

**ORACLE®**

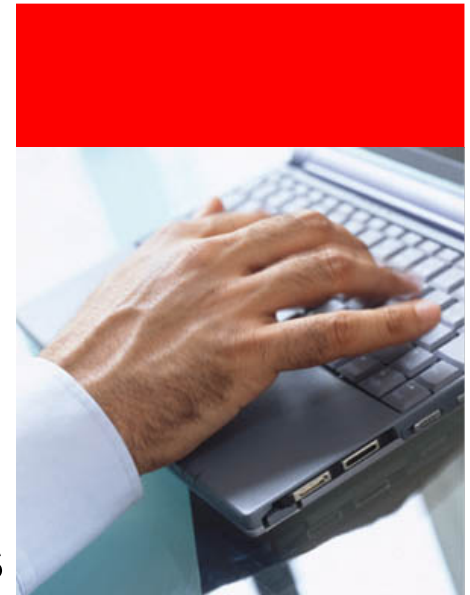


# Arquitectura de Máxima Disponibilidad(MAA): Continuidad de Negocios (CN)

Luis Serrano  
Consultor de Ventas  
Oracle Perú

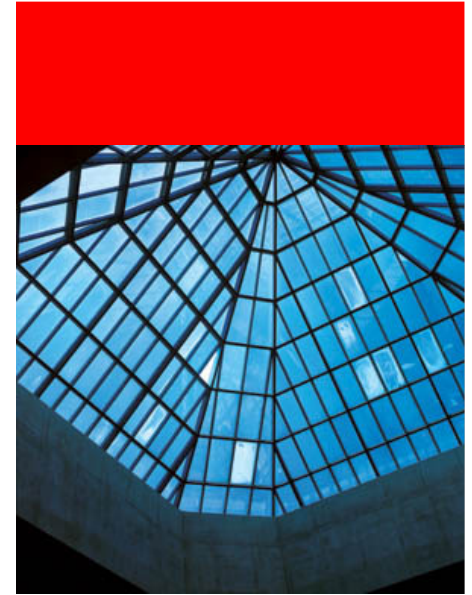
# Agenda “Continuidad del Negocio”

- Introducción
- Soluciones Oracle para la CN
  - Oracle RAC / RAC Extended Distance Clusters
  - Oracle Data Guard Physical & Logical Standby
  - Oracle Streams
  - Flashback
  - ASM, etc
- Resumen
- Sigüientes Pasos





# Introducción

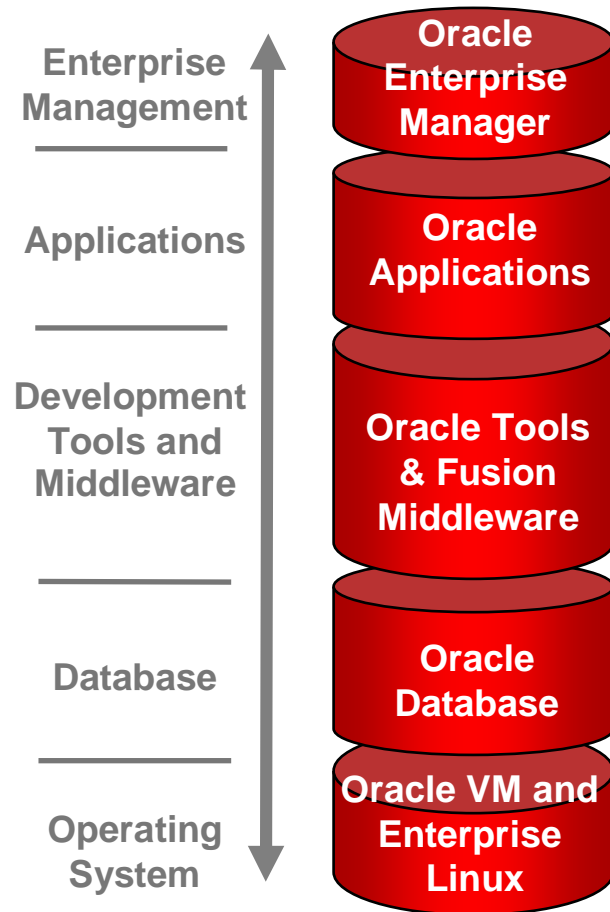


# Oracle Corporation

- La compañía de SW empresarial mas grande del mundo
  - Fundada en 1977
  - 22.4 B\$ en ingresos anuales
  - Mas de 1,000 millones de dolares de inversion en investigacion y desarrollo
  - Mas de 275,000 clientes, 30,000 de Aplicaciones y 19,000 PYMEs
  - 84,000 empleados, mas de 7,000 de Soporte
  - 20,000 partners
  - 9,100 ISVs
  - Presencia en 145 paises



