

**Ing. En Sistemas Computacionales**

**Inteligencia Artificial**

**Maestro:**

Zuriel Dathan Mora Felix

**Tarea 1:**

“Paradigmas Inteligencia Artificial”

**Alumnos:**

Grande Espinoza Víctor Ramon 20170684

Montero López Yahel Alejandro 21170401

**09 / 03 / 2025**

**Paradigma enfoque simbólico:**

El enfoque simbólico de la IA se basa en la manipulación de símbolos para representar el conocimiento y razonar sobre él. En lugar de aprender de los datos, los sistemas de IA simbólica utilizan reglas lógicas y representaciones simbólicas para tomar decisiones y resolver problemas.

**Ejemplo:**

Imaginemos un sistema experto diseñado para diagnosticar enfermedades simples. Este sistema podría funcionar de la siguiente manera:

**Representación del conocimiento:**

Se definen reglas lógicas que relacionan síntomas con enfermedades. Por ejemplo:

"SI el paciente tiene fiebre Y tos, ENTONCES el paciente podría tener gripe".

"SI el paciente tiene dolor de garganta Y congestión nasal, ENTONCES el paciente podría tener un resfriado".

Se crea una base de conocimientos que almacena estas reglas y otros hechos relevantes.

**Razonamiento:**

Cuando un paciente describe sus síntomas, el sistema utiliza un motor de inferencia para aplicar las reglas lógicas a los síntomas del paciente.

El motor de inferencia deduce posibles diagnósticos basados en las reglas y los síntomas.

**Diagnóstico:**

El sistema presenta al usuario una lista de posibles diagnósticos y sus probabilidades.

**Beneficios**

* Transparencia: Los sistemas de IA simbólica son transparentes y explicables. Las decisiones se basan en reglas lógicas claras, lo que permite a los usuarios comprender cómo se llegó a una conclusión.
* Precisión: Cuando se aplica a dominios bien definidos con reglas claras, la IA simbólica puede ser muy precisa.
* Razonamiento lógico: Es excelente para tareas que requieren razonamiento lógico y deductivo.
* Conocimiento experto: Permite incorporar conocimiento experto de manera directa.

**Limitaciones**

* Fragilidad: Los sistemas de IA simbólica pueden ser frágiles y propensos a errores cuando se enfrentan a situaciones imprevistas o datos ambiguos.
* Dificultad para manejar la incertidumbre: La IA simbólica tiene dificultades para manejar la incertidumbre y el ruido en los datos.
* Adquisición de conocimiento: La creación de bases de conocimiento y reglas lógicas puede ser un proceso laborioso y costoso.
* Falta de aprendizaje: No aprenden de los datos como los modelos de aprendizaje automático.
* Escalabilidad: Puede ser difícil escalar sistemas simbólicos para problemas complejos del mundo real.

**Paradigma enfoque conexionista:**

El enfoque conexionista de la IA se inspira en la estructura y el funcionamiento del cerebro humano. Utiliza redes neuronales artificiales, que son modelos computacionales compuestos por nodos interconectados (neuronas) que procesan información. A diferencia del enfoque simbólico, el conexionismo se basa en el aprendizaje a partir de datos, ajustando las conexiones entre las neuronas para mejorar el rendimiento.

**Ejemplo:**

Imaginemos un sistema de reconocimiento de imágenes que clasifica fotografías de animales. Este sistema podría funcionar de la siguiente manera:

**Recopilación de datos:**

Se recopila un conjunto masivo de fotografías de animales, etiquetadas con el tipo de animal que se muestra en cada imagen.

**Entrenamiento de la red neuronal:**

Se alimenta la red neuronal con las fotografías y sus etiquetas.

La red ajusta las conexiones entre las neuronas para aprender a reconocer patrones y características distintivas de cada tipo de animal.

Clasificación de nuevas imágenes:

Cuando se presenta una nueva fotografía, la red neuronal analiza la imagen y determina qué tipo de animal se muestra.

La red genera una probabilidad para cada tipo de animal, indicando la confianza que tiene en su predicción.

