

RESUMEN DE LA HISTORIA DE LA IA

**G I L B E R T O E M M A N U E L
R O D R I G U E Z P E Ñ A**

MATERIA: INTELIGENCIA ARTIFICIAL

NO. DE CONTROL: 20170805

**CARRERA: ING. EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES**

Resumen IA

La historia de la inteligencia artificial (IA) y la ingeniería del conocimiento se despliega a través de una serie de fases críticas, desde sus fundamentos conceptuales en la década de 1940 hasta las innovaciones contemporáneas en computación evolutiva y lógica difusa. Esta evolución refleja un camino de exploración, reevaluación y avance tecnológico que ha marcado profundamente el desarrollo y la aplicación de la IA en la sociedad. A continuación, se ofrece una síntesis integrada de los momentos más significativos en este viaje.

Fundamentos y Conceptualización (1943-1956)

- 1943: McCulloch y Pitts souten las bases teóricas de las redes neuronales.
- 1950: Alan Turing propone el Test de Turing, estableciendo un criterio para evaluar la inteligencia de las máquinas.
- 1956: La conferencia de Dartmouth marca oficialmente el nacimiento de la IA como disciplina.

Expansión y Desarrollo (1956-Finales de los 60s)

- 1956: John McCarthy desarrolla LISP, crucial para los avances de IA
- Años 60: Surge el General Problem Solver, ampliando el entendimiento de la capacidad de las máquinas para simular el razonamiento humano.

Período de Escepticismo (Fines de los 60s-Principios de los 70s)

- 1971: El informe Lighthill expone las limitaciones de la IA, llevando a una revisión crítica del campo y una disminución

en el apoyo financiero.

Apogeo de los Sistemas Expertos (Principios de los 70s - Mediados de los 80s)

- Principios de los 70s: DENDRAL y MYCIN, como pioneros, demuestran la viabilidad de los sistemas expertos.
- Mediados de los 80s: La proliferación de sistemas expertos señales una era de éxito comercial y práctica.

Renacimiento de las Redes Neuronales (1965 - En Adelante)

- 1982: Investigaciones de Hopfield y Kohonen revitalizan el interés en las redes neuronales, abriendo camino a aplicaciones innovadoras.

Avances en Computación Evolutiva (Principios de los 70s - En Adelante)

- 1973 - 1995: La computación evolutiva emerge, introduciendo estrategias de optimización inspiradas en la biología.

Innovaciones en Computación con palabras y Lógica Difusa (Finales de los 80s - En Adelante).

- 1965 - 1996: La lógica difusa y los conjuntos difusos facilitan el manejo de la incertidumbre, mejorando las capacidades de decisión de las máquinas.

A lo largo de estas etapas, la IA ha demostrado ser un campo de constante innovación y adaptación, superando

desafíos conceptuales y técnicos para encontrar su lugar en el ámbito de la tecnología moderna y la vida cotidiana. Esta trayectoria no solo evidencia el progreso tecnológico sino también una profunda influencia en cómo concebimos la inteligencia, la toma de decisiones y el futuro de la interacción entre humanos y máquinas. La historia de la IA es un testimonio de ingenio humano, reflejando un compromiso inquebrantable con la expansión de nuestras capacidades a través de la tecnología.

Sistemas Expertos Basados en Reglas.

Los sistemas expertos basados en reglas representan la metodología predominante para el desarrollo de sistemas que incorporan conocimiento especializado. Mediante la aplicación de reglas condicionales IF-THEN, estos sistemas emulan el proceso de toma de decisiones de expertos en campos específicos, ofreciendo soluciones estructuradas y claras a problemas complejos.

2.1 Introducción al conocimiento.

El conocimiento, reconocido en la década de 1970 como un prerequisito esencial para la resolución de problemas mediante la automatización, se define como la comprensión teórica o práctica en áreas específicas. Este constituye la base sobre la cual los expertos, individuos altamente valorados en cualquier ejercicio, ejercen su influencia y contribuyen al éxito de sus entidades.

2.2 Representación del conocimiento mediante Reglas

La representación del conocimiento a través de reglas permite

codificar de manera eficiente tanto la teoría como la práctica en sistemas expertos. Cada regla vincula condiciones específicas con acciones determinadas, permitiendo una amplia gama de aplicaciones, desde establecer relaciones hasta formular estrategias y heurísticas. Este enfoque no solo simplifica la representación de conocimientos complejos sino que también facilita su comprensión y aplicación.

