

# TEMA-1-INTRODUCCION-A-LA-INTELIG...



mrg23



Inteligencia Artificial



2º Grado en Ingeniería Informática



Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación  
Universidad de Granada



Estamos de  
**Aniversario**

De la universidad al  
mercado laboral:  
especialízate con los posgrados  
de EOI y marca la diferencia.



**EOI** Escuela de  
organización  
industrial



saber más

Importante

Puedo eliminar la publi de este documento con 1 coin

¿Cómo consigo coins? → Plan Turbo: barato  
→ Planes pro: más coins

## TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

### 1. ¿QUÉ SIGNIFICA SER INTELIGENTE?

¿Qué es la Inteligencia? Es difícil definir inteligencia de una forma concreta. Según la R.A.E. hay 7 definiciones diferentes:

1. Capacidad de entender o comprender.
2. Capacidad de resolver problemas.
3. Conocimiento, comprensión, acto de entender.
4. Sentido en que se puede tomar una sentencia, un dicho o una expresión.
5. Habilidad, destreza y experiencia.
6. Trato y correspondencia secreta de dos o más personas o naciones entre sí.
7. Sustancia puramente espiritual.

¿Qué significa ser inteligente? (Howard Gardner, Universidad de Harvard)

- La inteligencia es la capacidad de ordenar los pensamientos y coordinarlos con las acciones. La inteligencia no es una sola, sino que existen tipos distintos.
- Es conocido fundamentalmente por su **teoría de las inteligencias múltiples**, que señala que no existe una inteligencia única en el ser humano, sino una diversidad de inteligencias que marcan las potencialidades y acentos significativos de cada individuo, trazados por las fortalezas y debilidades en toda una serie de escenarios de expansión de la inteligencia.

#### TIPOS DE INTELIGENCIA

- o Inteligencia lingüística. En los niños y niñas se aprecia en su facilidad para escribir, leer, contar cuentos o hacer crucigramas.
- o Inteligencia Lógica-matemática. Se aprecia en los menores por su interés en patrones de medida, categorías y relaciones. Facilidad para la resolución de problemas aritméticos, juegos de estrategia y experimentos.
- o Inteligencia Corporal y Cinética. Facilidad para procesar el conocimiento a través de las sensaciones corporales. Deportistas, bailarines o manualidades como la costura, los trabajos en madera, etc.
- o Inteligencia Visual y espacial. Los niños y niñas piensan en imágenes y dibujos. Tienen facilidad para resolver rompecabezas, dedican el tiempo libre a dibujar, prefieren juegos constructivos, etc.
- o Inteligencia Musical. Los menores se manifiestan frecuentemente con canciones y sonidos. Identifican con facilidad los sonidos.
- o Inteligencia Interpersonal (inteligencia social). Se comunican bien y son líderes en sus grupos. Entienden bien los sentimientos de los demás y proyectan con facilidad las relaciones interpersonales.
- o Inteligencia Intrapersonal. Relacionada con la capacidad de un sujeto de conocerse a sí mismo: sus reacciones, emociones y vida interior.
- o Inteligencia naturalista. Relacionada con la facilidad de comunicación con la naturaleza; que consiste en el entendimiento del entorno natural y la observación científica de la naturaleza como la biología, geología o astronomía

Inteligencia Artificial / Ordenador

→ Primera etapa del ordenador

- o Cálculos numéricos

→ En la actualidad

- o Razonar y aprender
- o Reconocimiento de objetos,
- o vehículos autónomos,
- o toma de decisiones complejas,
- o etc.

WUOLAH

## 2. DEFINICIÓN DE IA

¿Qué es la inteligencia artificial? ¿Hay una definición?

