

# Usos y aplicaciones de la inteligencia artificial

Luis Alberto García Fernández<sup>1</sup>

**b**ásicamente, la inteligencia artificial es aquella que trata de explicar el funcionamiento mental basándose en el desarrollo de algoritmos para controlar diferentes cosas. La inteligencia artificial combina varios campos, como la robótica, los sistemas expertos y otros, los cuales tienen un mismo objetivo, que es tratar de crear máquinas que puedan pensar por sí solas, lo que origina que hasta la fecha existan varios estudios y aplicaciones, dentro de las que se encuentran las redes neuronales, el control de procesos o los algoritmos genéticos.

La idea de construir una máquina que pueda pensar es que realice cosas que nosotros realizamos y hacemos. Pero para que las computadoras se ganen el nombre de inteligentes, primero tienen que ser capaces de mantener, por ejemplo, un diálogo con un ser humano, ya que las computadoras únicamente pueden realizar o hacer lo que se les indique, pero nunca sabrán lo que están realizando pues no están conscientes de lo que hacen.

## Historia de la inteligencia artificial

Se cree que los comienzos de la inteligencia artificial (IA en lo sucesivo) ocurrieron al definirse la neurona, en 1943, como un dispositivo binario con varias entradas y salidas. En el año de 1956 se volvió a tocar este tema y se establecieron las bases de la IA como un campo independiente dentro de la informática.

En los años sesenta, la IA no tuvo mucho éxito, pues requería mucho capital y la mayoría de las tecnologías eran propias de los grandes centros de investigación. No fue sino hasta las décadas siguientes que se lograron algunos avances significativos en una de sus ramas, la llamada Sistemas expertos.

Se dice que la IA es un campo que por sus investigaciones trata de ser independiente de la informática, y se define como la técnica de software que los programas utilizan para dar solución a algún tipo de problema, pero tratando de asemejar el comportamiento inteligente que se observa en la naturaleza; es decir, trata de resolver problemas y tomar decisiones similares a las que toman los seres humanos al afrontar la vida diaria, realizando programas de computadora que aumenten la capacidad o "inteligencia" de las mismas; el objetivo de las investigaciones de la IA es, aumentar la utilidad de las máquinas y sus procesos.

Así pues, una de las pretensiones de la IA es construir réplicas de la compleja red neuronal del cerebro humano e intentar imitar el comportamiento del cerebro humano con una computadora.

## Características de la IA

Una de sus características es que incluye varios campos de desarrollo, como la robótica, la

<sup>1</sup> Licenciatura en Informática de la Facultad de Contabilidad y Administración de Tecomán, Universidad de Colima, km. 40, Autopista Colima-Manzanillo, Tecomán, Colima, México, correo electrónico: losdel5@hotmail.com.

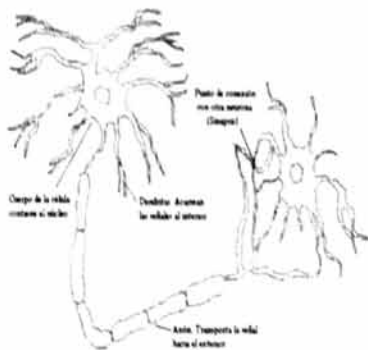
comprensión y traducción de lenguajes, el reconocimiento y aprendizaje de palabras de máquinas o los variados sistemas computacionales expertos, que son los encargados de reproducir el comportamiento humano en una sección del conocimiento.

Tales tareas reducen costos y riesgos en la manipulación humana en áreas peligrosas, mejoran el desempeño del personal inexperto y el control de calidad en el área comercial.

## Redes neuronales dentro de la AI

Las redes neuronales son programas de la AI capaces de simular algunas de las funciones de aprendizaje del ser humano. Una red neuronal obtiene experiencia analizando automática y sistemáticamente los datos para determinar reglas de comportamiento; con base en ellas, puede realizar predicciones sobre nuevos casos.

Estas técnicas se aplican a problemas de clasificación y series de tiempo e identifican conexiones con cosas que otras técnicas no pueden, porque utilizan relaciones lineales y no lineales.



**Neuronas y conexiones sinápticas.** Cada neurona puede tener infinitas entradas llamadas dendritas que condicionan el estado de su única salida existente, el axón, éste se puede conectar a una dendrita de otra neurona mediante la sinapsis correspondiente.

En este modelo se considera una neurona que puede ser representada por una unidad binaria; a cada instante su estado puede ser activo o inactivo. La interacción entre las neuronas se lleva a cabo a través de la sinapsis, la cual define el estado de la neurona.

Tabla comparativa de neuronas reales y unidades de proceso en los modelos computacionales.

<i>Redes neuronales biológicas</i>	<i>Redes neuronales artificiales</i>
Neuronas	Unidades de proceso
Conexiones sinápticas	Conexiones ponderadas
Efectividad de la sinapsis	Peso de las conexiones
Efecto excitatorio o inhibitorio	Signo del peso de una conexión
Estimulación total	Entrada total ponderada
Activación (tasa de disparo)	Función de activación (salida)

## La AI en la robótica

Los robots son dispositivos compuestos de sensores que reciben datos de entrada que manda una computadora, la cual ordena al robot que efectúe una determinada acción.

Hoy en día, una de las finalidades de la construcción de robots es su intervención con rapidez, calidad y precisión en los procesos de fabricación encargados de realizar trabajos repetitivos en la fabricación.

## Las áreas de investigación de la IA

Son muchas las áreas de la AI que se investigan hoy día. Entre ellas, tenemos las siguientes:

- La representación del conocimiento, que busca en el descubrimiento de métodos expresivos y eficientes describir información sobre aspectos del mundo real.

