

#### **DEFINICION:**

Una Base de Datos Distribuida es, una base de datos construida sobre una red computacional y no por el contrario en una máquina aislada.

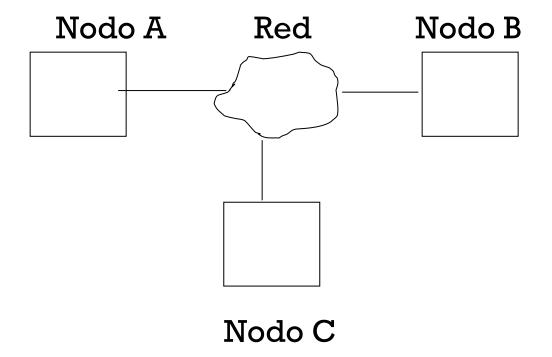
La información que constituye la base de datos esta almacenada en diferentes sitios en la red, y las aplicaciones que se ejecutan accesan datos en distintos sitios.



• En consecuencia, la llamada "base de datos distribuida" es en realidad una especie de objeto virtual, cuyas partes componentes se almacenan físicamente en varias bases de datos "reales" distintas ubicadas en diferentes sitios. De hecho, es la unión lógica de esas bases de datos.



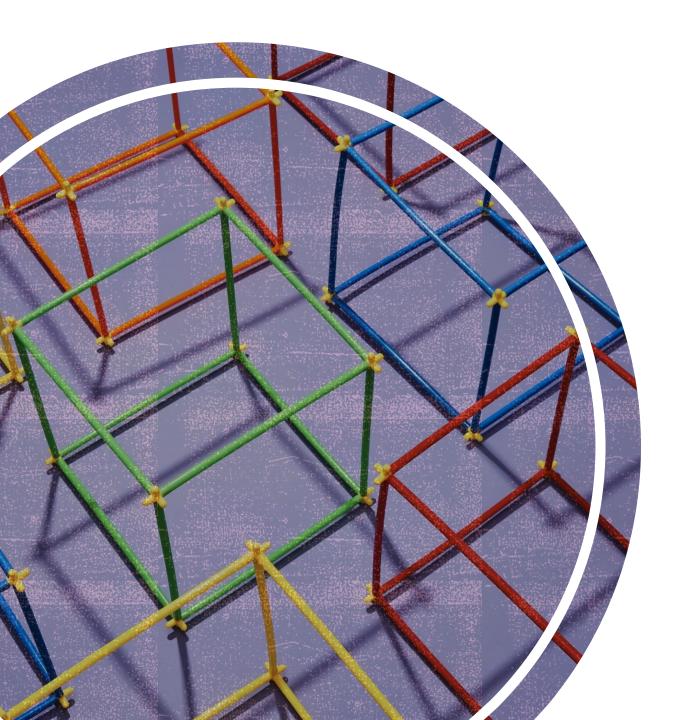
Fig 1: Un sistema distribuido





- Dependiendo del contexto en el que se mencionen, existen diferentes nombres para referirse a las computadoras que forman parte de un sistema distribuido, tales como emplazamientos o nodos.
- El principio fundamental de una BDD es "Los usuarios deben actuar de la misma forma tanto si están ante un sistema distribuido como si están ante uno centralizado".





## **CARACTERISTICAS:**

La característica principal que tienen las Bases de Datos Distribuidas es la habilidad de accesar datos ubicados en múltiples sitios, localizados en diferentes nodos de una red





Las computadoras de un sistema distribuido pueden variar en tamaño y función



No comparten ni memoria ni discos.



Los distintos nodos están informados sobre los demás.



Usualmente incluyen aplicaciones cliente / servidor.