# Oracle: Más Completo, Abierto, Integrado Stack de Software Empresarial

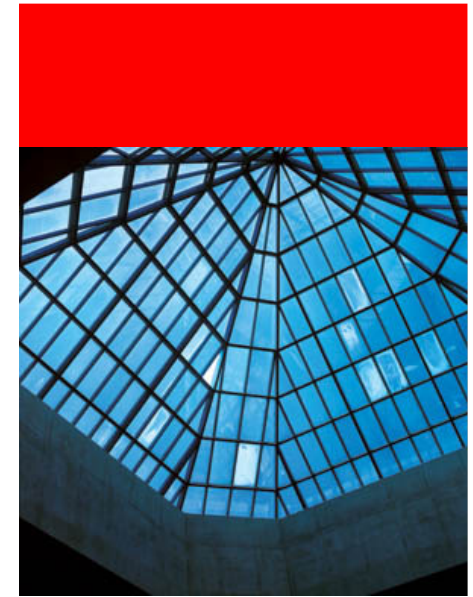


## Beneficios

- Standard components
- Validated configurations
- Synchronized releases
- Easier to manage
- Greater security
- Higher reliability
- Rich partner ecosystem
- Hot-pluggable
- One-stop, seamless support
- Lowers cost of ownership
- Open and standards compliant
- Integrates open source components



# Continuidad De Negocios: Antecedentes



# Continuidad del Negocio

## Definición

**Programa global que abarca los planes de recuperación de desastres, los planes de recuperación del negocio, y los planes de respuesta de emergencia**



