# Paradigmas de la inteligencia artificial

## Ejemplos prácticos

* **Enfoque Simbólico:**
  + Siri y otros asistentes digitales utilizan la IA simbólica para comprender el lenguaje natural y dar respuestas.
  + Los coches autónomos utilizan la IA simbólica para tomar decisiones basadas en el entorno, como reconocer las señales de stop y los semáforos.
* **Enfoque Conexionista:**
  + **Redes Neuronales Artificiales (RNA)**
  + **Perceptrón**
  + **Redes Neuronales Convolucionales (CNN)**
  + **Redes Neuronales Recurrentes (RNN)**
  + **Deep Learning**
* **Enfoque Bioinspirado:**
  + **Algoritmos Genéticos (AG):** Se basan en la evolución biológica y la selección natural.
  + **Algoritmos de Colonias de Hormigas (ACO):** Se inspiran en cómo las hormigas encuentran la ruta más corta a una fuente de alimento.
  + **Algoritmos de Enjambre de Partículas (PSO):** Basados en el comportamiento colectivo de bandadas de aves o cardúmenes de peces.
* **Enfoque Computacional:**
  + **Sistemas Expertos**
  + **Lógica Difusa**
  + **Algoritmos de búsqueda heurística**

# Ejemplo 1: Enfoque Bioinspirado

# Algoritmo de Colonias de Hormigas (ACO) aplicado a la Optimización de Rutas de Entrega

## Descripción

Las empresas de logística, como Amazon o DHL, enfrentan el desafío de encontrar la mejor ruta para entregar paquetes en el menor tiempo posible. Usando el algoritmo de colonias de hormigas (ACO), se puede optimizar la planificación de rutas, minimizando costos de combustible y tiempo de entrega.

## Explicación del Paradigma

El algoritmo de colonias de hormigas (ACO) se basa en cómo las hormigas encuentran la mejor ruta hacia una fuente de alimento. En el modelo computacional, las "hormigas" son agentes que exploran diferentes caminos y depositan "feromonas" en rutas eficientes. Con el tiempo, las rutas más cortas acumulan más feromonas, haciendo que otras hormigas las sigan, lo que mejora la solución.

## Beneficios

* **Eficiencia en optimización combinatoria:** Encuentra soluciones cercanas al óptimo en problemas complejos.
* **Adaptabilidad:** Funciona bien en entornos cambiantes, como el tráfico en tiempo real.
* **Descentralización:** No requiere un único controlador central, lo que lo hace robusto.

## Limitaciones

* **Tiempo de convergencia:** Puede tardar en encontrar la mejor solución en problemas muy grandes.
* **Sensibilidad a parámetros:** La configuración de parámetros como la tasa de evaporación de feromonas afecta el rendimiento.
* **Óptimos locales:** Puede atascarse en soluciones subóptimas si no hay exploración suficiente.

# Ejemplo 2: Enfoque Computacional

# Algoritmo A\* para la Navegación de Robots Autónomos

## Descripción

Los robots móviles, como los de Amazon en almacenes, necesitan moverse de manera eficiente sin chocar con obstáculos. Para esto, el **algoritmo A**\* es ampliamente utilizado para encontrar la ruta más corta desde un punto de inicio hasta un destino.

## Explicación del Paradigma

El **algoritmo A**\* es un método de búsqueda heurística que utiliza una función de costo que combina el costo real de llegar a un nodo y una estimación del costo restante hasta el destino. Este enfoque computacional sigue reglas matemáticas estrictas y garantiza encontrar la ruta óptima.

## Beneficios

* **Óptimo y completo:** Siempre encuentra la mejor solución si existe.
* **Eficiencia computacional:** Reduce el número de nodos explorados en comparación con otros algoritmos de búsqueda.
* **Aplicabilidad en IA y videojuegos:** Es usado en navegación de NPCs y planificación de movimientos en robótica.

## Limitaciones

* **Consumo de memoria:** Puede requerir mucha memoria en problemas grandes.
* **Dependencia de la heurística:** Su rendimiento depende de una buena estimación del costo restante.
* **No siempre es el más rápido:** En ciertos casos, métodos como Dijkstra pueden ser más eficientes.

# Fuentes

* <https://www.datacamp.com/es/blog/what-is-symbolic-ai>
* <https://cibernetica.wordpress.com/2021/05/13/modelos-de-la-inteligencia-artificial-el-conexionista/>
* <https://cibernetica.wordpress.com/2020/03/17/paradigmas-y-tendencias-en-la-investigacion-de-la-ia/>
* <https://sistemasinformatica.istmo.tecnm.mx/cursos/inteligencia-artificial/2-representacion-del-conocimiento/2-2-paradigmas-de-la-inteligencia-artificial/>