



Unidad 1 – Arquitectura sistemas gestores de bases de datos relacionales (RA1)



- Componentes principales y su interacción.
- Arquitectura Oracle
- Arquitectura PostgreSQL y otros DBMS



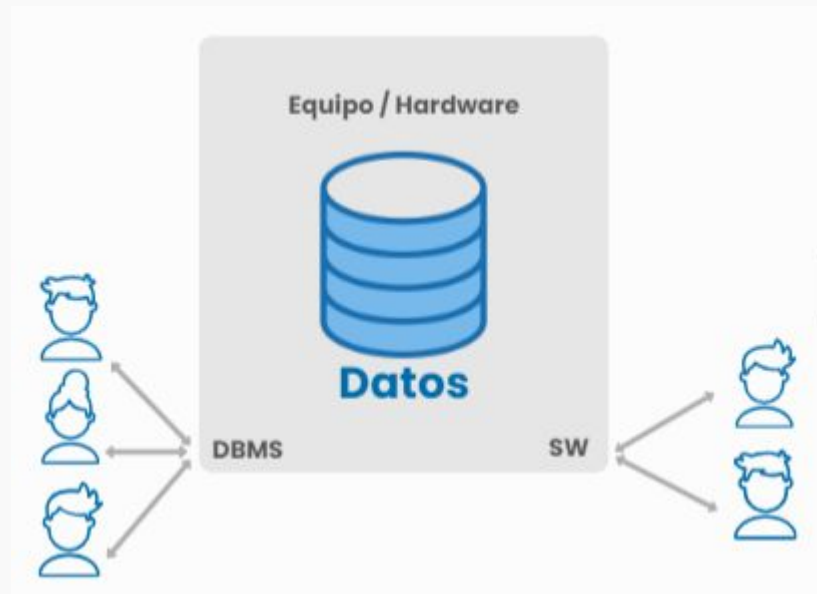


Sistema de Bases de datos



[]

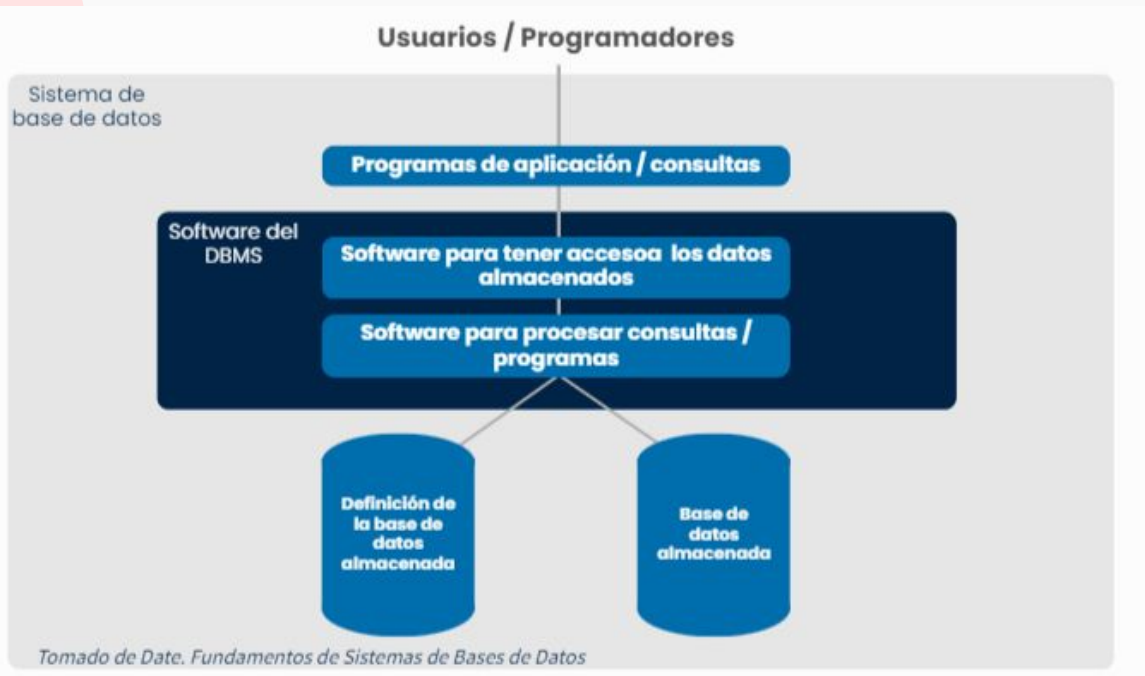
- Sistema para mantener información y que esté disponible cuando se solicite.
- Componentes:
 - Hardware (Equipo de computo)
 - Software (Programas: SGBD, aplicaciones)
 - Personas (Usuarios)
 - Datos (integrada y compartida)



[]



Sistema de base de datos



- Programadores de aplicaciones
- Diseñador de la BD
- Usuarios finales
- DBA (Administrador de la BD)

