

# LA MATEMÁTICA DETRÁS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

*Data de aceite: 02/06/2023*

Flabio Alfonso Gutiérrez Segura  
Perú

**RESUMEN:** En este trabajo se muestra los conceptos y teorías matemáticas, que hay detrás de las diferentes áreas de la Inteligencia Artificial (IA), lo cual refleja que la matemática es una ciencia fundamental para el desarrollo de la IA. Una de las primeras áreas de la IA que fue aplicada con éxito son los Sistemas Expertos (SE), estos sistemas buscan simular o imitar a los expertos humanos en una cierta área del conocimiento; existen varios tipos de SE, para problemas determinísticos se aplican los SE basados en reglas que tienen como fundamento la lógica proposicional, para problemas con incertidumbre se pueden aplicar los SE probabilísticos y los SE difusos que están basados en la teoría de redes bayesianas y la lógica difusa respectivamente. Otra área importante de la IA son los Sistemas de Razonamiento basado en Casos (SRBC), para la construcción de estos sistemas el conocimiento se obtiene de una base de casos resueltos, las matemáticas detrás de esta área son las métricas entre elementos

de un mismo espacio, así como los árboles de decisión. La Robótica, una de las áreas más conocidas de la IA tiene su fundamento en el Algebra Lineal, los sistemas de coordenadas cilíndricas y esféricas. Las Metaheurísticas como los Algoritmos Genéticos, Colonia de Hormigas, etc. es un área de la IA que se aplica para resolver problemas de alta complejidad que no se pueden resolver con los modelos clásicos de optimización, las metaheurísticas tienen como base la teoría de la complejidad y la teoría estocástica. Un área de la IA que actualmente se está aplicando con mucho éxito para obtener conocimiento y modelo a partir de los datos que se obtienen de las empresas, de las redes sociales etc., es el Machine Learning (ML), El ML tiene un fundamento matemático fuerte que incluye el Algebra Lineal, el cálculo diferencial, la optimización.

## THE MATHEMATICS BEHIND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

**ABSTRACT:** This paper displays the mathematical concepts and theories over the different zones of Artificial Intelligence (AI), which reflects that mathematics is a fundamental science for

the development of AI. One of the first areas of AI that was successfully applied is Expert Systems (SE), these systems seek to simulate or imitate human experts in a certain area of knowledge; There are several types of SE, for deterministic problems SEs are applied based on rules that are based on propositional logic, for problems with uncertainty probabilistic SEs and fuzzy SEs can be applied, which are based on Bayesian network theory and logic. diffuse respectively. Another important area of AI is Case-Based Reasoning Systems (SRBC), for the construction of these systems knowledge is obtained from a base of solved cases, the mathematics behind this area are the metrics between elements of the same space as well as decision trees. Robotics, one of the best-known areas of AI, is based on Linear Algebra, cylindrical and spherical coordinate systems. Metaheuristics such as Genetic Algorithms, Ant Colony, etc. It is an area of AI that is applied to solve highly complex problems that cannot be solved with classical optimization models. Metaheuristics are based on complexity theory and stochastic theory. An area of AI that is currently being applied with great success to obtain knowledge and a model from the information obtained from companies, social networks, etc., is Machine Learning (ML). ML has a fundamental Strong math that contains Linear Algebra, Differential Calculus, Optimization.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Granados, J. J. R., & Baena, L. R. (2019). Perspectiva histórica y evolución de la inteligencia artificial. In *La inteligencia artificial, aplicada a la defensa* (pp. 17-38). Instituto Español de Estudios Estratégicos.

Bonissone, Piero P., and Roman Lopez de Mantaras. (2020). Case-based reasoning. *Handbook of Fuzzy Computation*. CRC Press.

Mirjalili, V., & Raschka, S. (2020). *Python machine learning*. Marcombo.

Scutari, M., & Denis, J. B. (2021). *Bayesian networks: with examples in R*. Chapman and Hall/CRC.

Tavana, M., & Hajipour, V. (2019). A practical review and taxonomy of fuzzy expert systems: methods and applications. *Benchmarking: An International Journal*.