2.3 Componentes clave en el desarrollo de sistemas Expertos.

El proceso de desarrollo de sistemas expertos involucra la colaboración entre expertos de dominio, ingenieros de conocimientos, programadores, gerentes de proyecto y usuarios finales. Cada rol aporta una dimensión única al proyecto, asegurando que el sistema experto sea relevante, aplicable y efectivo en su contexto operativo.

2.4 Estructura Operativa de sistemas Expertos Basados en Reglas.

Inspirados en el modelo de sistemas de producción de Newell y Simon, los sistemas expertos basados en reglas integran una base de conocimientos, una base de datos, un motor de inferencia, interfaces de usuario y mecanismos de explicación. Esta estructura compuesta garantiza una solución efectiva y comunicativa a los problemas, permitiendo a los usuarios interactuar de manera intuitiva con el sistema.

2.5 Características Distintivas de los Sistemas Expertos

Diferenciándose de los programas convencionales, los sistemas expertos se caracterizan por su alto rendimiento en dominios especializados, la capacidad de razonar simbólicamente, y la habilidad para manejar datos incompletos o inciertos. Su capacidad única para explicar el razonamiento subyacente a sus conclusiones mejora la confiabilidad y la aceptación por parte de los usuarios, permitiendo a estos sistemas ofrecer soluciones prácticas y fundadas bajo diversas circunstancias.

Comparación de Expertos Humanos, Sistemas Expertos y Programas Convencionales

Expertos Humanos

- Aplican heurísticas y conocimientos prácticos acumulados para abordar problemas en ámbitos específicos.
- El conocimiento está compilado de forma única en el cerebro, permitiéndoles explicar procesos y detalles de su razonamiento.
- Tienen la capacidad de manejar y razonar con información que no es completa o precisa.
- Aunque susceptibles al error en situaciones de incertidumbre, mejoran sus habilidades mediante la experiencia prolongada y el aprendizaje continuo.

Sistemas Expertos

- Manejan y procesan conocimientos especializados, formulados en reglas, para resolver problemas en dominios definidos.

- Establecen una separación clara entre el conocimiento y su procesamiento, lo que les permite explicar cómo llegan a conclusiones y la relevancia de los datos necesarios.
- Pueden funcionar efectivamente con datos incompletos o inciertos y están diseñados para adaptarse y mejorar fácilmente con la adquisición de nuevo conocimiento.
- A pesar de la posibilidad de cometer errores, los sistemas expertos tienen la ventaja de facilitar la actualización y mejora en la resolución de problemas.

Programas Convencionales

- Basados en algoritmos y operaciones definidas, resuelven problemas donde los datos son completos y exactos.
- Carecen de la capacidad para separar el conocimiento de su procesamiento y no proporcionan explicaciones de sus soluciones.
- No son efectivos frente a datos imperfectos, y cualquier mejora en su capacidad de solución de problemas dependerá de modificaciones en el código, lo cual es un proceso complicado.

2.6 Resumen Consolidado de Técnicas de inferencia de Encadenamiento hacia adelante y hacia atrás.

Técnicas de Encadenamiento hacia adelante

- Esta técnica inicia con datos conocidos y progresivamente añade información medida que se activan reglas secuenciales.

- Es útil para generar nuevas interferencias a partir de datos existenciales, aunque puede activar reglas no directamente relacionadas con el objetivo principal.
 - Su eficiencia puede disminuir si se busca un resultado muy específico, ya que podría procesar información excedente.

Técnica de encadenamiento hacia atrás

- Se trata de alcanzar un objetivo predefinido, utilizando las reglas para confirmar hipótesis o soluciones propuestas.
 - Busca de forma retroactiva, creando subobjetos basados en las condiciones de las reglas que podrían validar el resultado deseado.
 - Es más eficiente para alcanzar conclusiones específicas porque evita el procesamiento de información relevante para el objetivo.

Desición entre encañenamiento hacia adelante y hacia atrás

- La elección entre estas técnicas se basa en el enfoque de un experto de dominio en la solución de problemas.
 - El encadenamiento hacia adelante se acumula información antes de realizar inferencias.
 - El encadenamiento hacia otras se elige cuando se parte de una solución hipotética y se buscan datos que la sustentan.
 - El encadenamiento hacia adelante es idóneo para el análisis y la interpretación, mientras que el hacia atrás se aplica mejor en diagnósticos y situaciones que requieren confirmación de un objetivo.

Integración de Técnicas de encadenamiento

- Algunos sistemas combinan ambas técnicas para aprovechar sus ventajas respectivas.
- A menudo, el encadenamiento hacia atrás establece la base, pero se complementa con el encadenamiento hacia adelante cuando se descubren nuevos datos relevantes.