

Capítulo 1

Introducción

La optimización es un campo esencial en muchas disciplinas que requieren decisiones eficaces y eficientes, incluyendo, por supuesto, la inteligencia artificial. Este campo de estudio trata sobre buscar la *mejor solución*, es decir, la *óptima*, dentro de un conjunto de posibles (a veces infinito) de soluciones a un problema. Dependiendo del contexto, la optimalidad puede significar maximizar algún beneficio, minimizar costes, o encontrar el mejor balance entre múltiples factores conflictivos (a esto último, en concreto, se le llama *optimización multi-objetivo*).

En informática, los problemas de optimización son omnipresentes, desde diseñar algoritmos que encuentren la ruta más corta en redes de datos hasta modificar los parámetros de una red neuronal para que se ajusten a un conjunto de datos de entrenamiento. A lo largo del curso, exploraremos cómo se pueden formular y resolver algunos de estos problemas utilizando estrategias algorítmicas.

1.1. Definición de algoritmo

Un algoritmo comprende una serie finita de instrucciones claramente definidas que, cuando se siguen en orden, resuelven un problema particular. De modo simplista, un algoritmo es una *receta* que proporciona una solución a un problema.

El concepto de algoritmo es antiguo, precediendo por siglos la invención de los ordenadores. Los procedimientos para realizar cálculos matemáticos como multiplicaciones de varios dígitos, extracciones de raíces cuadradas o cálculos geométricos son ejemplos tempranos de algoritmos. En la era moderna, el enfoque se ha expandido para incluir soluciones basadas en

programación.

1.2. ¿Por qué estudiar algoritmos?

Existen muchas razones para profundizar en el estudio de los algoritmos, cada una subrayando su relevancia y aplicabilidad en múltiples dominios, incluidos aquellos más allá de la computación:

1. Los algoritmos son fundamentales para utilizar ordenadores en cualquier campo de las ciencias de la computación, y especialmente críticos en áreas como la inteligencia artificial, donde la capacidad de procesar y analizar grandes volúmenes de datos con eficiencia es esencial.
2. Comprender algoritmos existentes facilita el aprendizaje y la adaptación de técnicas complejas de manera más eficaz. Además, una habilidad algorítmica sólida abre la puerta a la innovación y al desarrollo de nuevos métodos para abordar problemas.
3. La algoritmia es fundamental para desarrollar el pensamiento computacional, una habilidad clave que mejora nuestra capacidad de abstracción y la resolución de problemas.
4. Las competencias en algoritmia son a menudo evaluadas en las entrevistas de trabajo de las grandes compañías tecnológicas, donde los retos algorítmicos forman parte integral del proceso de selección.