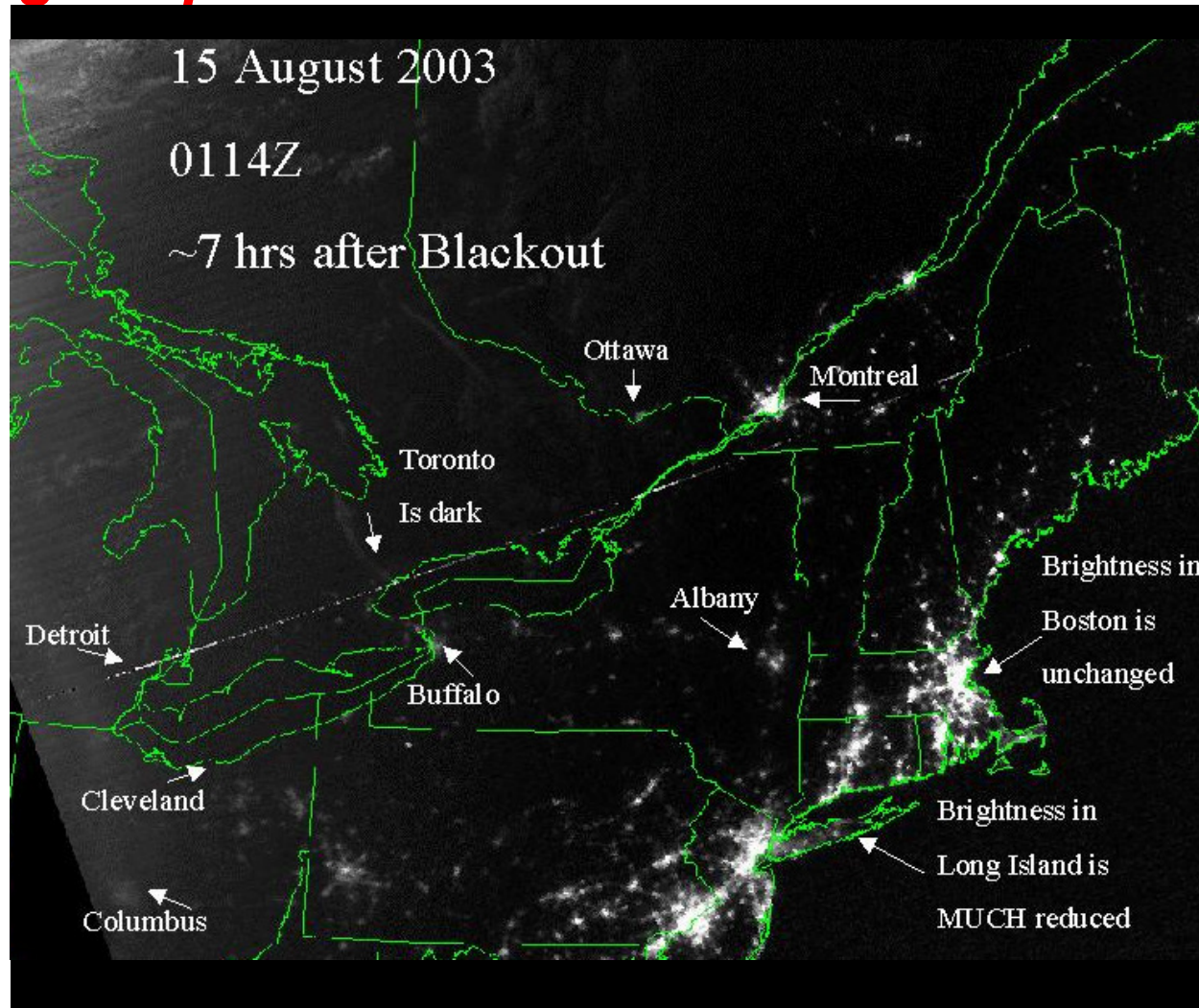


# Usted tiene un plan de continuidad de negocio y Recuperación de Desastres?



# El Rol de la Tecnología para la CN

*Imagina que tu Centro de Datos este en Toronto*





**¿Como usted escoge una estrategia de Continuidad de Negocio para su empresa?**

**Primero, debe conocer el costo de downtime**



ORACLE



# Desafió para la Continuidad del Negocio

- **Forrester Research**, *“Six Years After 9/11, Most Firms Are Not Ready For Another Disaster”*, Sep 11, 2007

*“... los profesionales de TI están cruzando los dedos y están esperando que no ocurra un desastre , mientras que los ejecutivos no tienen la menor idea de cuan vulnerables ellos realmente están de perdidas significativas para el negocio. . .” (encuesta realizada sobre 189 empresas)*



# El Costo De Inactividad x Hora

## Diferentes Industrias

Brokerage operations	\$6,450,000
Credit card authorization	\$2,600,000
Ebay	\$225,000
Amazon.com	\$180,000
Package shipping services	\$150,000
Home shopping channel	\$113,000
Catalog sales center	\$90,000
Airline reservation center	\$89,000
Cellular service activation	\$41,000
On-line network fees	\$25,000
ATM service fees	\$14,000

**Table 1. Cost of one hour of downtime.** From InternetWeek 4/3/2000 and *Fibre Channel: A Comprehensive Introduction*, R. Kembel 2000, p.8.  
... based on a survey done by Contingency Planning Research."

