

Las D B M S distribuidos son el principal exponente de la distribución horizontal de toda la funcionalidad de la BD y de los datos particionados/replicados a los nodos de procesamiento conectados por una red. En consecuencia, los requisitos básicos se mantienen, lo que conduce a un modelo arquitectónico que consiste en modelos de capas idénticas para cada nodo, junto con una capa de conexión responsable de los servicios de comunicación, adaptación o mediación. Por el contrario, la distribución vertical se consigue normalmente mediante los llamados D B M S cliente/servidor. Su principal preocupación es hacer que la capacidad de procesamiento del D B M S esté disponible cerca de la aplicación en el cliente (ordenador). Por lo general, los D B M S cliente/servidor se utilizan en aplicaciones que dependen de

**Table 1: DBMS mapping hierarchy**

	Level of abstraction	Objects
L5	Nonprocedural access	Tables, views, tuples
L4	Navigational access	Logical records, sets, networks
L3	Access path mgmt	Physical records, access paths
L2	Propagation control	Segments, pages
L1	File mgmt	Files, blocks

En transacciones de larga duración con un mecanismo de checkout/checkin de datos (versionados). Sin embargo, en todos estos casos, el objetivo principal de la arquitectura por capas es el procesamiento orientado a la navegación o a los conjuntos de datos, como se indica en el cuadro.

Hemos observado que las invariantes en la gestión de bases de datos determinan los pasos de asignación de la arquitectura de apoyo y, por lo tanto, un modelo arquitectónico sirve bien siempre que pueda apoyar efectivamente estas invariantes básicas. Para el uso adecuado de la arquitectura en capas, sus invariantes básicas deben ser ciertas: mapeo orientado a la página, mapeo al almacenamiento externo, gestión de datos orientados a registros, procesamiento de bases de datos orientadas a conjuntos. Sin embargo, hoy en día, cada arquitectura de DBSM se ve inundada por una oleada de

requisitos de nuevos tipos de datos, conceptos transaccionales y escenarios de gestión de datos.

y escenarios de gestión de datos en los que estas invariantes sólo se mantienen parcialmente o en los que tienen que ser sustituidas por conceptos totalmente nuevos. Hoy en día, los requisitos importantes de los SGBD incluyen flujos de datos, documentos no estructurados o semiestructurados, series temporales, objetos espaciales,

etc. Debido a la variedad de estas demandas y tendencias de aplicación emergentes y divergentes, debemos explorar seriamente la cuestión de si el potencial evolutivo

La arquitectura ANSI-SPARC es un estándar de alto nivel para el diseño de sistemas de gestión de bases de datos. ANSI-SPARC se caracteriza por su diseño en tres capas: externa, conceptual e interna. Esta arquitectura está diseñada para proporcionar una abstracción útil para simplificar el acceso a la base de datos en diferentes niveles de complejidad de los requisitos.

## **Norma ANSI-SPARC**

La norma ANSI-SPARC reconocía que existían dos niveles principales de estructura de bases de datos comunes entre las aplicaciones modernas (de la época). Estos niveles, el interno y el externo, distinguían la forma en que los datos eran vistos por el programador frente al desarrollador. La norma ANSI-SPARC esbozaba la necesidad de una tercera capa, la capa conceptual, utilizada para la "descripción de la empresa de la información tal y como se modela en la base de datos". Las tres capas de la arquitectura ANSI-SPARC se describen con más detalle así

### **Capa externa**

La vista del usuario de la base de datos contiene representaciones de datos que pueden representar abstracciones de mayor nivel que la forma en que los datos se almacenan realmente en la base de datos. Un ejemplo es una aplicación que produce gráficos dinámicos basados en datos numéricos de la base de datos. El usuario vería ilustraciones pero los datos reales serían números.

### **Capa conceptual**

La capa conceptual define cómo se almacenan los datos dentro de toda la base de datos y proporciona una visión global de los mismos. Aquí se definen las relaciones entre los datos y los modelos conceptuales de los datos de la base de datos. Esta capa, aunque de menor nivel que la capa externa, sigue siendo independiente del hardware del software.