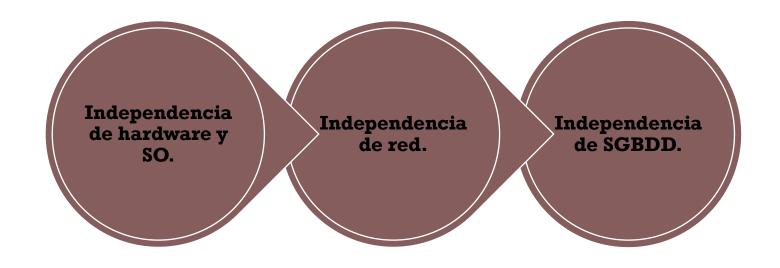
El sistema de bases de datos distribuidas puede considerarse como una especie de sociedad entre los SGBD individuales locales de todos los sitios. Un nuevo componente de software en cada sitio realiza las funciones de sociedad necesarias; y es la combinación de este nuevo componente y el SGBD ya existente lo que constituye el llamado "sistema de administración de bases de datos distribuidas" (SGBDD)



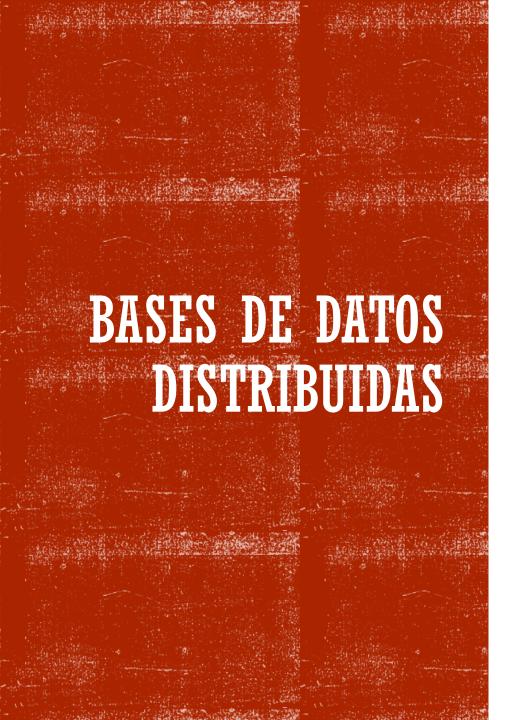
#### **OBJETIVOS DEL SGBDD:**

- > Autonomía Local.
- No dependencia de un sitio central.
- El sistema debe estar en continua operación.
- >Transparencia.
- Procesamiento de consultas distribuidas.
- > Administración de transacciones distribuidas.



