

# UNA MIRADA A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

## *Artificial Intelligence (AI) at a Glance*

MICHAEL ESTID ALVARADO ROJAS\*

*Recibido: 20 de Enero de 2015. Aceptado: 20 de Abril de 2015*

### **RESUMEN**

En este documento se dan a conocer los conceptos básicos, la historia, las clases e información relevante acerca de la inteligencia artificial. En resumen, la inteligencia artificial se define como la ciencia que tiene un enfoque importante en el desarrollo de programas o máquinas, que son capaces de razonar solo para la solución de un problema, y se añade a esta tener la capacidad de ser más eficiente que un ser humano.

**Palabras clave:** inteligencia artificial, sistemas expertos, aplicaciones, resolución de problemas.

### **ABSTRACT**

In this document are given to learn the basics, history, classes, and most relevant information about artificial intelligence. In sum, the artificial intelligence is defined as the science that has one major approach in the development of programs or machines, which are capable of reasoning alone for the solution of problem, and added to this have the ability to be more efficient than a human.

**Keywords:** artificial intelligence, expert systems, applications, problem solving.

## **I. INTRODUCCIÓN**

En este documento se describirá un estado del arte acerca de la inteligencia artificial como tendencia tecnológica que está impactando diferentes sectores.

En la sección II del documento se dará a conocer una definición de inteligencia artificial, su idea principal de estudio y el porqué surgió esta ciencia.

En la sección III se tiene la cronología de la Inteligencia Artificial, sus inicios, el desarrollo que ha tenido a través de los años, y algunas de sus características.

En la sección IV se describen los dos tipos de inteligencia artificial que se tienen en cuenta en la actualidad, que son la Inteligencia Artificial convencional y la computacional, se habla a fondo de estos dos términos, sus parámetros y sus métodos de estudio.

En la sección V se resaltan aplicaciones de interés y se presentan algunas conclusiones sobre este estado del arte.

## **II. CONCEPTUALIZACIÓN**

La palabra inteligencia, etimológicamente se deriva de la voz latina «legere» que significa

---

\* Michael Estid Alvarado Rojas. Estudiante de Ingeniería de Sistemas. Corporación Universitaria Republicana.

recolectar y esta directamente relacionada con elegir, en donde, «intellegere» significa elegir entre varias cosas. En ese sentido, inteligencia se describe como la capacidad de discernir algo [1], pero a medida que el conocimiento humano se fue expandiendo, el concepto de inteligencia ha ido teniendo cada vez más facetas del comportamiento no automático o repetitivo, y esto a su vez esta más relacionado con la resolución de problemas y al proceso creativo.

La Inteligencia Artificial se considera como una de las ramas de las ciencias de la computación que se ocupa de construir sistemas que permiten exhibir un comportamiento cada vez más inteligente [2].

Gracias a esta rama de la computación se tiene sistemas con capacidades superiores a las del ser humano, como lo son los sistemas expertos que tienen la propiedad de copiar o imitar características de la capacidad mental del hombre, además pueden relacionar reglas de sintaxis del lenguaje hablado y escrito sobre una base experimental, para luego hacer juicios acerca de un problema, cuya solución se logra con de la forma más rápida y eficiente que el ser humano.

Es así como la inteligencia artificial se convierte en un área relevante en la ciencia cognitiva [3] como estudio interdisciplinario de cómo la información es representada y transformada en la mente/cerebro y como se puede imitar en un sistema artificial.

Las ciencia cognitiva surgió como un estudio filosófico y razonístico de la inteligencia del hombre y su interés permanente por imitar el comportamiento de elementos de la naturaleza de su entorno, básicamente, la Inteligencia Artificial busca imitar y superar la inteligencia humana y las superar las capacidades que ya se tienen de forma natural actualmente.

El desarrollo de la inteligencia artificial no pretende reemplazar en su totalidad la inteligencia humana ni la toma de decisiones, el objetivo esta centrado en apoyar y aumentar capacidades para resolver de forma más eficiente problemas específicos, para que el factor humano sea menos primordial y disminuir el factor del error [4].