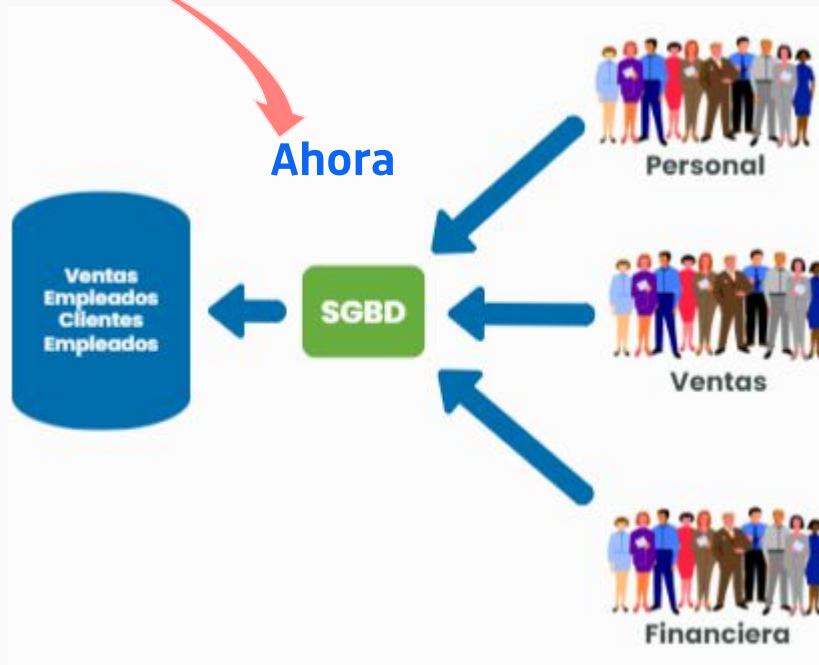


Evolución

Antes



Ahora





Recordemos: abstracción de datos

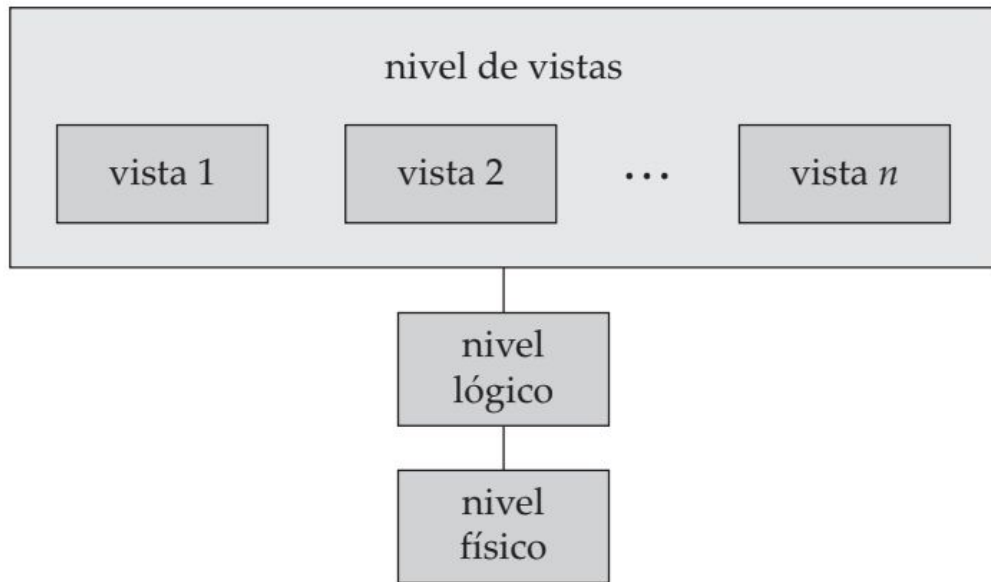


Figura 1.1 Los tres niveles de abstracción de datos.

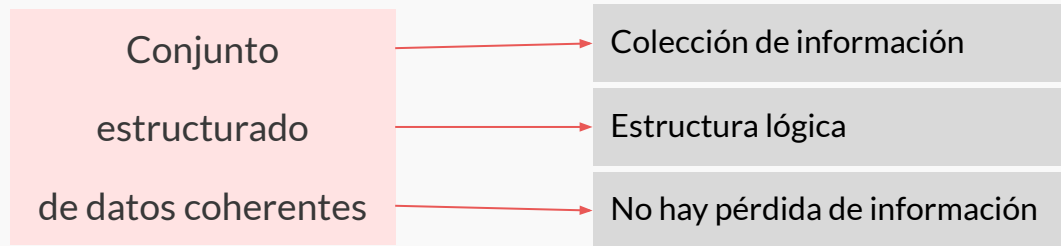




Base de Datos



[]



Capacidades:

- Manejo de persistencia
- Soporta un modelo de datos
- Soporta un lenguaje de alto nivel (manipulación y definición de datos)
- Control de acceso (usuarios y permisos)
- Integridad
- Cumplir con las propiedades ACID de las Tx.
- Evitar inconsistencias cuando hay conurrencia
- Garantizar la seguridad de las bases de datos, incluyendo backups y recuperación de desastres (log de tx)

Esquema vs instancia?

- []



[]



Propiedades ACID

- A atomicity - Atomicidad
- C consistency - Consistencia
- I isolation - Aislamiento
- D durability - Durabilidad

https://www.youtube.com/watch?time_continue=35&v=QxA_oeXNwZo&feature=emb_logo

[]



Sistema de Gestión de Base de datos



[]

