende con datos etiquetados *Aprendizaje no supervisado* El modelo aprende buscando patrones o grupos

*Estadística* Proporciona las herramientas necesarias para extraer conocimiento a partir de los datos. Estos modelos permiten:

- Analizar el comportamiento de los datos
- Estimar relaciones entre variables
- Medir la incertidumbre y la probabilidad de diferentes resultados Muchos algoritmos de aprendizaje automático actuales tienen origen en conceptos estadísticos clásicos (El teorema de Bayes utilizado en el aprendizaje automático moderno)

*Probabilidad* Consiste en estimar **con que frecuencia** puede ocurrir un evento, se expresa con un valor comprendido entre 0 y 1. Esto permite a la IA aprender de datos y predecir comportamientos futuros en base a esos datos. *Probabilidad condicional* Evento B que es dependiente del evento A (Probabilidad de que pase B después del evento A) *Probabilidad conjunta* Eventos independientes. Consiste en determinar la probabilidad en que se produzcan A y B al mismo tiempo.

*Algoritmos probabilísticos* Son aquellos **modelos** que se crean basándose en **principios y propiedades** de la probabilidad. *Ventajas*

- No requieren de una gran capacidad computacional
- Son ligeros, y rápidos

*Teorema de Bayes* Permite calcular la **probabilidad condicional** de ocurra un evento basándose en información previa. Se utiliza para resolver problemas de clasificación. Se basa en el aprendizaje supervisado.

*Surgimiento del algoritmo Naive Bayes* Este algoritmo introduce una **suposición de independencia condicional** entre las características del conjunto de datos, que reduce la complejidad de los cálculos.

*Características*

- Algoritmo de aprendizaje supervisado.
- Calcula las probabilidades de pertenencia a cada clase y elige la mayor probabilidad.
- Es rápido, escalable y preciso.

## 5. KNN (K-Nearest Neighbors)

---

El método de los **K vecinos mas cercanos** es un algoritmo de **aprendizaje supervisado** empleado tanto para clasificación como regresión. El **principio fundamental** es que los datos similares suelen encontrarse próximos entre si. *Ventajas*

- Simplicidad: Facil de entender e implementar.
- No requiere entrenamiento explícito: El modelo almacena los datos de entrenamiento.
- Versatilidad: Se aplica en problemas de clasificación y regresión. *Desventajas*
- Baja eficiencia en grandes conjuntos de datos: Calcular las distancias es costoso en tiempo
- Sensibilidad al ruido: Los datos mal etiquetados afectan
- Dependencia de parámetros: La elección de K y de la métrica es fundamental para obtener buenos resultados *Usos comunes*
- Detecciones de fraudes
- Reconocimiento de patrones
- Sistemas de recomendación

## 6. CONJUNTO DE DATOS O DATASETS

---

Todo proceso de aprendizaje automático parte un conjunto de datos (datasets) Un dataset es una **colección de ejemplos** representada por un conjunto de atributos Un dataset se **organiza** de forma similar a una **tabla** en una base de datos

## 7. MODELO

---

Un **modelo de IA** es una representación **matemática** o **computacional** que se entrena para llevar a cabo tareas específicas. Se **construyen** mediante **algoritmos** y técnicas matemáticas con el objetivo de aprender de los datos. *Relación entre modelo y algoritmo* Modelos --> Función matemática aprendida  
Algoritmo --> Procedimiento de cálculo

*Como se entrena un modelo* Cuando utilizamos el Machine Learning o Deep Learning empezamos con un **conjunto de datos** de entrenamiento para **extraer patrones** y construir una **representación interna del problema**. Esto se lleva acabo ajustando una **función matemática** con parametros que se modifican de manera progresiva hasta que la función realiza **predicciones precisas** (función hipótesis). Cuando mandamos los datos al algoritmo **compara** las predicciones con los valores reales y corrige los parámetros para reducir errores. Al final obtenemos una función hipótesis ajustada, es decir, un modelo entrenado.

*Diferencias clave*

- El modelo de IA aprende de los datos, los algoritmos matemáticos sigue siempre un conjunto de reglas fijas.
- El modelo de IA contiene millones de parametros y los algoritmos matemáticos son mas simples.
- El modelo de IA abordan tareas no estructuradas y los algoritmos matemáticos se aplican en problemas bien definidos.

## 8. LIMITACIONES DE LOS MODELOS

---

Los modelos son incapaces de proporcionar una explicación **completa** y **perfecta**. Siempre existe una parte predecible y una parte aleatoria. *Causas por las que un modelo no logra explicar completamente los datos*

- Deficiencias en el modelo: El modelo puede no considerar **variables relevantes**, en estos casos se podría mejorar el dataset
- Conjunto de datos insuficiente: Para entrenar un modelo hay que entrenarlos con una **cantidad suficiente de datos** que reflejen la diversidad de las situaciones reales.
- Errores en los datos: Los datos pueden contener mediciones, registros o valores incompletos, esto hace que el rendimiento del modelo se reduzca.
- Componentes aleatorios (ruido): Hay factores aleatorios imposibles de explicar.