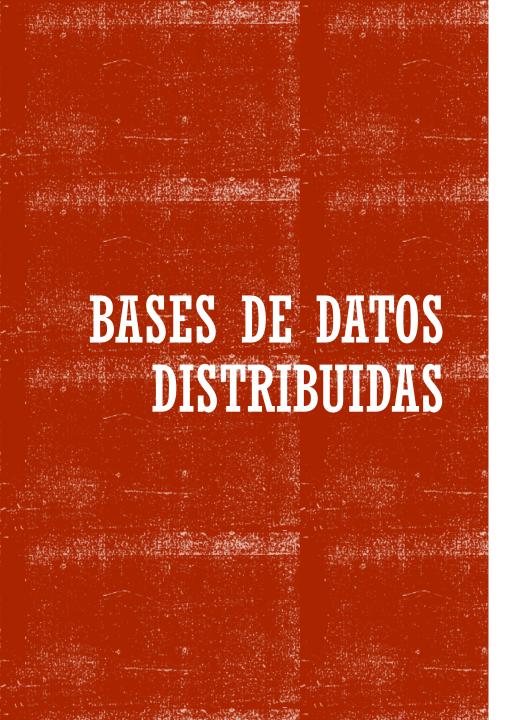






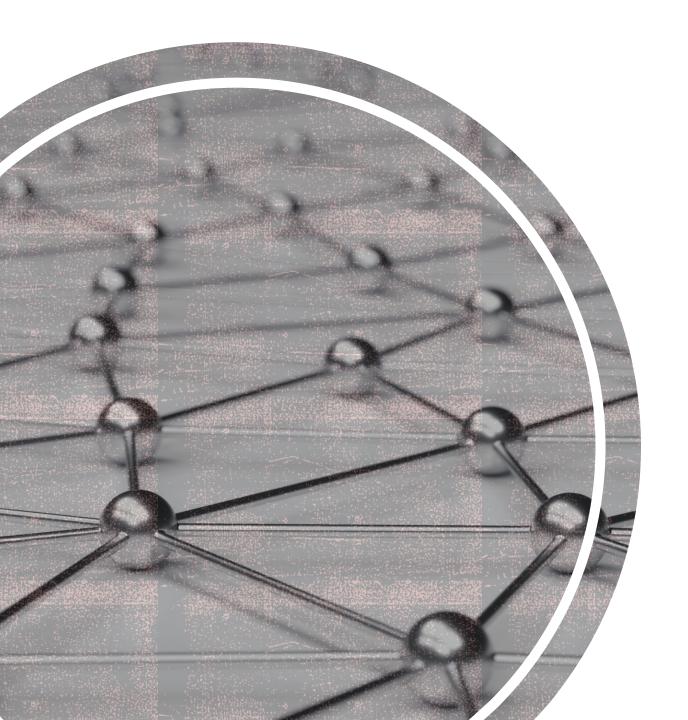
#### **VENTAJAS:**

- Compartimiento de Datos
- Autonomía
- Disponibilidad
- Replicación y fragmentación de información
- Control de concurrencia
- Permite manejar un elevado volumen de datos



#### **DESVENTAJAS:**

- El principal inconveniente de los sistemas distribuidos de bases de datos es la complejidad añadida que es necesaria para garantizar la coordinación apropiada entre los nodos. Esta creciente complejidad tiene varias facetas:
  - Coste de desarrollo del software
  - Mayor probabilidad de errores
  - Mayor sobrecarga del procesamiento
  - Poca seguridad



**ESTRUCTURAY ARQUITECTURA** 

#### **COMPONENTES:**

Un sistema de base de datos distribuidas se compone de un conjunto de sitios, conectados entre sí mediante algún tipo de red de comunicaciones

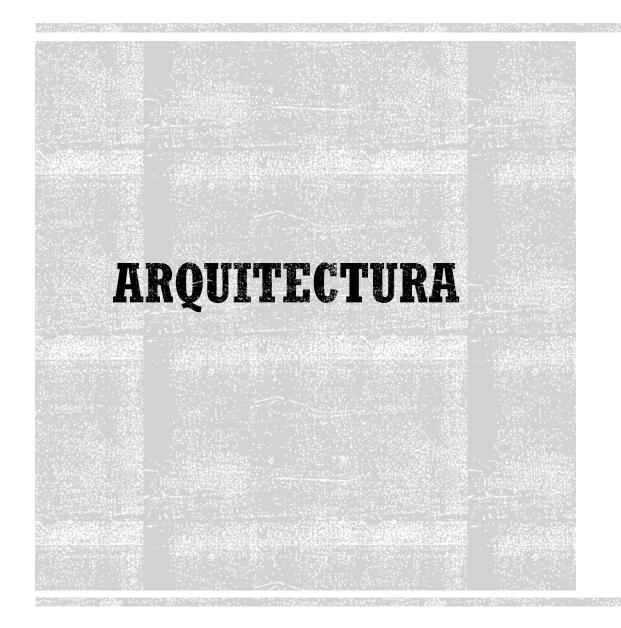


 La interacción de estos componentes se da a través de un administrador de bases de datos distribuidas (SGBDD), el cual esta formado por transacciones y por los administradores de las base de datos de todas las computadoras



•En conclusión, cada sitio tiene sus propias bases de datos 'reales' locales, sus propios usuarios locales, sus propios SGBD y programas para administración de transacciones y su propio administrador local de comunicación de datos.





 Los usuarios interactúan con el SGBDD ejecutando programas que se llaman transacciones. Las transacciones en tales sistemas no están ya restringidas a un solo proceso controlado por un modulo de software, sino que pueden invocar un conjunto de procesos cooperantes.