Software que permite manipular la base de datos

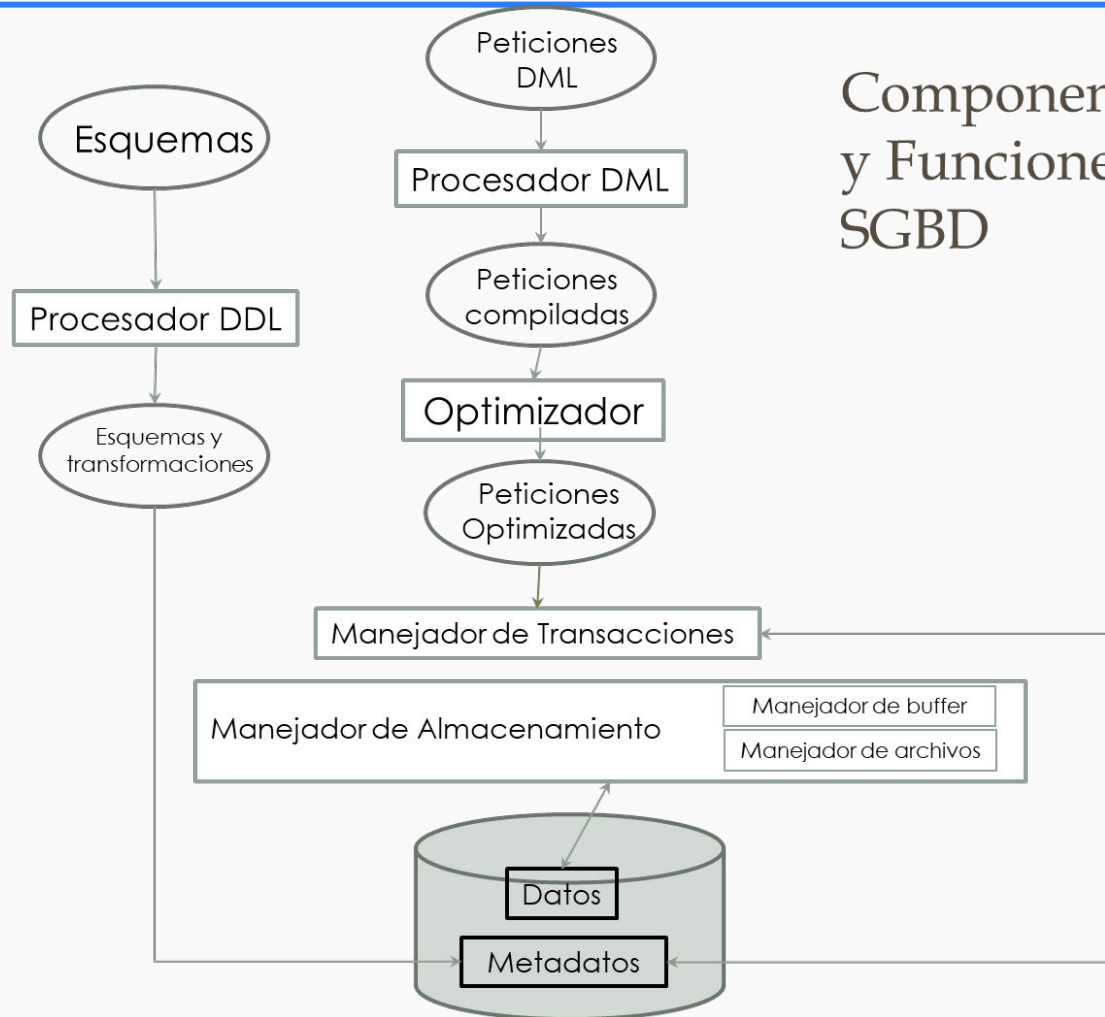
Propiedades:

- Independencia de los datos (a partir de su arquitectura)
- Acceso eficiente a los datos
- Integridad y Seguridad
- Acceso concurrente y recuperación
- Cumplir con las propiedades ACID

- Construir
- Utilizar
- Mantener
- Reorganizar

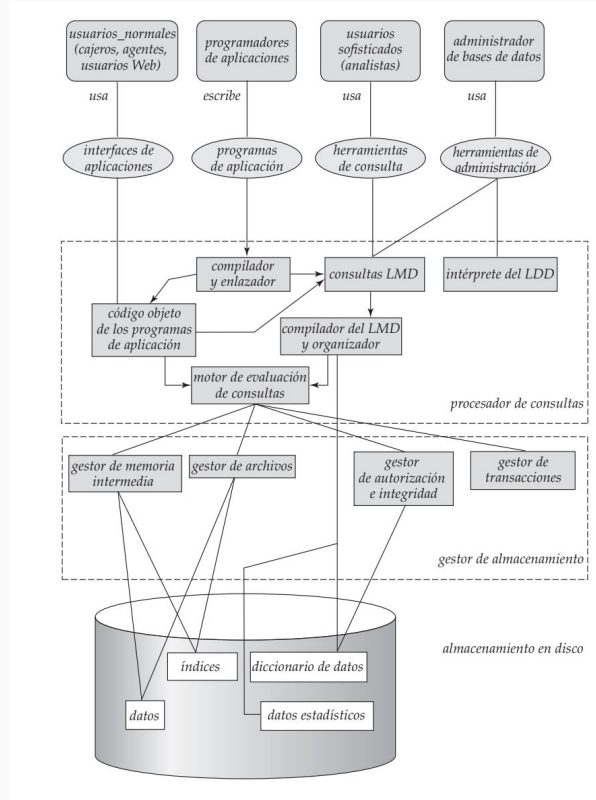
[]

Componentes y Funciones SGBD



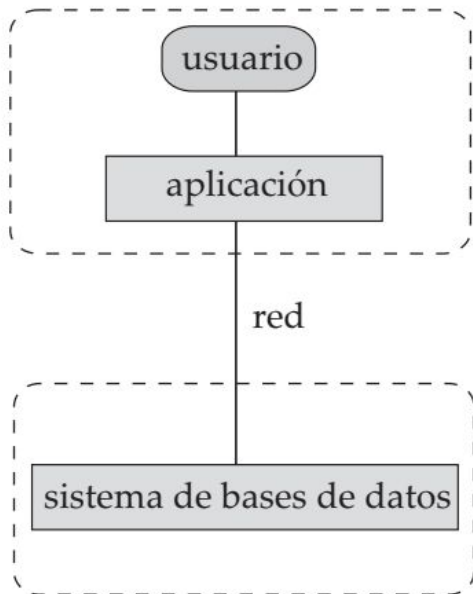


Arquitectura general del sistema





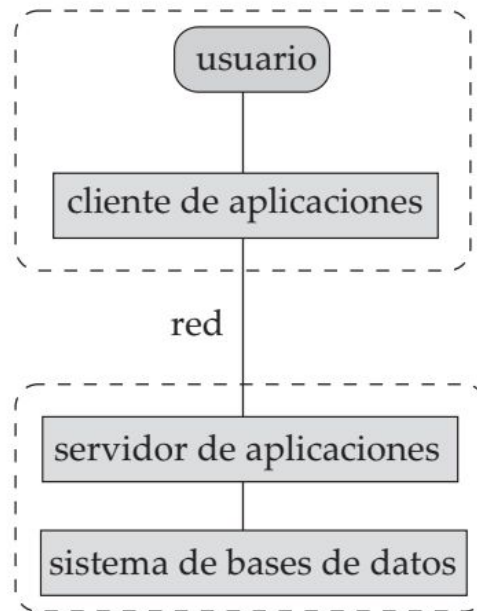
Arquitectura de aplicaciones de bases de datos



