

## **ESTUDIO Y COMPARACIÓN DE BASES DE DATOS ORIENTADAS A GRAFOS**

**CLAUDIO ANTONIO CORNEJO DIAZ  
INGENIERO CIVIL EN COMPUTACION**

### **RESUMEN**

Un grafo es básicamente un conjunto de puntos (vértices) en el espacio, que están conectados por un conjunto de líneas (aristas). Como una de las formas más generales de modelado de datos, un grafo permite representar fácilmente entidades, sus atributos y sus relaciones. Las Bases de Datos Orientadas a Grafos (BDOG) se caracterizan porque las estructuras de datos para el esquema e instancia se basan en modelos de datos de grafo. Estos modelos se iniciaron en los años ochenta y a principios de los noventa, junto con modelos orientados a objetos. Su influencia decayó poco a poco con la aparición de nuevos modelos de bases de datos. Recientemente, la necesidad de gestionar la información a través de una estructura de grafo y las limitaciones de las bases de datos tradicionales (en particular el modelo relacional), para cubrir las necesidades de las aplicaciones actuales ha llevado al desarrollo de nuevas tecnologías, y por consiguiente ha restablecido la importancia de esta área. El objetivo principal de este estudio es realizar una comparación sistemática de bases de datos de grafo. En este trabajo se presenta una revisión de las bases de datos de grafo actuales y su comparación de acuerdo a algunas características de modelado de datos. Entre las características evaluadas se incluyen: almacenamiento de datos, representación de entidades y relaciones, operación y manipulación de datos (lenguajes de consulta de grafos e interfaces de programación), y restricciones de integridad. Adicionalmente, se presenta una evaluación empírica basada en pruebas de carga y consulta de datos. Este trabajo permite conocer y comparar, de manera teórica y práctica, las capacidades de modelado y ejecución entregadas por cada base de datos de grafo.

## ABSTRACT

A graph is basically a set of points (vertices) in space, which are connected by a set of lines (edges). As one of the most general forms of data modeling, a graph easily allows the representation of entities, their attributes and their relationships. Graph-oriented Databases (GODB) are characterized because their data structures for the scheme and instance are based on graph data models. These models began in the eighties and early nineties, along with object-oriented models. Their influence gradually faded with the emergence of new models of databases. Recently, the need to manage information through a graph structure and the limitations of traditional databases (in particular the relational model), to meet the needs of current applications has led to the development of new technologies, and therefore restored the importance of this area. The main objective of this study is to perform a systematic comparison of graph databases. This work presents a review of the current graph databases and their comparison according to well-defined data modeling features. Among the evaluated features we include: data storage, representation of entities and relationships, data operation and manipulation (graph query languages and application programming interfaces), and integrity constraints. Additionally, we present an empirical evaluation based on load and query data testing. This work allows to know and compare, from a theoretical and practical point of view, the modeling and execution capabilities provided by each graph database.