**Beneficios**

* Aprendizaje a partir de datos: El conexionismo es excelente para tareas que involucran grandes cantidades de datos y patrones complejos.
* Robustez: Las redes neuronales pueden manejar datos ruidosos y ambiguos.
* Generalización: Pueden generalizar a partir de los datos de entrenamiento para reconocer patrones en datos nuevos.
* Capacidad de aprendizaje automático: Pueden aprender y mejorar su rendimiento con el tiempo a medida que se les proporciona más datos.
* Reconocimiento de patrones complejos: Son muy útiles para tareas como el reconocimiento de imágenes, el procesamiento del lenguaje natural y la traducción automática.

**Limitaciones**

* Falta de transparencia: Las redes neuronales pueden ser "cajas negras", lo que significa que es difícil entender cómo toman decisiones.
* Necesidad de grandes cantidades de datos: El conexionismo requiere grandes conjuntos de datos para entrenar las redes neuronales de manera efectiva.
* Costo computacional: El entrenamiento de redes neuronales puede ser computacionalmente intensivo y requerir hardware especializado.
* Dificultad para manejar el razonamiento lógico: No son tan buenos para tareas que requieren razonamiento lógico y deductivo como el enfoque simbólico.
* Vulnerabilidad a los datos de entrenamiento: Si el conjunto de datos de entrenamiento tiene sesgos, la red neuronal también los tendrá.

**Proceso del aprendizaje automático:**

**Adquisición de datos:**

Se recopilan datos relevantes para el problema que se desea resolver. La calidad y cantidad de los datos son cruciales para el rendimiento del modelo.

**Preprocesamiento de datos:**

Los datos se limpian, transforman y organizan para que sean adecuados para el modelo de ML. Esto puede incluir la eliminación de datos faltantes, la normalización de datos y la selección de características relevantes.

**Entrenamiento del modelo:**

El modelo se entrena utilizando los datos preparados. Durante el entrenamiento, el modelo ajusta sus parámetros para minimizar el error en las predicciones.

**Evaluación del modelo:**

Se evalúa el rendimiento del modelo utilizando datos de prueba. Esto permite determinar qué tan bien generaliza el modelo a datos nuevos.

**Implementación del modelo:**

Una vez que el modelo está entrenado y evaluado, se despliega en un entorno de producción para que pueda ser utilizado en aplicaciones reales.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Componente del Modelo Cognitivo** | **Etapa de Aprendizaje Automático** | **Similitudes** | **Diferencias** |
| Percepción | Recopilación y preparación de datos | Ambos implican la adquisición y procesamiento de información del entorno. | La percepción humana es más flexible y adaptativa, mientras que la preparación de datos en ML es más estructurada y requiere limpieza y transformación. |
| Atención | Selección de características | Ambos implican la selección de información relevante para el procesamiento posterior. | La atención humana es selectiva y puede cambiar dinámicamente, mientras que la selección de características en ML es más estática y basada en algoritmos. |
| Memoria | Almacenamiento de datos y modelos | Ambos implican el almacenamiento de información para su uso futuro. | La memoria humana es asociativa y puede almacenar información de diversas formas, mientras que el almacenamiento en ML es más estructurado y basado en bases de datos o archivos. |
| Razonamiento | Entrenamiento y evaluación del modelo | Ambos implican el procesamiento de información para generar conclusiones o predicciones. | El razonamiento humano es flexible y puede adaptarse a nuevas situaciones, mientras que el entrenamiento y evaluación en ML son más rígidos y basados en algoritmos específicos. |
| Aprendizaje | Ajuste del modelo | Ambos implican la modificación de estructuras internas para mejorar el rendimiento. | El aprendizaje humano es continuo y puede ocurrir a partir de diversas experiencias, mientras que el ajuste del modelo en ML es más iterativo y basado en la minimización del error. |
| Toma de decisiones | Despliegue del modelo | Ambos implican la selección de una acción basada en la información procesada. | La toma de decisiones humana puede ser influenciada por emociones y valores, mientras que el despliegue del modelo en ML es más automatizado y basado en la optimización del rendimiento. |