(a) Arquitectura de dos capas

cliente

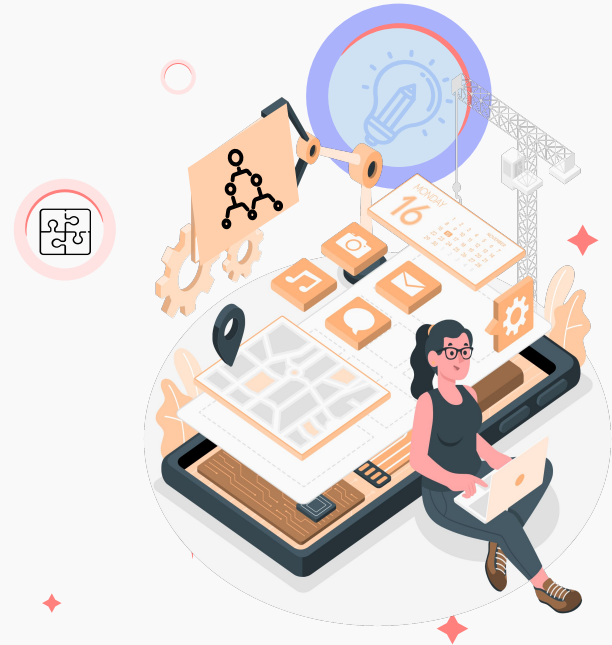
servidor



(b) Arquitectura de tres capas



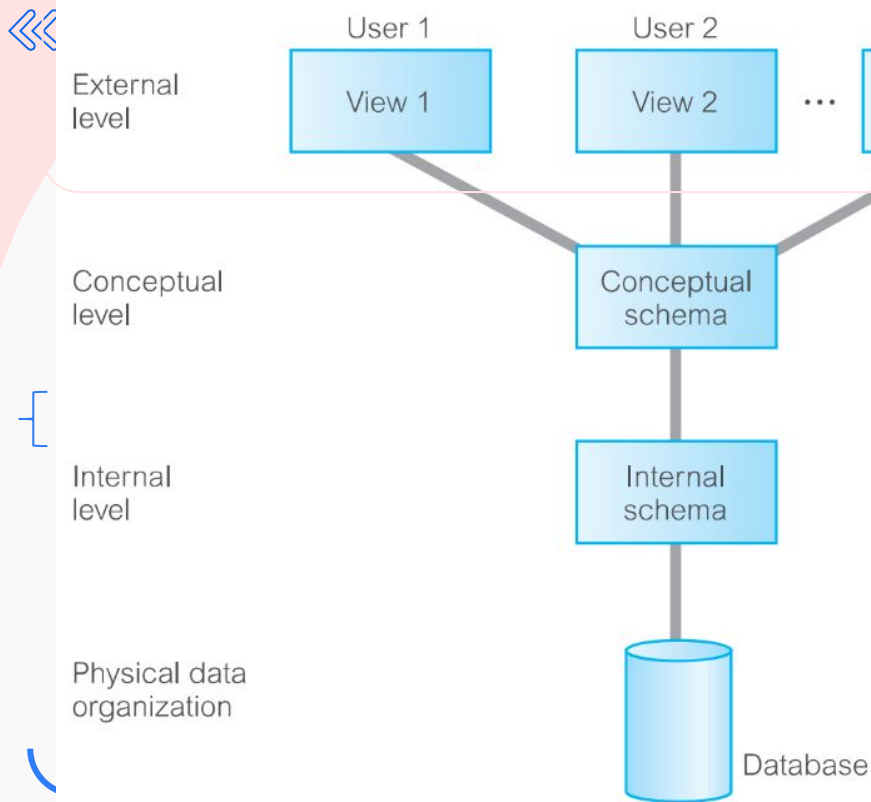
4. ARQUITECTURA ANSI/SPARC



Arquitectura ansi/sparc (1975)

- American National Standard Institute – Standards Planning and Requirements Committee
- Arquitectura en tres niveles
 - Externo: se encarga de la forma cómo los usuarios individuales perciben los datos.
 - Conceptual: nivel de mediación entre el externo y el interno.
 - Interno: se ocupa de la forma como se almacenan físicamente los datos.

