

## Guía Docente: Grafos.

Los grafos son estructuras donde los datos pueden guardar distintas relaciones entre ellos. Es decir, no sólo estamos interesados en representar secuencias o relaciones jerárquicas entre los datos. Los grafos son estructuras de datos muy versátiles que van a poder ser utilizadas en muchas de las aplicaciones reales: representar los usuarios y sus relaciones en una red social, representar los conceptos y sus relaciones (sinonimia, antonimia, hiponimia, etc) en un diccionario léxico, estaciones de metro y sus conexiones, etc.

El tema comienza presentando los conceptos básicos de las estructuras: tipos de grafos, vértices adyacentes, grado de un vértice, camino, ciclo, etc. A continuación, se presentan tres posibles implementaciones de grafos: basadas en aristas, que consiste en una lista con las tuplas que representan las conexiones entre los vértices del grafo, (ii) basada en matriz de adyacencia, que consiste en un matriz cuadrada donde cada elemento representa el peso entre un determinado vértice (fila matriz) de entrada y un vértice de salida (columna matriz), y iii) basada en lista de adyacencia, donde cada vértice tiene asociada una lista dinámica que almacena los vértices que son adyacentes a él (junto a sus pesos si es un grafo ponderado). Por cada implementación, se discute la complejidad espacial y temporal para las operaciones más frecuentes. Esto nos permite comparar las tres representaciones y discutir en qué casos son más adecuadas.

El tema finaliza con los principales algoritmos de recorrido de grafos: en anchura y en profundidad. Estos algoritmos nos permiten visitar todos los vértices de un grafo. Este tipo de algoritmos son de gran utilidad por ejemplo, para calcular

todas los posibles caminos entre dos estaciones de metro, o para proponer nuevas relaciones a los usuarios de una red social.