* 1. **Introduccion a la IA**

La inteligencia artificial nació en 1943, y se formo en base a diferentes teorías de lógica, filosofía, economía entre otros. Actualmente, el mayor objetivo de la inteligencia artificial es desarrollar un tipo de procesamiento que simule la inteligencia humana para que realice tareas que requieran aprendizaje, solución de problemas y decisiones.

* 1. **Historia de la IA**

Warren McCulloch y Walter Pitts (1943) han sido reconocidos como los autores del primer trabajo de IA. Partieron de tres fuentes: conocimientos sobre la fisiología básica y funcionamiento de las neuronas en el cerebro, el análisis formal de la lógica preposicional de Russell y Whitehead y la teoría de la computación de Turing.

En 1956 se propone a la Inteligencia Artificial como una disciplina que buscaba reproducir comportamiento inteligente con la ayuda de una máquina. Esto se realizó en un Congreso sobre Informática Teórica en EEUU, en el que se definió el concepto de Inteligencia Artificial, como una nueva rama de la informática con entidad propia (Pino, R et all  2010).

* 1. **Habilidades cognoscitivas segun la psicologia. Teorias de la inteligencia (Conductismo, Gardner,etc)**

Cognoscitivo: Es capaz de conocer.

Cognitivo: Lo perteneciente al conocimiento.

Cada persona tiene 8 habilidades o inteligencias cognoscitivas. Es decir, un proceso que el mismo cerebro desarrolla. Cada persona las desarrolla de diferente forma.

Las utilizadas en la I.A. son:

* **Lingüística** (lenguaje natural es más importante, analizador semántico o sintáctico) para saber que le quieres decir o que responderá el sistema.
* **Visual o espacial** uso de imágenes o biométricos de reconocimientos para reconocer patrones.
* **Lógica matemática** Ayuda a solucionar problemas lógicos.
* **Corporal** La que permite manejar movimientos, tipos de movimientos necesarios.
* **Musical** Lo que el sistema está escuchando.
* **Interpersonal** La manera en que se relaciona el sistema con otros agentes o humanos.
* **Intrapersonal** Reconocer las capacidades que tiene el sistema, conocer sus delimitaciones.
* **Naturalista** Debe ser capaz de observar científicamente los animales, la naturaleza.
  1. **El proceso de razonamiento según la lógica (Axiomas, Teoremas, demostración)**
* **Axiomas**: Proposición tan clara que se afirma sin necesidad de refutar o comprobar.

Ejemplos: A (hermano) B y C (hijo) A por tanto B (es tío de) C y C (sobrino) B.

* **Teorema**: Proposición demostrable creada por medio de axiomas.
* **Demostración**: Serie de pasos o secuencia para llegar a un resultado. Tablas de verdad de la lógica.

Ejemplo: Acomodar 9 reinas en el tablero de ajedrez sin que ninguno se pueda atacar. Tiene 72 soluciones.

* 1. **Modelo de adquisición del conocimiento según la filosofía.**

La Adquisición de Conocimientos (AC) es el proceso de recolección de información, a partir de cualquier fuente (experto, libros, revistas, informes, ...), necesaria para construir un Sistema Basado en Conocimiento.  
**Teoria del conocimiento**: Es el intento intelectual de explicar la forma en la que adquirimos el conocimiento del mundo y los procedimientos por los que es generado ese conocimiento, de tal forma que puede ser valorado ya como verdadero o falso.  
  
Conocer: Consiste en obtener una informacion cerca del objeto.  
  
Elementos:

* El sujeto que conoce
* El sujeto conocido
* La operación misma de conocer
  1. **Modelo Cognoscitivo.**

La **ciencia cognitiva, a la cual hacemos mención,** es una disciplina resultante de investigaciones científico-tecnológicas en torno a los fenómenos funcionales y emergentes de la mente y el razonamiento, y sobre la cual convergen modelos computacionales de IA y técnicas experimentales de psicología que intentan elaborar teorías concretas y verificables (aún con el aconsejado margen de error utilizado en todo ejercicio estadístico) sobre el funcionamiento de la mente humana.

Entendemos por **agente**algo que es capaz de razonar, y por **agente racional,**aquel que actúa con la intención de alcanzar el mejor resultado o, cuando hay incertidumbre, el mejor resultado esperado. Particularizando sobre lo que nos concierne, los agentes informáticos deben encontrarse dotados de características que aporten una mayor operatividad respecto a los “programas” convencionales, ya sea mediante atributos que los distingan, controles autónomos de percepción de su entorno y adaptación a éste ante cambios que puedan acontecer y repercutan de algún modo en su actuación, mediante una duración prolongada de su funcionalidad y de una persistencia mayor en los resultados generados en el tiempo, y por último, de una fiabilidad completa en la consecución de los objetivos marcados.