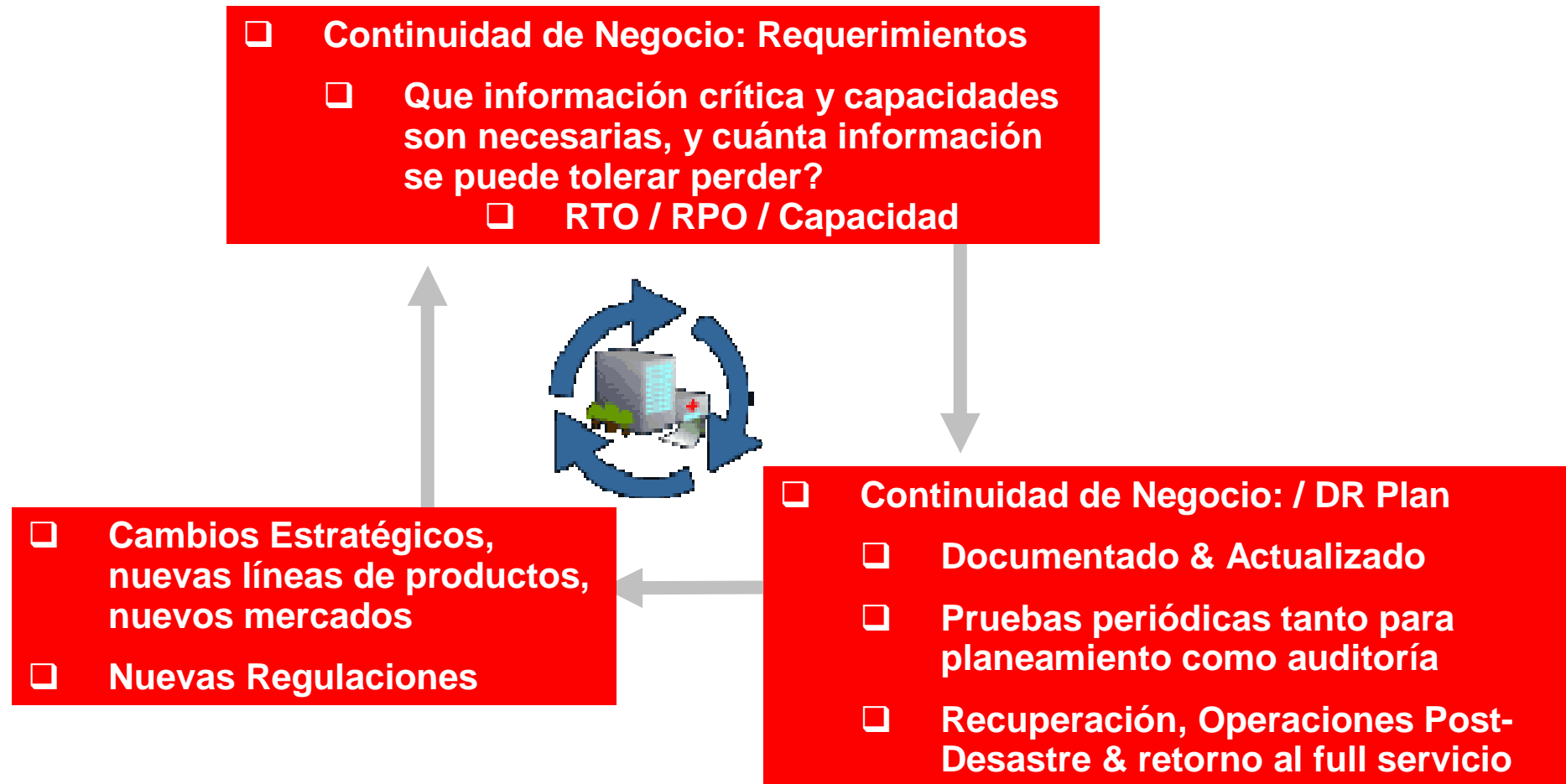
# El Costo de Inactividad x Hora

Porcentaje Disponibilidad	Downtime por año (7x24x365)		
	Días	Horas	Minutos
95%	18	6	0
99%	3	15	36
99.9%	0	8	46
99.99%	0	0	53
99.999%	0	0	5
99.9999%	0	0	1

Ej: Si para una organización 24 x 7 su costo de downtime por hora fuera de **US\$ 1,000**, al decir que su porcentaje de disponibilidad es de 99% al año, su costo de downtime seria de **US\$ 87,600 anual**.

