

# 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:

- Razonar y obtener conclusiones útiles con información incompleta.
- Resolver problemas novedosos y diversos.
- 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. Tratan de resolver un problema concreto. Esta IA trata de automatizar funciones particulares con eficacia y rapidez.

*Ventajas:*

- Fácil de desarrollar
  - Controlable y predecible
  - Permite arquitecturas modulares que le permite adaptarse a distintos entornos de aplicación
  - Tiene un alto valor práctico inmediato
- Desventajas:*
- 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 de inteligencia artificial débil

*Asistentes Virtuales:* Siri, Alexa, Google Assistant. Responden preguntas, crean alarmas etc. No comprenden sus respuestas, no razona.

*Motores de recomendación (algoritmos)* Sugieren películas, música... en función de lo anterior visto por el usuario, pero no entienden el por qué la persona ve ese contenido.

*Sistemas de navegación* Proporciona rutas. Pero no posee comprensión del entorno

*Reconocimiento facial y biométrico* Identifican las caras o huellas, pero no entienden que significa una cara

## 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. Esta tendría una comprensión profunda del mundo capaz de transferir su conocimiento de manera autónoma.

### *Características de la IA fuerte*

- **Conciencia y autoconciencia:** La IA sería consciente de sí 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 parámetros internos, están inspiradas en el funcionamiento del cerebro humano. Se introdujeron redes multicapa y el algoritmo de retropropagación del error. 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 (árboles de decisión, máquinas de soporte vectorial, random forests, clustering etc.). 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** 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 está 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 explicables

## 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 sin etiquetas, 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 qué frecuencia puede ocurrir un evento, se expresa entre 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 y 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 o conocimiento previo. 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. 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

## 6. 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

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 a cabo ajustando una función matemática con parámetros que se modifican de manera progresiva hasta que la función realiza predicciones precisas (función hipótesis). El entrenamiento consiste en modificar los valores de los parámetros para que encajen lo mejor posible con los datos de entrenamiento. Cuando mandamos los datos al algoritmo este compara las predicciones con los valores reales, 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 parámetros 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

## 7. 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 inexactas, registros o valores incompletos, esto hace que el rendimiento del modelo se reduzca
- Componentes puramente aleatorios (ruido): Hay factores que son imposibles de explicar mediante modelos ya que son aleatorios