### III. HISTORIA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

A través de los años, el ser humano se ha preocupado por su capacidad de razonamiento y su habilidad para analizar, planear y dar una solución a un problema. Desde ese entonces en paralelo también se ha buscado la manera de crear sistemas para reproducir habilidades mentales que solo poseen los humanos, y que de tal manera se pueda realizar de una manera más simple algunos procesos.

La noción de la Inteligencia artificial tiene sus inicios con el escritor e inventor húngaro y ajedrecista Johann Wolfgang Von Kempelen, quien diseño un androide llamado el Turco que aparentemente jugaba ajedrez simulando ser un mecanismo automatico [5], sin embargo era operado por una persona oculta en el mecanismo; sin embargo gracias a esta idea farsa que simulaba ser un automata, fue objeto de inspiración para construir verdaderos automatismos como el caso de el automata *El Ajedrecista* construido en 1912 por Leonardo Torres Quevedo, invento que operaba sin intervención humana considerado como el primer juego por computador de la historia [6].

En 1816 fue descrita la máquina analítica realizada por Charles Babbage [5], matemático inglés y científico protoinformático, quien contribuyo con la historia de la computación ya que el motor analítico de Babbage tenía la capacidad de construir tablas de logaritmos y de funciones trigonométricas evaluando polinomios por aproximación. Cien años más tarde se construyeron computadoras aplicando el mismo principio.

A partir del siglo XIX se conciben las analogías biológicas y fenomenológicas para el estudio de la mente humana. Es así, como a partir de la segunda mitad del siglo XIX, la noción de mecanismo transformo el poder heurístico con la formalización del concepto de «computación» [5].

La comunidad científica empezó a manejar el término y concepto de Inteligencia Artificial en el año 1950 gracias a Alan Mathison Turing, matemático, lógico, científico de la computación, criptógrafo, filósofo, maratonista británico. Dadas sus contribuciones y en su artículo denominado *Maquinaria Computacional e Inteligencia* [7]

Algunos afirman que los comienzos de la inteligencia artificial ocurrieron al definirse la neurona, en 1943, como un elemento binario con varias entradas y salidas [8]. En el año de 1956 se volvió a retomar el tema y se establecieron las bases de la Inteligencia Artificial como un campo independiente dentro de la informática.

Bajo el contexto histórico referenciado por Alan Turing la inteligencia artificial se ha definido desde entonces bajo diferentes perspectivas como sistemas que piensan como humanos, sistemas que piensan racionalmente, sistemas que actúan como humanos y sistemas que actúan racionalmente.

Richard Ernest Bellman, matemático y doctor de la universidad de Princeton, destaca en su publicación *An introduction to artificial intelligence: can computers think?* que: La automatización de actividades que vinculamos con procesos de pensamiento humano, actividades como la toma de decisiones, resolución de problemas, aprendizaje [9].

John Haugeland, profesor de filosofía de la Universidad de Chicago en su publicación *Artificial Intelligence: The Very Idea*, dice: El nuevo y excitante esfuerzo de hacer que las computadoras piensen... máquinas con mentes, en el más amplio sentido literal [10].

El mismo año en 1985, Eugene Charniak, profesor de la Universidad de Brown y Drew McDermott profesor de la Universidad de Yale afirmaron que la inteligencia artificial es el estudio de las facultades mentales mediante el uso de modelos computacionales [11].

En años recientes, Raymond Kurzweil inventor estadounidense especializado en Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, actualmente director de ingeniería en Google, afirma que el arte de desarrollar máquinas con capacidad para realizar funciones que cuando son realizadas por personas requieren de inteligencia [12], en concordancia que la inteligencia artificial son sistemas que actúan con humanos.

Neil Nilsson, profesor de la Universidad de Stanford del departamento de ciencias de la computación afirma que la inteligencia artificial está relacionada con conductas inteligentes en artefactos

[13] y cuando se relacionan las conductas se habla de un sistema que actúa racionalmente.

