

Inteligencia Artificial 2018

INTRODUCCIÓN A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

1

Gastón Lefranc H.
Profesor Titular
Escuela de Ingeniería Eléctrica
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

IEEE Chile Section Chair
IEEE Cono Sur Council Past President
E-mail: glefranc@ieee.org

Inteligencia Artificial

- Se presentan los principios básicos de la Inteligencia Artificial y sus aplicaciones, su en Ingeniería:
 - Redes Neuronales,
 - Fuzzy Sets y
 - Neurofuzzy.
 - Algoritmos Genéticos.

2

- Se presentan modelos y enfoques, métodos de aprendizaje y representación de datos.

DEFINICIÓN

Inteligencia artificial (IA) a la rama de las Ciencia e Ingeniería dedicada al desarrollo de agentes racionales no vivos.

Un **agente** es cualquier cosa capaz de percibir su entorno (recibir entradas), procesar tales percepciones y actuar en su entorno (proporcionar salidas), y

Racionalidad es la característica que posee de tomar una decisión correcta, tendiente a maximizar un resultado.

DEFINICIÓN 2

- La inteligencia artificial es la disciplina que se encarga de construir procesos que se ejecutan sobre una arquitectura física
- Al ejecutarlo producen acciones o resultados que maximizan una medida de rendimiento determinada, basándose en la secuencia de entradas percibidas y en el conocimiento almacenado en tal arquitectura

El Conocimiento

Existen distintos tipos de conocimiento y medios de representación del *conocimiento*.

Este conocimiento puede cargarse en un agente o ser aprendido por el agente utilizando *técnicas de aprendizaje*.

Se distinguen varios tipos de procesos válidos para obtener resultados racionales, que determinan el tipo de agente inteligente.

Tipos de Procesos

1. *Ejecución de una respuesta* predeterminada por cada entrada (id a actos reflejos en seres vivos).
2. *Búsqueda de estado de un* conjunto de los estados producidos por las acciones posibles.
3. *Algoritmos Genéticos* (análogo al proceso de evolución de las cadenas de ADN).
4. *Redes Neuronales Artificiales* (de a funcionamiento físico del cerebro de animales y humanos).
5. *Racionamiento* mediante una lógica formal (análogo al pensamiento abstracto humano).

Tipos de Percepciones

- Se obtienen utilizando sensores, tanto como por entradas y salidas de bits de un software y su entorno software.
- *Ejemplos*
 - control de sistemas, planificación automática, la habilidad de responder a diagnósticos y a consultas de los consumidores, reconocimiento de objetos, escritura y de voz.

Utilización de la IA

Los sistemas de IA actualmente son parte de la rutina en campos como economía, medicina, ingeniería, aplicaciones militares, y se ha usado en gran variedad de aplicaciones de software, y videojuegos.

Escuelas de pensamiento IA

La IA se divide en dos escuelas de pensamiento:

La inteligencia artificial convencional

La inteligencia computacional

1. Inteligencia artificial convencional

Se conoce también como IA simbólico-deductiva. Está basada en el análisis formal y estadístico del comportamiento humano ante diferentes problemas:

- Razonamiento basado en casos: Ayuda a tomar decisiones mientras se resuelven ciertos problemas concretos.
- Sistemas Expertos: Infieren una solución a través del conocimiento previo del contexto en que se aplica y ocupa de ciertas reglas o relaciones.
- Redes bayesianas: Propone soluciones mediante inferencia estadística.

Escuelas de pensamiento IA

La IA se divide en dos escuelas de pensamiento:

La inteligencia artificial convencional

La inteligencia computacional

1. Inteligencia artificial computacional

10

La Inteligencia Computacional (también conocida como IA subsimbólica-inductiva) implica desarrollo o aprendizaje interactivo (por ejemplo, modificaciones interactivas de los parámetros en sistemas conexionistas). El aprendizaje se basa en datos empíricos.

Fundamentos y filosofía

Gran parte de esta ciencia se junta con temas en la filosofía de la mente, pero hay ciertos temas particulares a la IA. Por ejemplo:

- ¿En qué consiste la *inteligencia*?
- ¿Cómo la reconoceríamos en un objeto no humano, si la tuviera?
- ¿Qué *sustancia y organización se requiere*?
- ¿Es posible que una criatura hecha de metal, por ejemplo, posea una inteligencia comparable a la humana?
- Aunque una criatura no orgánica pudiera solucionar problemas de la misma manera que un humano, ¿tendría o podría tener *conciencia y emociones*?
- Suponiendo que podemos hacer **robots** con una inteligencia comparable a la nuestra, ¿debemos hacerlo?

Aplicaciones de la inteligencia artificial

Lingüística computacional

Minería de datos (Data Mining)

Industriales.

Médicas

Mundos virtuales

Procesamiento de lenguaje natural (Natural Language Processing)

Robótica

Visión por computador

Sistemas de apoyo a la decisión

Videojuegos

Prototipos informáticos

Análisis de sistemas dinámicos.