* 1. **Modelo de Agente Inteligente, Sistemas Multiagentes, sitemas ubicuos.**

Agente inteligente: Entidad capaz de percibir el entorno y de actuar sobre él. / Es una entidad de software persistente con un propósito específico. / Un agente autónomo es un sistema que habita en un entorno dinámico y complejo, en el que percibe y actúa de manera autónoma, alcanzando el conjunto de objetivos para el que fue diseñado. / Un programa autocontenido que es capaz de controlar sus acciones y decisiones para alcanzar unos objetivos, basándose en su percepción del entorno. / Es un sistema que está situado y que forma parte de un determinado entorno, que percibe este entorno y que actúa en él continuamente y con su propia planificación, persiguiendo el objetivo de cambiar su propia percepción.

Control del entorno

• En la mayor parte de los dominios el agente sólo tendrá control parcial del entorno.

• Una misma acción realizada por el agente en diferentes ocasiones puede tener efectos distintos.

• Un agente debe estar preparado para fallar.

• Un agente dispone de un repertorio de acciones con sus correspondientes precondiciones.

• Un agente debe estar preparado para decidir que acción realizar para alcanzar sus objetivos de diseño.

* 1. **Papel de la heurística**

La palabra "heurística" se deriva del verbo griego heuriskein, que significa "encontrar" o "descubrir" "reglas prácticas" utilizadas por los expertos para generar buenas soluciones sin tener que embarcarse en exhaustivas búsquedas. Especialmente, en el área de los algoritmos de búsqueda, se refiere a una función mediante la cual se obtiene un estimado del costo de una solución.

La información es coleccionable, almacenable o reproducible. Se utiliza para tomar decisiones, conduce también a conclusiones acertadas o equivocadas.

* + 1. **Algoritmos de exploración de alternativas**

No siempre se garantiza encontrar una solución (de existir ésta). No siempre se garantiza encontrar la solución más próxima (la que se encuentra a una distancia, número de operaciones, menor).

* BB (Branch & Bound), Búsqueda primero el mejor (Cola con prioridades) con cada iteración se escoge el nodo mas cercano a la solución (El primero de la cola). No garantiza solución optima. Generaliza BPA y BPP.
* Se guarda para cada estado el coste de llegar desde el estado inicial a dicho estado: *g’(n)*
* Guarda el coste mínimo global hasta el momento.
* Deja de explorar una rama cuando su coste es mayor que el mínimo actual.
* Si el coste de los nodos es uniforme equivale a una búsqueda por niveles.
  + 1. **Algoritmo A\***

Cuanto más *h’* se aproxime al verdadero coste, mejor.

Si *h’(n)* nunca sobrestima el coste real, es decir ∀*n: h’(n)* ≤ *h(n),* se puede demostrar que el algoritmo encontrará (de haberlo) un camino óptimo.

Cada iteración se escoge el mejor camino y este esta completo cuando el factor de ramificación es finito y cada operador tiene un coste positivo fijo.

* + 1. **Algoritmos de búsqueda local.**

En la búsqueda local BL se empieza de una configuración inicial (generalmente aleatoria) y se hacen pequeños cambios (a través de operadores) hasta alcanzar un estado desde el cual no se puede alcanzar ningún estado mejor.

* Los algoritmos no se pueden hacer una exploración sistemática.
* Hay función heurística que evalúa la calidad de la solución, pero que no está ligada a un coste.
* La función heurística se usará para podar el espacio de búsqueda (soluciones que no merece la pena explorar).
* No se suele guardar historia del camino recorrido (gasto de memoria es mínimo).

***Búsqueda de ascensión de colinas***

*Ascensión de colinas (AdC) simple:* se busca una cualquier operación que suponga una mejora respecto al estado actual.

*Ascensión de colinas por máxima pendiente (steepest-ascent hill climbing, gradient search):*

Se selecciona el mejor movimiento. Solo se consideran los descendientes cuya función de estimación es mejor que la del padre.

Se puede usar una pila y guardar los hijos mejores que el padre para poder volver atrás, pero en general el coste es prohibitivo.

Hacer Da en paralelo. Ejemplo dividir el espacio de búsqueda en regiones y explorar las más prometedoras.

Otros algoritmos inspirados en analogías físicas y biológicas:

Temple Simulado: Ascensión de colinas estocástica inspirada en el proceso de enfriamiento de metales.

Es un algoritmo de AdC estocástica: Elegimos un sucesor entre todos los posibles según una distribución de probabilidad.

La probabilidad de elegir a un sucesor es función creciente del valor de la función heurística.

El sucesor puede ser peor.

Se hacen pasos aleatorios por el espacio de soluciones.

Algoritmos genéticos: Ascensión de colinas paralela inspirada en los mecanismos de selección natural.