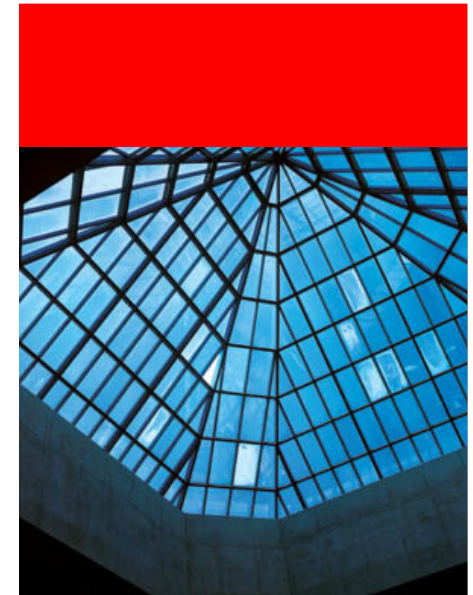
# Continuidad de Negocios

## Ciclo de Vida de la Continuidad de Negocios





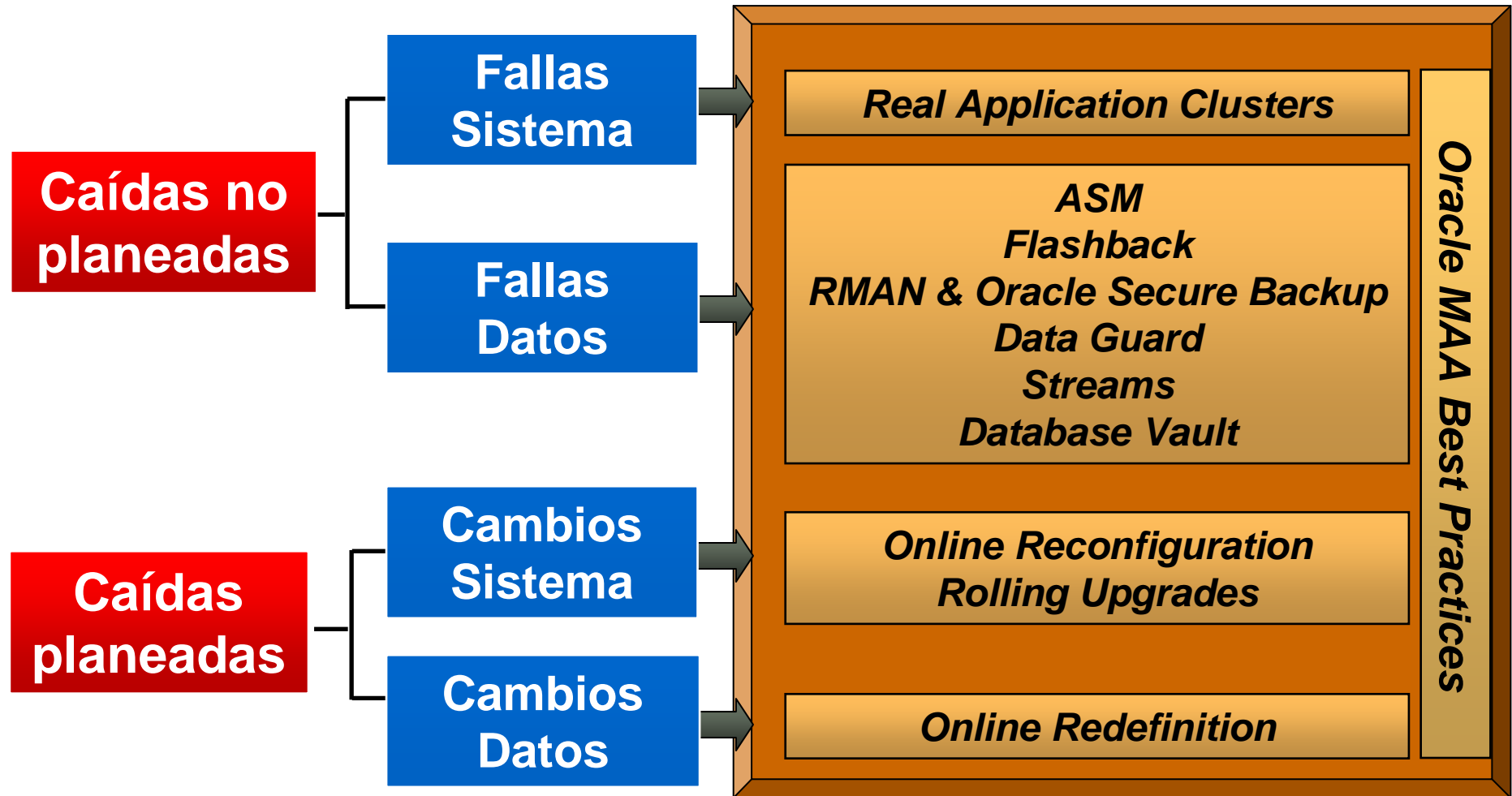
# **Soluciones Oracle que permiten mantener la Continuidad De Negocio**