- Cada uno de esos procesos cooperantes en la transacción se llaman un agente
- •Una transacción que requiere de solo un agente se llama transacción local. Una transacción que requiere varios agentes se denomina transacción global.
- •Un agente dado puede solo acceder a los datos controlados por su software de gestión de datos local. Acceder a los datos de otro sitio requiere de la cooperación de los agentes de esos sitio.



- Las transacciones acceden a los registros mediante operaciones **read** (lectura) y **write** (escritura)
- Una transacción expide las ordenes read y write al SGBDD y ejecuta las entradas y salidas por el terminal.



- •Las transacciones se comunican con los ATs; los ATs con los planificadores; los planificadores se comunican entre ellos y también con los ADs y los ADs administran los datos.
- •Cada transacción comunica todas sus lecturas y escrituras a un único AT. Una transacción también expide una operación begín (empezar) a su AT cuando empieza su ejecución, y luego un end (terminar) cuando esta finaliza.
- •El AT comunica cada lectura y escritura al planificador.

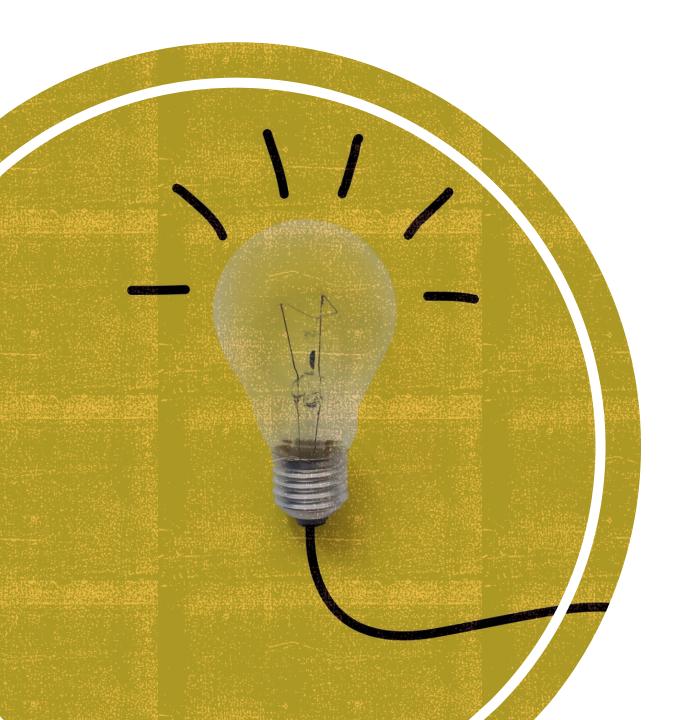


- •El planificador controla la secuencia en el cual los ADs procesan las ordenes de lectura y escritura y mantienen el control de concurrencia. Cuando el planificador recibe una instrucción de lectura o escritura, el planificador puede:
  - Procesar la instrucción inmediatamente
  - Demorar el procesamiento guardando la
  - instrucción para su acción posterior
  - Rechazar la instrucción en el caso de un error de transmisión



• El AD ejecuta cada lectura y escritura que recibe. Para una lectura, el AD recorre su base de datos local y retorna el valor solicitado. Para una escritura, el AD modifica la base de datos local y retorna un reconocimiento al planificador, que lo envía de regreso al AT y este lo regresa a la transacción.





# **DISEÑO**

• El diseño de un sistema de base de datos distribuida puede resultar una tarea compleja. Se deben hacer consideraciones muy cuidadosas sobre los objetivos y las estrategias que deben servir al diseño y paralelamente se deben tomar decisiones sobre como hay que distribuir los datos entre los sitios de la red.