Arquitectura de tres niveles ANSI/SPARC

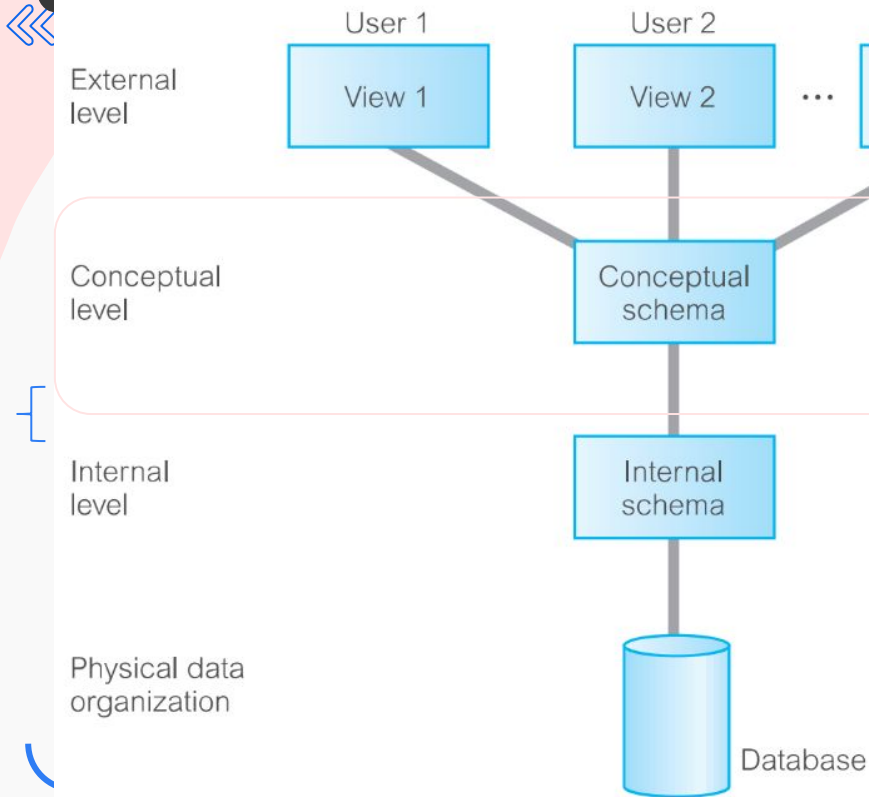


Nivel Externo:

- Vistas individuales para los usuarios.
 - Diferentes representaciones (Formatos).
 - Confidencialidad. []
 - Valores calculados. { }
- Decorative elements include a red curly brace on the right side of the list and blue double arrows at the bottom right of the slide.

Arquitectura de tres niveles

anillo/espere

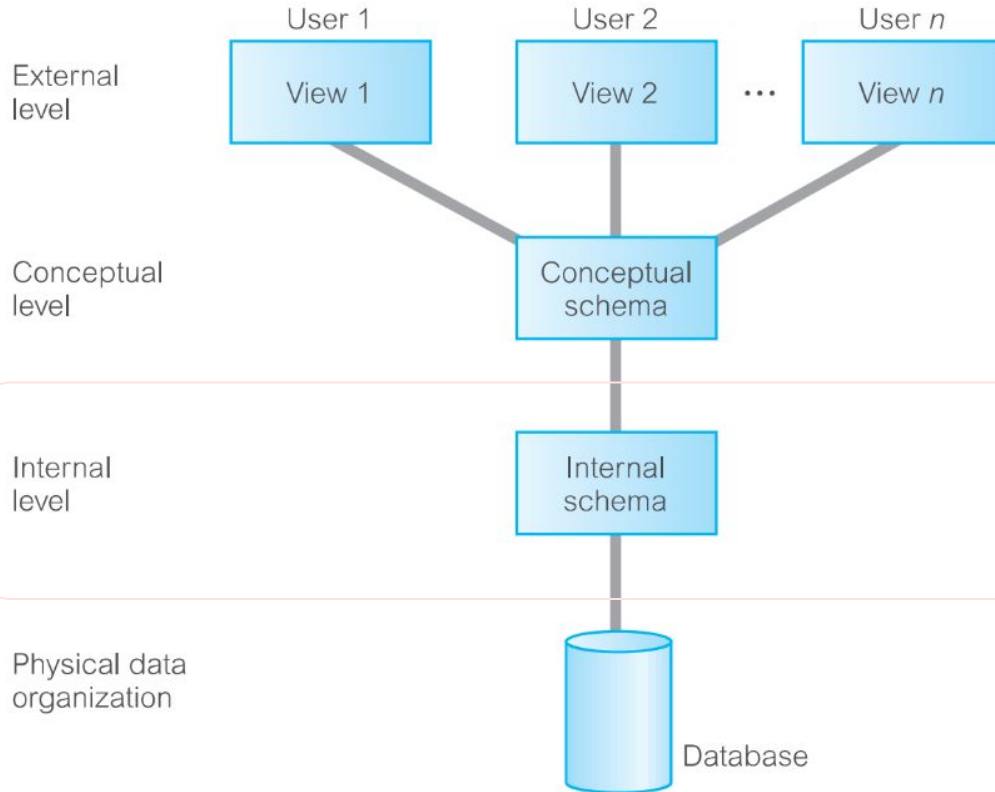


Nivel Conceptual:

- Qué datos están almacenados y las relaciones entre ellos. ()
- Se maneja la integridad y la coherencia. { }
- Visión completa de los requerimientos de datos de la organización. >>