Se puede afirmar que la inteligencia artificial se ha venido concibiendo bajo las características humanas tales como pensar, actuar y a su vez adaptarse y autocorregirse.

Un agente inteligente se puede definir como lo definió Russell, como una entidad que percibe y actúa sobre un entorno [14] y fue en 1987 el año en que se describieron características relevantes para el uso de un agente inteligente:

1. Creencias e intenciones (actitudes mentales).
2. Obtención de conocimiento (aprender).
3. Resolver problemas.
4. Entendimiento y lógica.
5. Planificación, predicción y evaluación de alternativas.
6. Delimitar sus propias habilidades y conocimientos.
7. Distinción de situaciones.
8. Crear conceptos e ideas.
9. Generalizar.
10. Percibir y modelar el mundo exterior.
11. Aplicar su propio lenguaje y símbolos para su propio entendimiento.

De acuerdo a las características mencionadas anteriormente, la Inteligencia Artificial también ha sido empleada como una técnica de software que los programas utilizan para dar solución óptima a algún tipo de problema, tratando de asemejar el comportamiento inteligente que se observa en la naturaleza, en especial la de los seres humanos.

#### IV. CLASES DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Existen diversas categorías de inteligencia humana como la inteligencia lingüística, musical, lógica matemática, espacial, corporal - kinestésica, emocional, intrapersonal, interpersonal, naturalista [15].

Cada tipo de inteligencia humana comprende el entendimiento, aptitudes, competencias y funciones específicas, sin embargo todas las inteligencias se traducen en una sola conceptualmente ya que se integran diversas a la hora de resolver un problema dado.

La teoría de Gardner indica que el ser humano posee «Inteligencias múltiples» [16], a diferencia de la inteligencia artificial la clasificación es diferente y se hace de acuerdo al tipo de lógica que se desarrolle para resolver un problema. Sin embargo los avances tecnológicos pueden cambiar dicha clasificación para la inteligencia artificial pues cada vez se asemeja más a la humana.

Los tipos actuales que se consideran son [17]:

#### A. *Inteligencia artificial clásica:*

Este tipo de inteligencia se desarrolla mediante la lógica simbólico-deductiva con base en el análisis formal y estadístico del comportamiento humano ante diferentes situaciones como el razonamiento basado en casos, soluciones a partir del conocimiento previo y soluciones a partir de inferencias probabilísticas.

#### B. *Inteligencia artificial computacional*

Este tipo de inteligencia se desarrolla mediante la lógica simbólica-inductiva con base en el aprendizaje interactivo donde el aprendizaje se basa en datos empíricos mediante la adaptación de la realidad.

## V. APLICACIONES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La inteligencia artificial ha sido utilizada en gran variedad de campos desde la robótica biónica, hasta todo lo que tiene que ver con videojuegos, su lógica y la velocidad de procesamiento de datos que principalmente se logra a través de redes neuronales artificiales.

Algunos de los campos en los que se ha destacado el desarrollo de la inteligencia artificial [18], son:

*Juegos:* Se destacan los juegos de mesa ya que desatan una gran cantidad de problemas informáticos que pueden resolverse mediante algoritmos específicos. Por ejemplo el juego del ajedrez [19]. Ver Fig. 1.

Sistemas automatizados a partir de agentes: Un agente en un sistema de automatización es un ele-



Tomado de: <http://inteligenciaartificialrjimenez.blogspot.com>

Fig. 1. Juegos inteligentes.

mento capaz de percibir su medioambiente mediante sensores y actuar en ese medio mediante actuadores. Todo agente tiene una función u objetivo mediante un software y hardware específico. Ejemplo: Aplicaciones de domótica, inmótica, urbótica.

*Robótica:* Los robots son agentes físicos que realizan tareas mediante la manipulación física del mundo. Para lograr esto los robots son dotados de efectores, como pinzas, ruedas, brazos mecánicos, etc. También se equipan de sensores que les permiten percibir el entorno, como visores, sistemas de ultrasonidos, giroscopios, etc.

