



## REPRESENTACIÓN DE CONSULTAS

- Árboles de consulta (estructura jerárquica de operaciones relacionales).
- Grafos dirigidos acíclicos (representación alternativa más compacta).

## PASOS EN EL PROCESAMIENTO DE CONSULTAS

1. Análisis y traducción → Convierte la consulta SQL en una expresión algebraica relacional.
2. Optimización → Genera diferentes planes de ejecución y elige el más eficiente.
3. Ejecución → Se sigue el plan seleccionado para obtener los resultados.



## OPTIMIZACIÓN DE CONSULTAS

- Reescritura de consultas (usando reglas algebraicas).
- Estimación de costos (uso de estadísticas).
- Elección del mejor plan de ejecución.
- Heurísticas de optimización (reordenamiento de operadores).

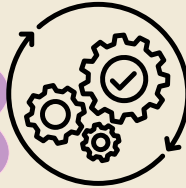


## GENERACIÓN DE PLANES DE EJECUCIÓN

- Estrategias heurísticas.
- Planes de ejecución basados en costos.
- Uso del optimizador del SGBD

## EVALUACIÓN DE OPERADORES RELACIONALES

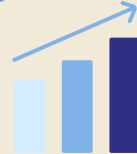
- Selección ( $\sigma$ )
- Proyección ( $\pi$ )
- Unión ( $\cup$ )
- Intersección ( $\cap$ )
- Diferencia ( $-$ )
- Producto cartesiano ( $\times$ )
- Join ( $\bowtie$ ) (Theta-join, Equi-join, Natural join)
- Agregaciones (SUM, COUNT, AVG, MIN, MAX)



# PROCESAMIENTO DE CONSULTAS

## CONSIDERACIONES DE RENDIMIENTO

- Uso de índices.
- Caching y buffers.
- Paralelismo en la ejecución.



## HERRAMIENTAS PARA EL ANÁLISIS DE CONSULTAS

- EXPLAIN en SQL (para ver el plan de ejecución).
- Perfilado de consultas (Query Profiling).
- Optimización automática en bases de datos modernas.



## TÉCNICAS DE EVALUACIÓN DE CONSULTAS

- Escaneo secuencial (recorrido completo de la tabla).
- Índices (B-Tree, Hash).
- Join basado en índices.
- Join de bucle anidado (Nested-loop join).
- Join por fusión (Merge join).
- Join basado en hash (Hash join).