Arquitectura de tres niveles

encapsulamiento



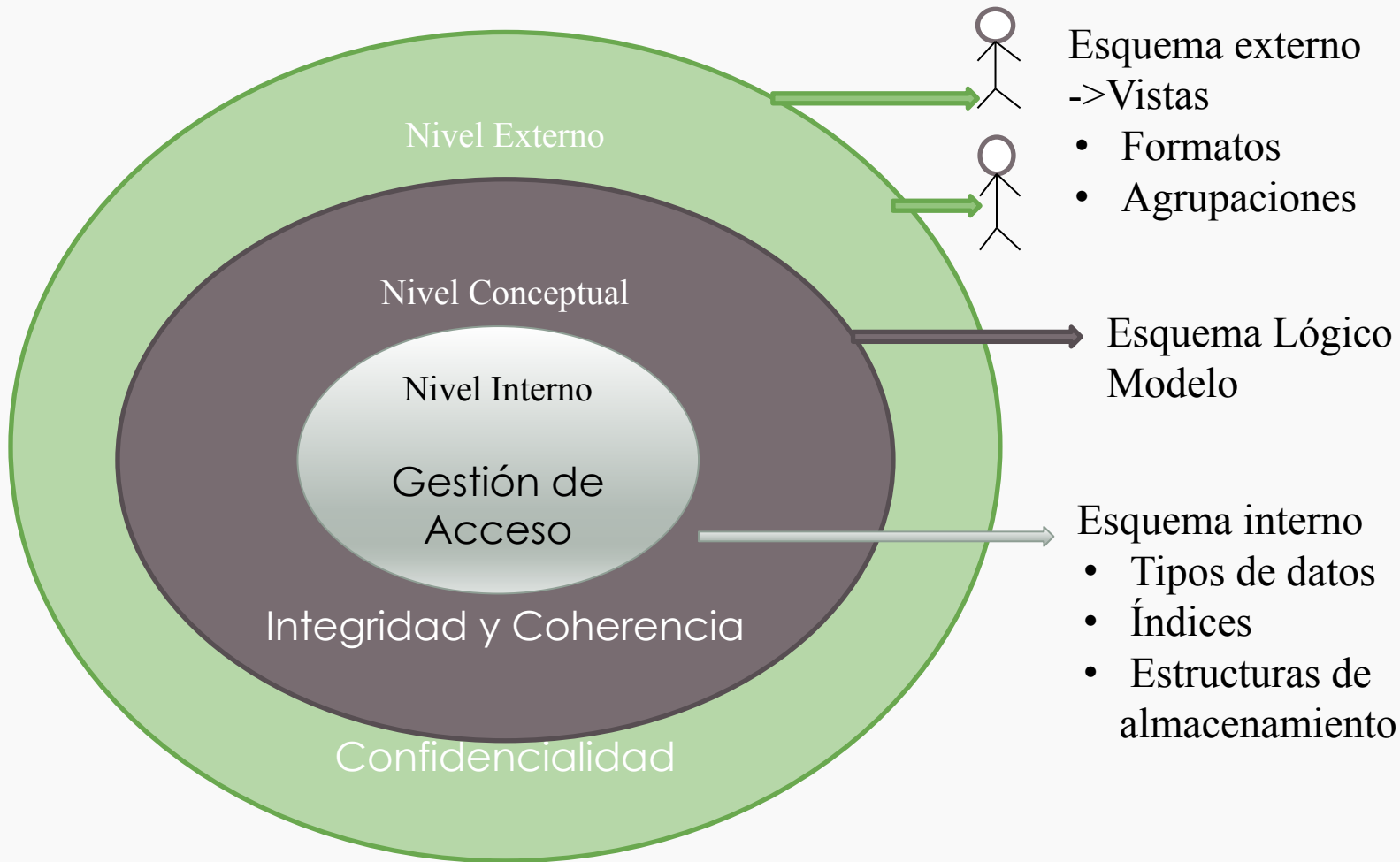
Nivel Interno:

- Cómo datos están almacenados (Esquema físico).

Se encarga de :

- Reserva de espacio para datos e índices.
- Compresión de datos
- Técnicas de encriptamiento de datos.





Independencia de datos

Capacidad de modificar el esquema de un nivel sin modificar los demás

- **Física:** poder modificar el esquema interno sin modificar el esquema conceptual. Cambios en la forma de almacenar físicamente los datos.
Ej. Nuevos índices, cambiar el tipo del índice.
- **Lógica:** los cambios en el esquema conceptual no deberían alterar el esquema externo. No afectar la visión de los usuarios por cambios en la estructura. Es más complicada que la física.
Ej. Adición de atributos no implicaría problemas mientras que el borrado sí.



[]

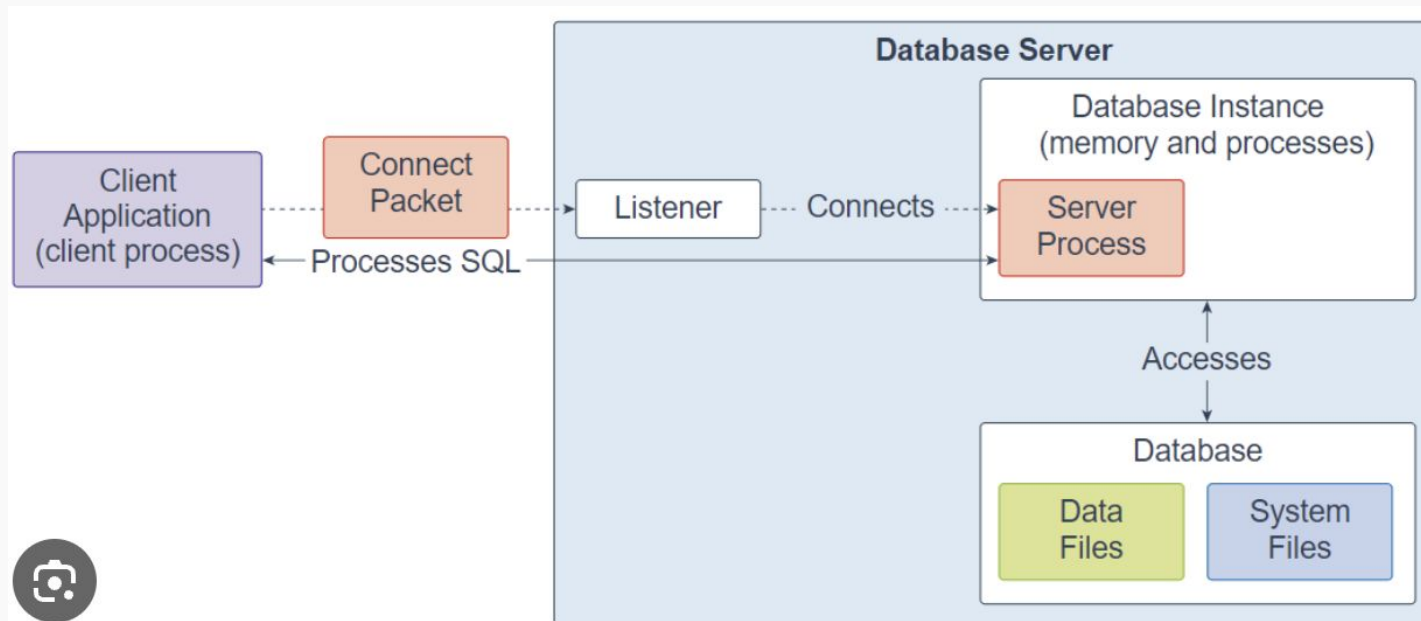
ORACLE[®]