- Todos creen que lo saben, pero nadie se pone de acuerdo. Y eso es un problema (Will Douglas Heaven, 2024)
  - ...La IA está afianzando la desigualdad, trastornando el mercado laboral y destrozando la educación. La IA es una atracción de parque temático, la IA es un truco de magia. ...La IA es superinteligente y es más tonta que una mata de habas. El auge de la IA impulsará la economía... La IA nos matará a todos...
- La inteligencia artificial es la tecnología más candente de nuestro tiempo. Pero... ¿qué es?
  - La IA es un término que engloba un conjunto de tecnologías que hacen que los ordenadores hagan cosas que se considera que requieren inteligencia cuando las hacen las personas.
  - Pensemos en reconocer caras, entender el habla, conducir coches, escribir frases, responder preguntas o crear imágenes.
  - Y ahí está el problema. ¿Qué significa que las máquinas entiendan el habla o escriban una frase? ¿Qué tipo de tareas podríamos pedirles? ¿Y hasta qué punto deberíamos confiar en que las máquinas las hagan?

### DEFINICIONES DE IA Y ANÁLISIS DE ELLAS



### SISTEMAS QUE PIENSAN COMO HUMANOS

El modelo es el funcionamiento de la mente humana.

Intentamos establecer una teoría sobre el funcionamiento de la mente (experimentación psicológica). A partir de la teoría podemos establecer modelos computacionales.

- Ciencias Cognitivas.



### SISTEMAS QUE PIENSAN RACIONALMENTE

Las leyes del pensamiento racional se fundamentan en

la lógica. La lógica formal está en la base de los programas inteligentes (Logicismo).

Se presentan dos obstáculos:

- Es muy difícil formalizar el conocimiento.
- Hay un gran salto entre la capacidad teórica de la lógica y su realización práctica.

### SISTEMAS QUE ACTÚAN COMO HUMANOS

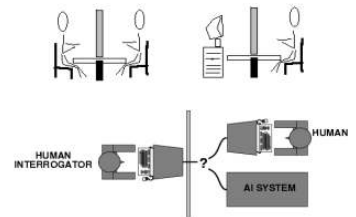
"La Inteligencia Artificial es el estudio de cómo hacer que los ordenadores hagan cosas que por el momento son realizadas mejor por los seres humanos? (Rich y Knight)

- Cálculo numérico.
- Almacenamiento de información.
- Operaciones repetitivas.

- Trabajos de la vida diaria
  - Percepción, lenguaje natural, control,...
- Tareas formales
  - Juegos, matemáticas,...
- Tareas de los expertos
  - Ingeniería: diseño, detección de fallos,...
  - Diagnóstico médico
  - Análisis financiero,...
  - Análisis científico
- El modelo es el hombre, el objetivo es construir un sistema que pase por humano.
- Test de Turing: Si un sistema lo pasa es inteligente (¿?)**
- Capacidades necesarias: Procesamiento del Lenguaje Natural, Representación del conocimiento, Razonamiento, Aprendizaje.
- La interacción de programas con personas hace que sea necesario que estos actúen como humanos

### TEST DE TURING:

Alan Turing (1950) "Computing machinery and intelligence"  
 Conducta Inteligente: la capacidad de lograr eficiencia a nivel humano en todas las actividades de tipo cognoscitivo, suficiente para engañar a un evaluador.



### SISTEMAS QUE ACTÚAN RACIONALMENTE

Actuar racionalmente significa conseguir unos objetivos dadas unas creencias.

El paradigma es el **agente**. Un agente percibe y actúa, siempre según el entorno en el que está situado.

Un **agente racional** actúa de la manera **correcta según la información que posee**.

Las capacidades necesarias coinciden con las del **test de Turing**: Procesamiento del Lenguaje Natural, Representación del conocimiento, Razonamiento, Aprendizaje, Percepción.

Su visión es más general, no centrada en el modelo humano.

### TENDENCIAS EN LA IA

#### → IA clásica

- Planificación de caminos
- Planificación de tareas
- Sistemas Expertos
- Juegos como el ajedrez

#### → IA no clásica

- Reconocer objetos en imágenes
- Comunicarse en lenguaje natural

### ¿DE QUÉ FORMA RESUELVE PROBLEMAS LA IA?

- mediante búsqueda o uso del conocimiento disponible.
- mediante un proceso de obtener o aprender conocimiento.



**¿ES LA IA POSIBLE?** La posibilidad de la inteligencia artificial plantea problemas filosóficos complejos.

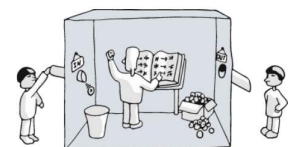
- ¿Las máquinas pensantes poseen consciencia?
- ¿Es la inteligencia una propiedad emergente de los elementos biológicos que la producen?
- No hay una conclusión definitiva.