Transparencia de la Ubicación

Transparencia de Duplicación

Independencia de la Configuración

SGBDD no Homogéneos

Duplicación de Datos Particionamiento de la Base de Datos

Fragmentación de Datos



• fragmentación Horizontal:

Es la división de las tuplas de una relación en fragmentos

• Ejemplo: supongamos que la relación R es la relación VUELO. Esta relación puede dividirse en dos fragmentos que se definen formalmente como una SELECCION sobre la relación R, asi:



ORIGEN	DESTINO	H. PARTID	H. LLEGA
Den	SF	9 am	10 am
Den	SLC	7 am	8 am
Den	SF	1 pm	2 pm
Den	SF	6 pm	7 pm
SF	Den	8 am	11 am
SF	Den	12 pm	3 pm
SF	Den	5 pm	8 pm
SF	SLC	9 am	11 pm

Origen	Destino	H. Partid	H. Llega
Den	SF	9 am	10 am
Den	SLC	7 am	8 am
Den	SF	1 pm	2 pm
Den	SF	6 pm	7 pm



Origen	Destino	H. Partid	H. Llega
SF	Den	8 am	11 am
SF	Den	12 pm	3 pm
SF	Den	5 pm	8 pm
SF	SLC	9 am	11 pm



#### • Fragmentacion Vertical:

Es la división del conjunto de atributos de un objeto en subconjuntos

La fragmentación vertical requiere de la adición de un atributo especial para identificar la tupla (AIT)

Ejemplo: Descompongamos la relación VUELO en VUELO1 y VUELO2



Origen	Destin	H Part	H. Lle	AIT
Den	SF	9 am	10 am	1
Den	SLC	7 am	8 am	2
Den	SF	1 pm	2 pm	3
Den	SF	6 pm	7 pm	4
SF	Den	8 am	11 am	5
SF	Den	12 pm	3 pm	6
SF	Den	5 pm	8 pm	7
SF	SLC	9 am	11 pm	8

### VUEL01:

Orige	H.Par	AIT
Den	9 am	1
Den	7 am	2
Den	1pm	3
Den	6 pm	4
SF	8 am	5
SF	12pm	6
SF	5pm	7
SF	9 am	8

### VUEL02:

Dest	H.lle	AIT
SF	10am	1
SLC	8 am	2
SF	2pm	3
SF	7pm	4
Den	11am	5
Den	3pm	6
Den	8pm	7
SLC	11pm	8





Organizaciónes con estructura descentralizada

El área industrial que maneje plantas múltiples

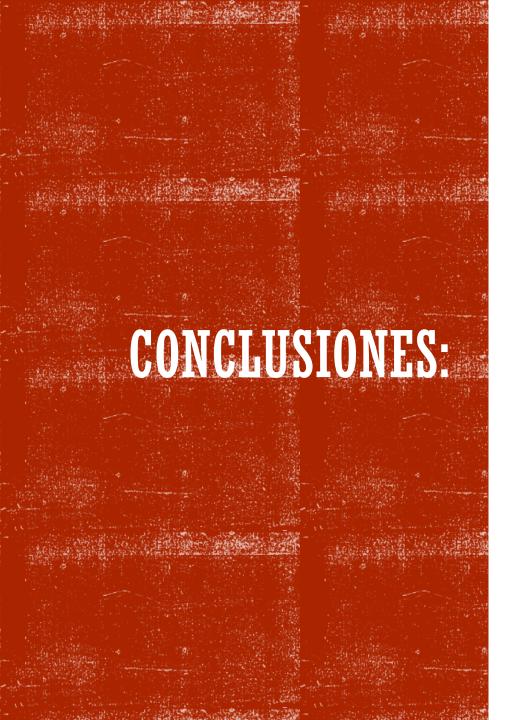
Aplicaciones de control y comando militar

Líneas de transportación aérea

Cadenas hoteleras

Servicios bancarios y financieros

Supermercados y almacenes de cadena



- •Pese a la aparición de los métodos de bases de datos distribuidas hace ya años, parece que el salto de lo centralizado a lo distribuido a escala comercial está por venir
- Falta que determinadas multinacionales decidan apostar más fuerte por este enfoque a través de sus famosos sistemas gestores de bases de datos y que se produzca la consolidación de la resolución de los problemas que el enfoque distribuido acarrea.