DATABASE

[]



Vista General de la Arquitectura (DB Server)



Tomado de:

<https://www.oracle.com/webfolder/technetwork/tutorials/architecture-diagrams/21/pdf/db-21c-architecture.pdf>



Conceptos clave



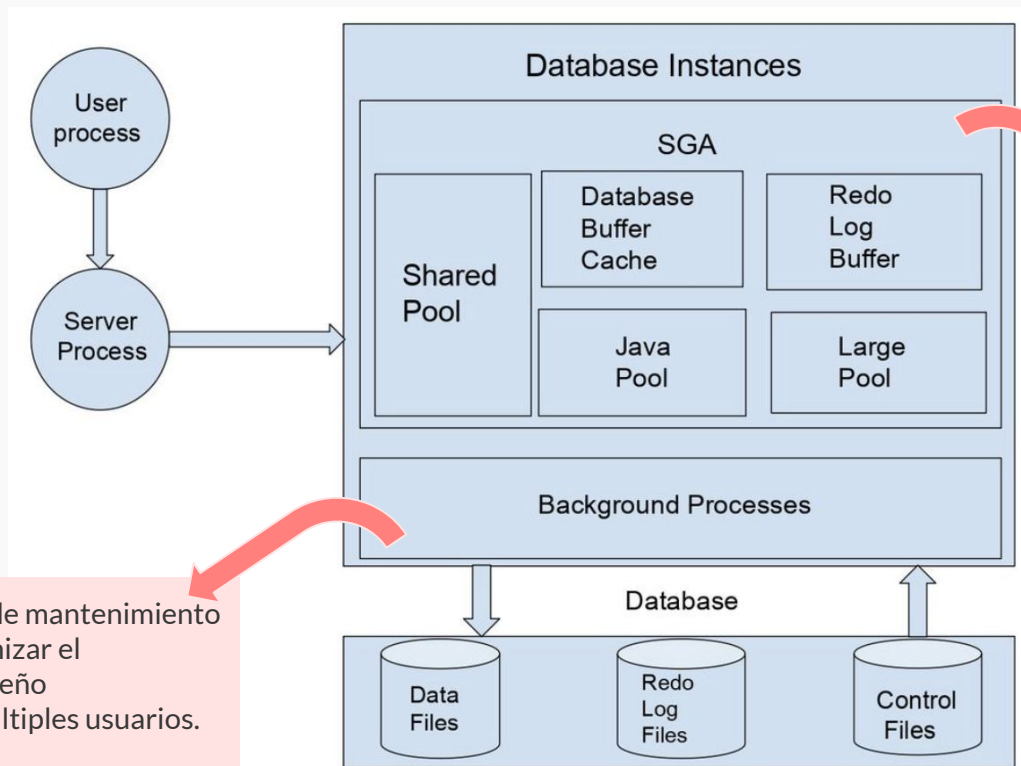
[]

- Base de datos: Conjunto de datos almacenados en las estructuras de datos (tablas relacionales) y los usuarios pueden acceder a ellos mediante un lenguaje de consulta.
- Instancia: conjunto de estructuras de memoria y de procesos que acceden a los archivos de datos.
 - Los parámetros que determinan el tamaño y composición de una instancia están almacenados en un fichero llamado init.ora
- Otra forma de verlo: una instancia de BD es un conjunto de procesos del servidor Oracle que tiene su propio área global de memoria y una base de datos asociada a ellos

- []



Vista Intermedia de la Arquitectura



Tareas de mantenimiento y maximizar el desempeño para múltiples usuarios.

SGA (System/Share Global Area): El SGA es la zona de memoria en la que la BD Oracle guarda información sobre su estado. Esta estructura de memoria está disponible para todos los procesos, por eso se dice que está compartida.





Memoria Interna



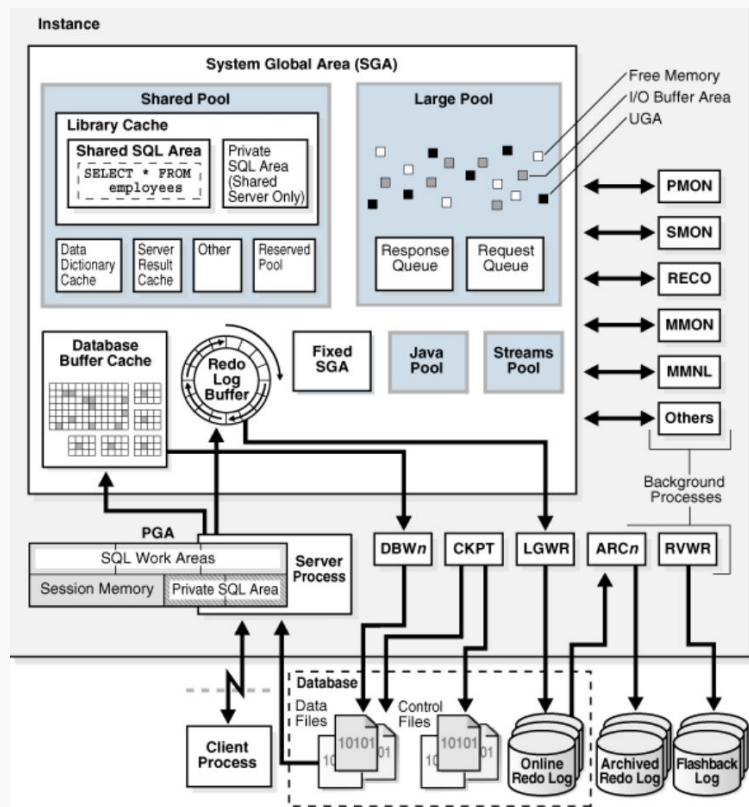
[]