Comentaremos dos casos:

- ELIZA (Test de Turing).
- La habitación china, (Searle, 1980).

### LA HABITACIÓN CHINA DE SEARLE

En una habitación cerrada, con un orificio de entrada y uno de salida, se coloca a un sujeto con un diccionario de chino. Cada vez que el sujeto recibe un documento en chino por la entrada, lo traduce y devuelve el documento resultante por la salida. Para el que no conozca el sistema, este en su conjunto "sabe chino", pero... ¿realmente el sujeto sabe chino?





Importante

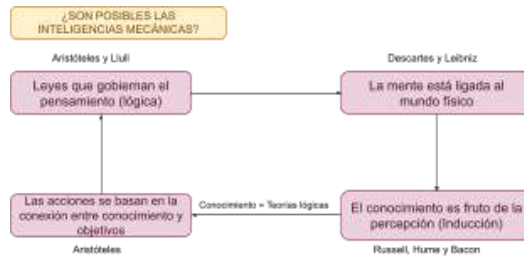
Puedo eliminar la publi de este documento con 1 coin

¿Cómo consigo coins? → Plan Turbo: barato  
→ Planes pro: más coins

perdo  
espacio



### 3. BASES DE IA



#### BASES DE LA IA

##### Economía

- ¿Cómo debemos tomar decisiones ...
  - que nos beneficien?
  - en contra de competidores?
  - cuando el beneficio no es inmediato?
- Teoría de la decisión/Teoría de juegos/Investigación operativa

##### Neurociencia

- ¿Cómo procesa el cerebro la información?
- Neuronas/Especialización del cerebro

##### Psicología

- ¿Cómo piensan y actúan las personas?
- Psicología cognitiva/ciencias cognitivas: Teorías sobre la conducta, bases del comportamiento racional

##### Computación

- Para la existencia de la IA es necesario un mecanismo para soportarlo (Hardware)
- También son necesarias herramientas para desarrollar programas de IA

##### Teoría de control/Cibernética

- Construcción de sistemas autónomos

##### Lingüística

- Chomsky: Representación del conocimiento, gramática de la lengua
- Lingüística computacional

### 4. HISTORIA DE IA

Como disciplina, la I.A. ha pasado por las siguientes fases:

1. Período de gestación (1943-1955): Se desarrollan los primeros modelos neuronales artificiales que simulan una neurona biológica (McCulloch y Pitts, 1943).
2. Nacimiento (1956): Conferencia Dartmouth, se perfila la disciplina Inteligencia Artificial, cuyo objetivo es duplicar facultades humanas como creatividad, automejora, uso del lenguaje, etc.
3. Entusiasmo inicial, grandes expectativas (1952-1969): General Problem Solver, hipótesis de sistema de símbolos físicos, Geometry Problem Solver, Advice Taker, mundo de los bloques, etc.
4. Una dosis de realidad (1966-1973): Se encuentran dificultades debido al gran conocimiento general necesario para resolver problemas específicos y la intratabilidad de algunos problemas.
5. Sistemas Expertos (1969-1986): Se desarrollan los primeros sistemas expertos (DRENDAL para reconocer moléculas, MYCIN para diagnóstico médico, SHRDLU para entender el lenguaje natural, desarrollo de LISP y Prolog, etc.)

WUOLAH

6. I.A. en la industria (1980-actualidad): Control difuso, diseño de chips, interfaces hombre-máquina, algoritmos heurísticos, resolución de problemas de logística, etc.

- ✓ Nueva era de las redes neuronales artificiales (1986-actualidad)
- ✓ Razonamiento probabilístico y aprendizaje (1987-actualidad)
- ✓ Big Data (2011-actualidad)
- ✓ Deep learning (2011-actualidad)
- ✓ IA Generativa (2022-actualidad)
- ✓ Nuevas tendencias:
  - ✓ IA cognitiva
  - ✓ IA de propósito general
  - ✓ IA cuántica

## 5. EJEMPLOS ÁREAS DE TRABAJO DE LA IA

- Robots autónomos
- Reconocimiento de imágenes
- Juegos de ordenador
- Interfaces inteligentes/Recomendación/Personalización
- Aparatos electrónicos
- Sistemas de diagnóstico/Control/Diseño/Planificación
- ...

