# INTELIGENCIA ARTIFICIAL

# Unidad 1: Inteligencia artificial y agentes inteligentes

## Inteligencia Artificial

### Que es la IA

Hemos proclamado que la IA es excitante, pero no hemos dicho qué es. La Figura 1.1 presenta definiciones de inteligencia artificial extraídas de ocho libros de texto. Las que aparecen en la parte superior se refieren a procesos mentales y al razonamiento, mientras que las de la parte inferior aluden a la conducta. Las definiciones de la izquierda miden el éxito en términos de la fidelidad en la forma de actuar de los humanos, mientras que las de la derecha toman como referencia un concepto ideal de inteligencia, que llamaremos racionalidad. Un sistema es racional si hace «lo correcto», en función de su conocimiento.

Texto, Tabla

Descripción generada automáticamente con confianza media

### Por que es interesante la IA

#### Sentido de la Identidad

El hombre se ha aplicado a sí mismo el nombre científico de ***homo sapiens***(hombre sabio o "capaz de conocer") como una valoración de la trascendencia de nuestras habilidades mentales tanto para la vida cotidiana como en nuestro propio sentido de la identidad.

#### Comprensión de Entidades Inteligentes

Los esfuerzos en el campo de la IA se enfocan en lograr la compresión de entidades inteligentes. Por eso, una de las razones de su estudio es aprender más sobre nosotros mismos. A diferencia de la filofía y de la psicología, que también se ocupan de la inteligencia, los esfuerzos de la IA están encaminados tanto a la comprensión de entidades inteligentes como su construcción. Otra razón por la que se estudia la IA es que las entidades inteligentes así construidas son interesantes y útiles por derecho propio.

#### Es un problema Complejo pero

El problema que aborda la IA es uno de los más complejos, pero a diferencia de la investigación en torno al desplazamiento a mayor velocidad que la luz o de un dispositivo antigravitatorio, el investigador del campo de la IA cuenta con pruebas contundentes de que tal búsqueda es factible. Todo lo que este investigador tiene que hacer es mirarse en un espejo para tener ante sí un ejemplo de sistema inteligente.

#### El estudio de la inteligencia es una de las disciplinas más antiguas

Por más de 2000 años los filósofos se han preguntado cómo se ve, aprende, recuerda y razona. La llegada de las computadoras a principio de la década de los cincuenta permitió pasar de la especulación, a nivel de charlas de café, en torno a estas facultades mentales a su abordaje mediante una auténtica disciplina teórica y experimental.

### Fundamentos (De otras ciencias)

Si bien la IA es un campo joven, es heredera de diversas ideas, puntos de vista y técnicas de otras disciplinas. Estas disciplinas son:

* Filosofía
* Matemáticas
* Psicología
* Neurología
* Computación
* Lingüística

### Breve historia y algunos hitos

* En 1936 Alan Turing crea la Máquina de Turing, la base de las computadoras.
* En 1943, Warren McCulloch y Walter Pitts crean la primera neurona artificial.
* Alan Turing, consciente de los alcances de su máquina, define en 1950 el Test de Turing. Una prueba para para determinar si una máquina es inteligente (como un humano).
* En 1956, John McCarthy convocó el *Dartmouth workshop*, una reunión de dos meses de duración a la que asistieron cerca de 10 científicos que trabajaban en temas relacionados con "máquinas pensantes". Estuvieron, entre otros, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester y Claude Shannon. En esta reunión se acuñó el nobre "Inteligencia Artificial.
* La primera década estuvo marcada por un optimismo exagerado. Se rápidamente resolvieron problemas como la demostración de teoremas y se logró que las másquinas superaran a los humanos en algunos juegos simples.
* Etapa de depresión (*AI winter*). Cuando se intentaron atacar problemas del dominio del sentido común o aquellos que necesitan de conocimiento general, como los relacionados con el lenguaje, los esfuerzos no fueron suficientes. Esta situación llevó a un desanimo generalizado y a la pérdida de inversiones.
* Después de la etapa de depresión, ya en los 80's, la IA artificial resurgió de la mano de los Sistemas Expertos (los veremos en el 2do cuatrimestre). Desde ese momento el área no deja de crecer. Los sistemas de visión artificial y los de reconocimiento de patrones han provisto innumerables soluciones en los últmos años. La cantidad de datos disponibles, los recursos computacionales y los avances como el de las redes neuronales profundas (*deep learning*) han formado un círculo virtuoso donde tanto las empresas como la comunidad cietífica invierten cada vez más recursos. Los resultados están a la vista.

### Corrientes

Desde los inicios de la IA se plantearon dos enfoques diferentes, uno por parte de los investigadores del MIT y otro por los del Carnegie-Mellon. Estos caminos se fueron alejando hasta llegar a plantearse un distanciamiento que caracterizó las investigaciones en IA de los veinte años siguientes y que fue sin lugar a dudas muy perjudicial por el atraso que provocó en algunas líneas de investigación.

#### Corriente conexionista - subsimbólica - ascendente.

La escuela liderada por los investigadores de la Universidad de Carnegie-Mellon proponía desarrollar modelos del comportamiento humano a partir de elementos que simularan en todo lo posible al cerebro con un enfoque claramente cognitivo. Así iniciaron una corriente denominada "de aproximaciones subsimbólicas" que sigue un diseño de modelo "ascendente", comenzando en el nivel más bajo y operando hacia niveles superiores. Según esta corriente, para concebir máquinas inteligentes hay que seguir muchos de los pasos evolutivos que acompañaron el desarrollo de la inteligencia en los seres vivos. De esta forma hay que comenzar por replicar la capacidad de procesamiento de señales y subir por la cadena evolutiva en pasos sucesivos, construyendo progresivos niveles superiores de inteligencia que constituirán las bases sólidas para los pasos siguientes. Al amparo de esta propuestase desarrollaron los modelos conexionistas, redes neuronales inspiradas en los modelos biológicos.

#### Corriente tradicional - simbólica - descendente.

La segunda escuela, liderada por Minsky y McCarthy del MIT orientó su actividad a obtener comportamientos "inteligentes" sin procurar que la estructura de los componentes tuviese semejanza con sus equivalentes biológicos y llegó a su mayor auge en los primeros 20 años de la IA. Esta escuela iniciada en el MIT fue denominada "tradicional", "de procesamiento de símbolos" o "de diseño descendente" y se apoyó en representar el conocimiento mediante sentencias declarativas y en la deducción de sus consecuencias a partir de la aplicación de reglas de inferencia. Sin embargo, poco a poco se fue comprobando que muchas de las soluciones propuestas eran apropiadas para modelos pequeños, pero completamente ineficientes o inaplicables cuando se pretendía resolver problemas de tamaño real. Los investigadores se encontraron con que sus sistemas sucumbían ante la creciente longitud y complejidad de su programación.

## Agentes Inteligentes

Un agente es cualquier cosa capaz de percibir su medioambiente con la ayuda de sensores y actuar en ese medio utilizando actuadores

Imagen de la pantalla de un celular con letras

Descripción generada automáticamente con confianza baja