- PGA (Program Global Area): El PGA es la zona de memoria de cada proceso Oracle. No está compartida y contiene datos e información de control de un **único proceso**.
-
- SGA (System/Share Global Area): El SGA es la zona de memoria en la que la BD Oracle guarda información sobre su estado. Esta estructura de memoria está disponible para todos los procesos, por eso se dice que está compartida

- []

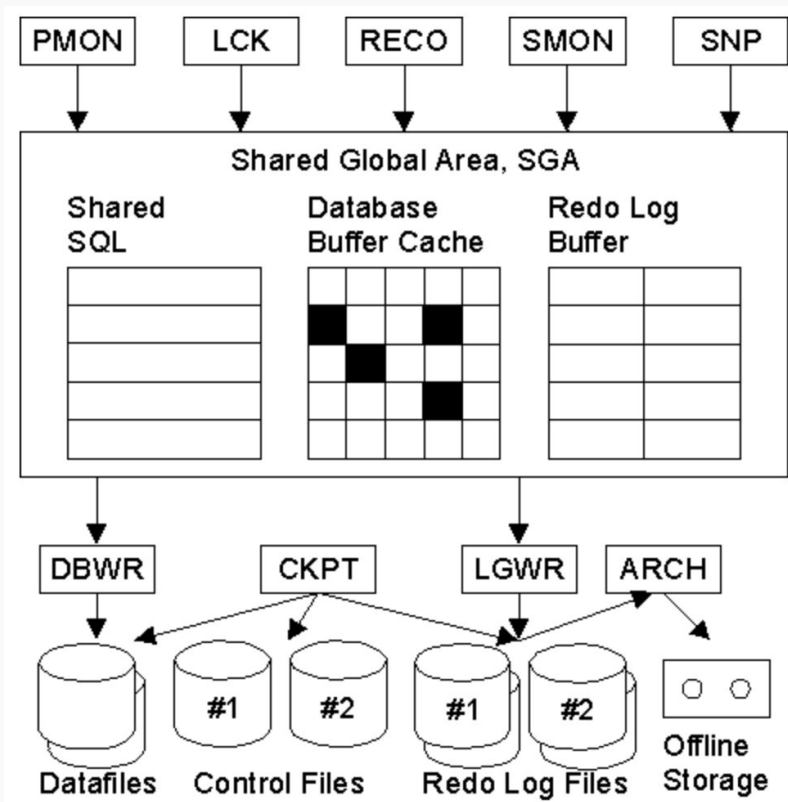


Vista detallada de la Arquitectura





Procesos



- **SMON:** Supervisor del sistema, durante el arranque hace todas las recuperaciones necesarias.
- **PMON:** Restaura transacciones no válidas de los procesos de usuarios interrumpidos.
- **DBWR:** Intercambia datos entre archivos de datos y memoria.
- **LGWR:** Escribe los registros *Redo Logs* en los archivos *Redo Logs*
- **CKPT:** Escribe realmente en los archivos de datos.
- **ARCH:** Escribe y lee ARCHIVELOGS





Referencias



Oracle Database 21c Technical Architecture

<https://www.oracle.com/webfolder/technetwork/tutorials/architecture-diagrams/21/pdf/db-21c-architecture.pdf>





[]



[]

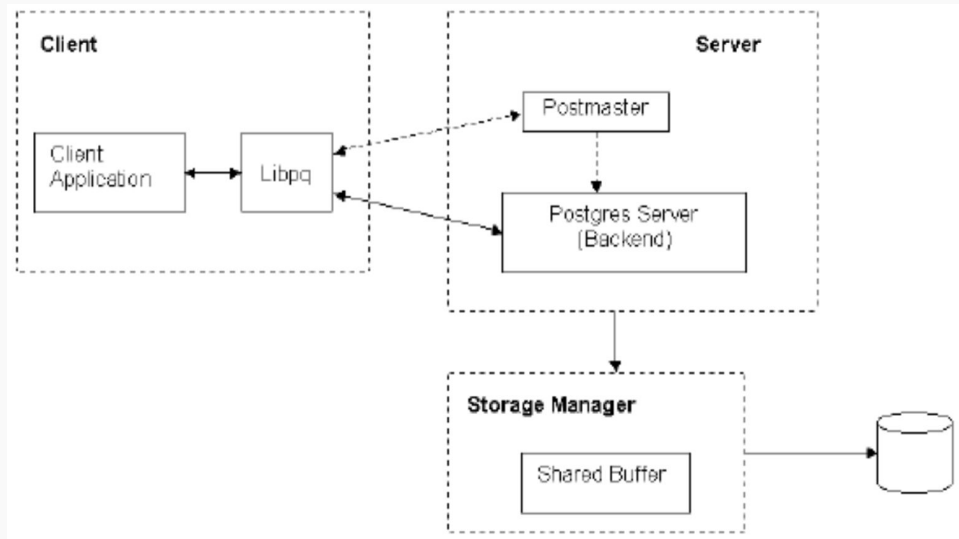


Arquitectura General



- Cliente Servidor.
- Acceso a los datos por capas.

- **Libpq:** comunicaciones entre la aplicación cliente y el postmaster (servicio del servidor postgresSQL)
- Server (siempre deben estar juntos en el mismo servidor)
 - Postmaster: Comunicaciones, autenticar y dar acceso
 - Postgres: Administra las consultas y comandos enviados por el cliente.
- Process per user: un solo proceso cliente por conexión.



- Storage manager: administra el acceso a los datos, archivos, bloqueos y control de consistencia.





Vista General de la Arquitectura