## 6. OTROS ASPECTOS ACTUALES DE LA IA

### → IA silenciosa

“La inteligencia artificial ha entrado en el salón de casa.”

Radio años 20 (s. XX)

Televisión años 50 (s.XX)

IA años 20 (s.XXI) (conversaciones, recomendaciones, ...)



### → Big Data

- Actualmente se procesan gran volumen de datos.
- Su procesamiento implica un procesado inteligente.
- La IA actualmente recibe mucha atención por parte de grandes empresas

### → IA Generativa

Hasta hace poco la Inteligencia Artificial y Aprendizaje automático se había limitado en desarrollar modelos predictivos que pueden utilizarse para clasificación de patrones.

Por ejemplo, hasta ahora un modelo de IA sólo podía distinguir si en una foto había un perro o un gato.

La IA Generativa cambia el proceso de forma que permite generar la imagen de un perro a partir de la descripción de la imagen de un perro.

- La idea es entrenar con imágenes y sus descripciones, por ejemplo.
- Solo gracias a la alta disponibilidad de datos y una inmensa potencia de cálculo se ha podido realizar.

### → Logros en creatividad

En 2022, la inteligencia artificial (IA) se volvió creativa.

Dall-E 2 (generar imagen)

Imagen (generar imagen)

Stable Diffusion (generar imagen)

Midjourney (generar imagen)

Make-A-Scene (generar video)  
ImagenVideo (generar video)  
ChatGPT (agente conversacional)  
Bard-LaMDA (agente conversacional, 2023)

→ **Logros en Juegos**

- 1996: Deep Blue de IBM ganó al mejor ajedrecista del mundo, Garry Kasparov.
- 2011: Watson de IBM ganó contra los mejores jugadores de Jeopardy.
- 2016 DeepMind de Google batió al mejor jugador de Go del mundo.
- 2017: Liberatus, un programa de inteligencia artificial, desarrollado por la Universidad de Carnegie Mellon, ganó a los mejores jugadores de póquer del mundo.
- 2017: AlphaGo Zero, desarrollado por DeepMind, alcanzó el nivel más alto de Go sin la introducción de ningún dato humano, simplemente enseñándose a sí mismo como jugar.

→ **Logros en Robótica**

→ **Inteligencia artificial fiable / Ética**

1. Lícita (cumple la ley)
2. Ética (principios éticos)
3. Robusta (segura en su uso, control de fallos, ...)

Siete requisitos esenciales que debe cumplir un sistema inteligente

- I. Intervención y supervisión humanas.** Los sistemas de IA tienen que permitir ser gobernados o supervisados por humanos.
- II. Solidez y seguridad técnicas.** Los sistemas de IA tienen que garantizar robustez tecnológica e incluso considerar planes de contingencia para la adaptación ante comportamientos anómalos.
- III. Privacidad y gestión de datos.** Los datos tienen que estar protegidos
- IV. Transparencia.** El comportamiento de los sistemas de IA debe poder ser monitorizado o trazado
- V. Diversidad, no discriminación y equidad.** El proceso de adquisición y anotación de los datos tiene que preservar la igualdad y evitar la discriminación de los ciudadanos.
- VI. Bienestar social y medioambiental.**
- VII. Rendición de cuentas.** Esta directriz está relacionada con el principio de responsabilidad.

**Ética de la IA**

- . Hoy en día, la inteligencia artificial (IA) desempeña un papel en la vida de miles de millones de personas. A veces inadvertida, pero a menudo con profundas consecuencias, transforma nuestras sociedades y desafía lo que significa ser humano.

¿Qué necesitamos?

- . Políticas internacionales y nacionales, así como marcos regulatorios para garantizar que estas tecnologías emergentes beneficien a la humanidad en su conjunto.
- . Una IA centrada en el ser humano. La IA debe estar al servicio de los intereses de los ciudadanos, y no al revés.