Smart process management

Redes Neuronales

Fuzzy Sets

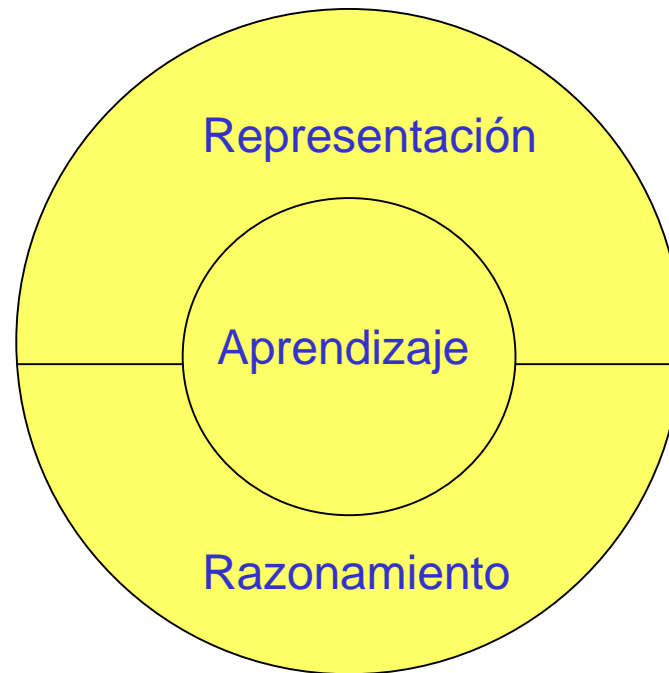
Algoritmos Genéticos

Sistemas Expertos

Reconocimiento de Patrones

Inteligencia Artificial

- IA desarrolla máquinas que realizan tareas cognitivas para las cuales los humanos son aptos.



Inteligencia Artificial

- Imita forma de actuar, funcionamiento de partes, etc., del ser humano.
 - Robótica de manipuladores
 - Robótica móvil.
 - Visión computarizada.
 - Reconocimiento de formas.
 - Sistemas expertos.
 - Redes neuronales.
 -

Representación de Conocimiento

- Conocimiento = Información Almacenada+ Modelos
- Tarea = Aprender un “Modelo del Mundo”
- Conocimiento:
 - Del mundo (información a priori)
 - Observaciones (ejemplos)

15

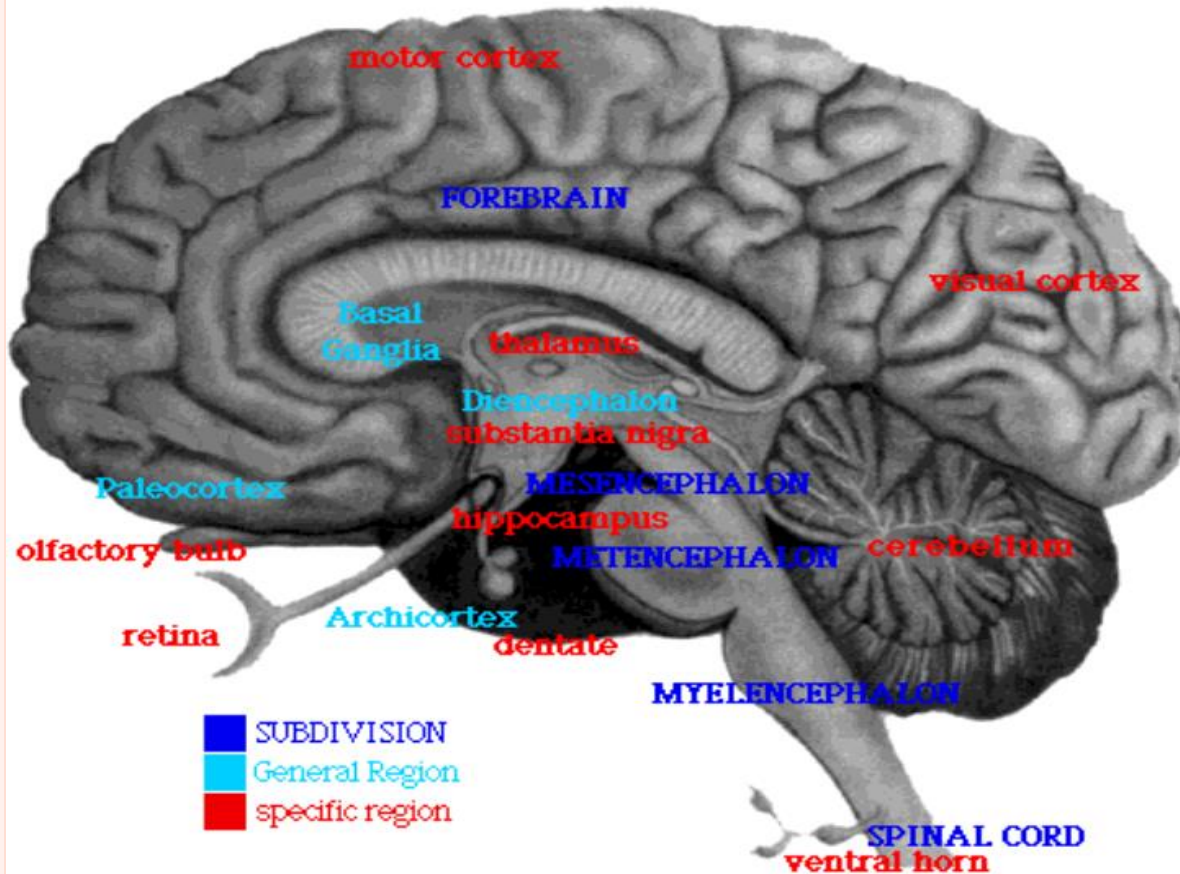
Ejemplos:

- Etiquetados (respuesta deseada)
- Sin etiqueta

Ejemplos (+ y -):

- Entrenamiento (Training Set)
- Validación (Validation Set)
- Prueba (Test Set)

Cerebro Humano



- 10^{11} Neuronas (procesadores)
- Poder desconocido
- 1000 - 10000 conecciones por neurona