- Los métodos de aprendizaje automático, que extienden las técnicas estadísticas con el fin de posibilitar la identificación de un amplio rango de tendencias generales a partir de un conjunto de datos de entrenamiento.
- El campo de la planificación, que enfrenta el desarrollo de algoritmos que construyen y ejecutan automáticamente secuencias de comandos primitivos con el fin de alcanzar ciertas metas de alto nivel.
- Los trabajos en el área de razonamiento posible, que hacen uso de principios estadísticos para desarrollar codificaciones de información incierta.
- El estudio de las arquitecturas de agentes, que busca la integración de otras áreas de la IA con el objeto de crear agentes inteligentes, entidades robustas capaces de comportamiento autónomo y en tiempo real.
- La coordinación y colaboración multiagentes, que ha permitido el desarrollo de técnicas para la representación de las capacidades de otros agentes y la especificación del conocimiento necesario para la colaboración entre ellos.
- El desarrollo de ontologías, que persigue la creación de catálogos de conocimiento explícito, formal y multipropósito, que puedan ser utilizados por sistemas inteligentes.
- Los campos de procesamiento de voz y lenguaje, que buscan la creación de sistemas que se comunican con la gente en su lenguaje.
- La síntesis y comprensión de imágenes, que conduce a la producción de algoritmos para el análisis de fotografías, diagramas y videos, así como también de técnicas para el despliegue visual de información cuantitativa y estructurada.
- *Educación*: adiestramiento práctico, exámenes y diagnóstico.
- *Ingeniería*: diseño, control y análisis.
- *Equipamiento*: diseño, diagnóstico, adiestramiento, mantenimiento, configuración, monitorización y ventas.
- *Cartografía*: interpretación de fotografías, diseño, resolución de problemas cartográficos.
- *Profesiones*: abogacía, medicina, contabilidad, geología, química.
- *Software*: enseñanza, especificación, diseño, verificación, mantenimiento.
- *Sistemas de armamento*: guerra electrónica, identificación de objetivos, control adaptativo, proceso de imágenes, proceso de señales.
- *Proceso de datos*: educación, interfase en lenguaje natural, acceso inteligente a datos y gestores de bases de datos, análisis inteligente de datos.
- *Finanzas*: planificación, análisis, consultoría.

## Aplicaciones comerciales de la inteligencia artificial

Pero también la AI tiene numerosas aplicaciones comerciales en el mundo de hoy. Véase:

## Áreas de aplicación de la IA

Pero también hay áreas de aplicación. En efecto, estos procesos de la AI se aplican en los sistemas reales en una gran variedad de ramas y problemas:

- *Gestión y control*: análisis inteligente, fijación de objetivos.
- *Fabricación*: diseño, planificación, programación, monitorización, control, gestión de proyectos, robótica simplificada y visión computarizada.
- *Configuración*: selección de distribución de los componentes de un sistema de computación.
- *Diagnosis*: hardware informático, redes de ordenadores, equipos mecánicos, problemas médicos, averías telefónicas, instrumentación electrónica, circuitos electrónicos, averías automovilísticas.
- *Interpretación y análisis*: datos geológicos para prospección petrolífera, compuestos químicos, análisis de señales, problemas matemáticos complejos, evaluación de amenazas militares, análisis de circuitos electrónicos, datos biológicos (coronarios, cerebrales)

y respiratorios), información de radar, sonar e infrarrojos.

- **Monitorización:** equipos, monitorización de procesos, fabricación y gestión de procesos científicos, amenazas militares, funciones vitales de pacientes hospitalizados, datos financieros en tiras de papel perforado por teleimpresora, informes industriales y gubernamentales.
- **Planificación:** gestión de activo y pasivo, gestión de cartera, análisis de créditos y préstamos, contratos, programación de trabajos de taller, gestión de proyectos, planificación de experimentos, producción de tarjetas de circuito impreso.
- **Interfaces inteligentes:** hardware (fiscal) de instrumentación, programas de computadora, bases de datos múltiples, paneles de control.
- **Sistemas de lenguaje natural:** interfaces con bases de datos en lenguaje natural, gestión de impuestos (ayudas para contabilidad), consultoría en temas legales, planificación de fincas, consultoría de sistemas bancarios.
- **Sistemas de diseño:** integración de microcircuitos en muy alta escala, síntesis de circuitos electrónicos, plantas químicas, edificios, puentes y presas, sistemas de transporte.
- **Sistemas de visión computarizada:** selección de piezas y componentes, ensamblado, control de calidad.
- **Desarrollo de software:** programación automática.

## Desafíos técnicos del futuro

Los tres desafíos más importantes en el desarrollo dentro de la AI son su facilidad de uso, la flexibilidad de la infraestructura computacional y la disponibilidad de herramientas de desarrollo cada vez más poderosas.

El empleo de una interfaz inteligente ayudará a las personas a encontrar lo que ellas deseen, hará lo que éstas deseen cuando lo deseen, en forma natural y sin requerir el conocimiento de detalles irrelevantes.

En fin, todo parece indicar que las computadoras programadas con la AI son el campo de la solución de problemas del futuro; sin embargo, el intelecto humano parece ser irremplazable en relación con la solución de problemas de sentido común. Se sugiere entonces, dado lo complicado de la mente humana, que hombre y máquina interactúen juntos ya que necesitan uno del otro para solucionar eficazmente los problemas.

## Para el lector interesado

- Gevarter, M. (1987). *Máquinas inteligentes*. Madrid: Díaz de Santos, S.A.
- Negrete, J. (1992). *De la filosofía a la inteligencia artificial*. México: Grupo Noriega Editores.
- Rauch-Hindin, W.B. (1989). *Aplicaciones de la inteligencia artificial en la actividad empresarial, la ciencia y la industria*. Madrid: Díaz de Santos, S.A.