En la robótica, la inteligencia artificial tiene gran participación debido a la capacidad de procesamiento de información y toma de decisiones, como por ejemplo la planificación o visión artificial (aplicar algoritmos de aprendizaje para el reconocimiento de formas).



TOPIO, un robot humanoide, en la Feria Internacional del Juguete de Núremberg de 2009.

Fig. 2. Robótica.

## VI. CONCLUSIONES

Con el anterior panorama general sobre inteligencia artificial se puede concluir que es una tendencia tecnológica que cada vez estará más presente en los dispositivos de consumo y uso humano.

Esta herramienta llegará algún día a predominar la realización de cualquier actividad para apoyar labores en la industria, las corporaciones, entre otros campos. De esta forma, por medio de la inteligencia artificial se acelerará las capacidades de obtener información y procesar más rápido lo que garantizará eficiencia en muchos casos.

El objetivo de la inteligencia artificial no es solo mejorar la eficiencia del ser humano, sino también hacerle la vida más fácil. En conclusión es una herramienta para que el hombre empiece a ocuparse de otros asuntos ya que los sistemas inteligentes tendrán la capacidad de asumir responsabilidades que actualmente tiene el hombre.

Así mismo la Inteligencia Artificial es un área que tiene un gran camino por investigar y desarrollar proyectos aplicados, y desde la ingeniería de sistemas se tienen las bases para abordar el desarrollo de aplicaciones y materializar cada vez más rápido lo que en algún momento es denominado ciencia ficción.

## REFERENCIAS

- [1] Real Academia Española, «Inteligencia,» *Diccionario de la lengua española*, vol. 22<sup>a</sup> Edición. 2001.
- [2] R. Loaiza, «¿Qué es la inteligencia artificial?,» vol. 2, no. 15, 1998.
- [3] B. Bly and D. Rumelhart, *Cognitive science. Handbook of Perception and Cognition*, vol. 2, 2 vols. Academic Press, 1999.
- [4] I. Góngora, «Inteligencia Artificial. Apuntes.» 2011.
- [5] V. Guijarro and L. González, *La quimera del autómatas matemático*, Madrid. Cátedra, 2010.
- [6] N. Montfort, *Twisty Little Passages: An Approach to Interactive Fiction*. MIT Press, 2005.
- [7] D. Leavitt, *The man who knew too much: Alan Turing and the invention of the computer*. Nueva York: W. W. Norton, 2006.
- [8] L. García, «Usos y aplicaciones de la inteligencia artificial,» *Revista de divulgación científica y tecnológica de la universidad veracruzana*, vol. 17, no. 3, pp. 4-10, 2004.
- [9] R. Bellman, *An introduction to artificial intelligence?: can computers think?.* San Francisco: Boyd & Fraser Pub. Co, 1978.
- [10] J. Haugeland, *Artificial Intelligence: The Very Idea*, vol. 29. Cambridge: Mass.: MIT Press, 1985.
- [11] E. Charniak and D. McDermott, *Introduction to Artificial Intelligence*. Addison-Wesley Pub. Company, 1985.
- [12] R. Kurzweil, *The Age of Intelligent Machines*. MIT Press, 1990.
- [13] N. Nilsson, *Artificial Intelligence: A New Synthesis*. Stanford University: Morgan Kaufmann Publishers, Inc., 1998.
- [14] S. Russell, *Inteligencia Artificial: un enfoque moderno.*, 2nd ed. Prentice - Hall, 1996.
- [15] J. M. Vargas, «TIPOS DE INTELIGENCIA.» Universidad Nacional Autónoma de México, 2004.
- [16] H. Gardner, *Multiple Intelligences*, Basic Books. Paidós, 1983.
- [17] E. Rich and K. Knight, *Artificial Intelligence Trad. Cast.*, Trad. Castellano, vol. 1. México: McGraw Hill, 1988.
- [18] R. Epstein, «Can machines think?,» *AI magazine*, vol. 13, no. 2, pp. 80-95, 1992.
- [19] L. Fogel and A. Owens, *Artificial Intelligence Through Simulated Evolution*. New york: John Wiley and Sons, 1966.