### **Capa interna**

La capa interna define cómo se representa la base de datos, físicamente, en el sistema. Esto incluye la partición, la indexación y las adaptaciones relacionadas con el sistema operativo que puedan ser necesarias. Este nivel implica el menor grado de abstracción y a él acceden los desarrolladores de sistemas de gestión de bases de datos (SGBD), los desarrolladores de sistemas operativos, etc.

El sistema de gestión de bases de datos centralizado es el sistema en el que todos los datos se almacenan y gestionan en una sola unidad. También se conoce como sistema de base de datos centralizado. Este sistema se utiliza sobre todo en una organización, en cualquier empresa o en una institución para centralizar las tareas. Se puede acceder a los datos a través de una red de área local (LAN) o de una red de área amplia (WAN). El ordenador central es un ejemplo de sistema de gestión de bases de datos centralizado.

## Funciones de la base de datos centralizada

- ***Procesamiento de consultas distribuido***  
La función básica del sistema de gestión de bases de datos centralizadas es proporcionar facilidades y dar acceso a todos los ordenadores conectados que cumplen con todos los requisitos solicitados por cualquier nodo individual.
- ***Unidad central única***  
Todos los datos y la información se almacenan en un único sistema de gestión de bases de datos centralizado. El sistema informático que cumple los requisitos de todos los ordenadores conectados se conoce como servidor y los demás ordenadores se conocen como clientes.
- ***Transparencia***  
Todas las consultas se procesan en un único sistema informático también conocido como servidor. En este sistema de gestión no hay duplicación ni datos irrelevantes. Todos los ordenadores conectados tienen acceso al ordenador central para procesar sus consultas y necesidades.
- ***Escalable***  
En este sistema de gestión de bases de datos centralizadas se pueden añadir varios ordenadores. Estos ordenadores están conectados al sistema a través de una red.

## Ventaja del sistema de base de datos centralizada:

- ***Integridad de los datos***  
Los datos están más unificados ya que se almacenan en un único sistema informático y se gestionan. Es más fácil comunicar y coordinar para obtener datos más fiables y significativos.
- ***Redundancia de los datos***  
Los datos están centralizados y se almacenan en una sola ubicación. No hay duplicación de datos ni irrelevancia de estos.
- ***Seguridad de los datos***  
Debido al almacenamiento de los datos en un sistema informático centralizado, la seguridad de los datos debe ser mayor. El sistema de gestión de bases de datos centralizado es más seguro y eficiente.
- ***Escalabilidad y localización***  
Se pueden añadir o eliminar nuevos sistemas informáticos en el sistema de gestión de bases de datos centralizado con mayor facilidad.

- ***Portabilidad de los datos***

Los datos pueden transferirse fácilmente de un ordenador a otro porque se almacenan en un sistema de gestión de bases de datos centralizado

- ***Menor coste y mantenimiento***

El sistema de base de datos centralizado es más barato en cuanto a instalación y mantenimiento que otros sistemas de gestión de bases de datos y requiere un único sistema de almacenamiento y todos los ordenadores conectados pueden acceder a los datos.

## **Desventajas del sistema de base de datos centralizado**

- ***Procesamiento lento***

En el sistema de gestión de bases de datos centralizadas, los datos se almacenan en una sola ubicación y su velocidad de acceso y procesamiento es menor que la de otros sistemas de gestión. Se requiere más tiempo para acceder a los datos desde una sola ubicación.

- ***Menor eficiencia***

En el sistema de gestión de bases de datos centralizadas, los datos se almacenan en una sola ubicación y su velocidad de acceso y procesamiento es menor que la de otros sistemas de gestión. Se requiere más tiempo para acceder a los datos desde una sola ubicación.

- ***Pérdida de datos.***

En un sistema de gestión de bases de datos centralizado, si se produce algún fallo en el sistema o se pierde algún dato, éste no se recupera.