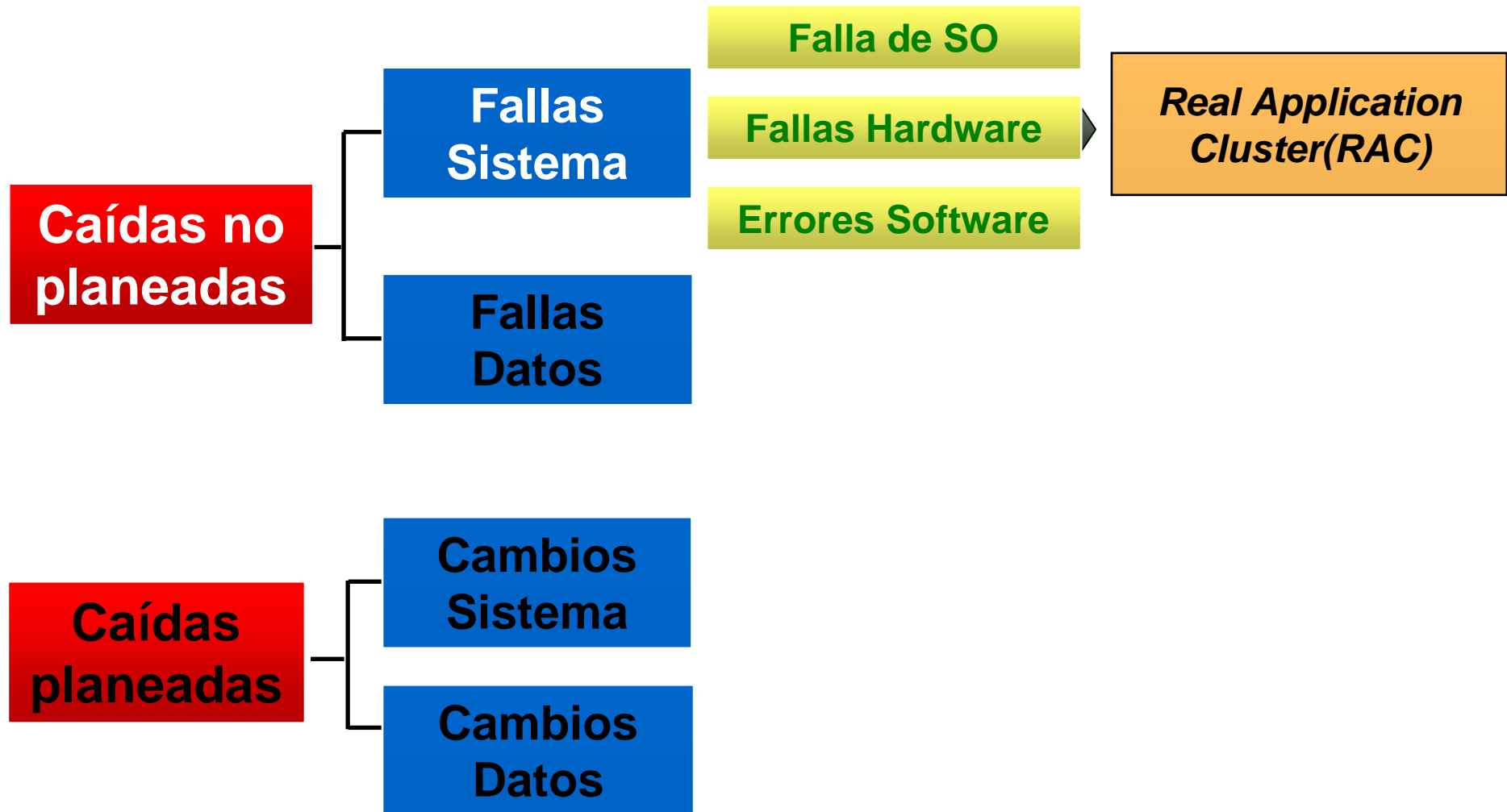
# Continuidad del Negocio

## Soluciones Oracle

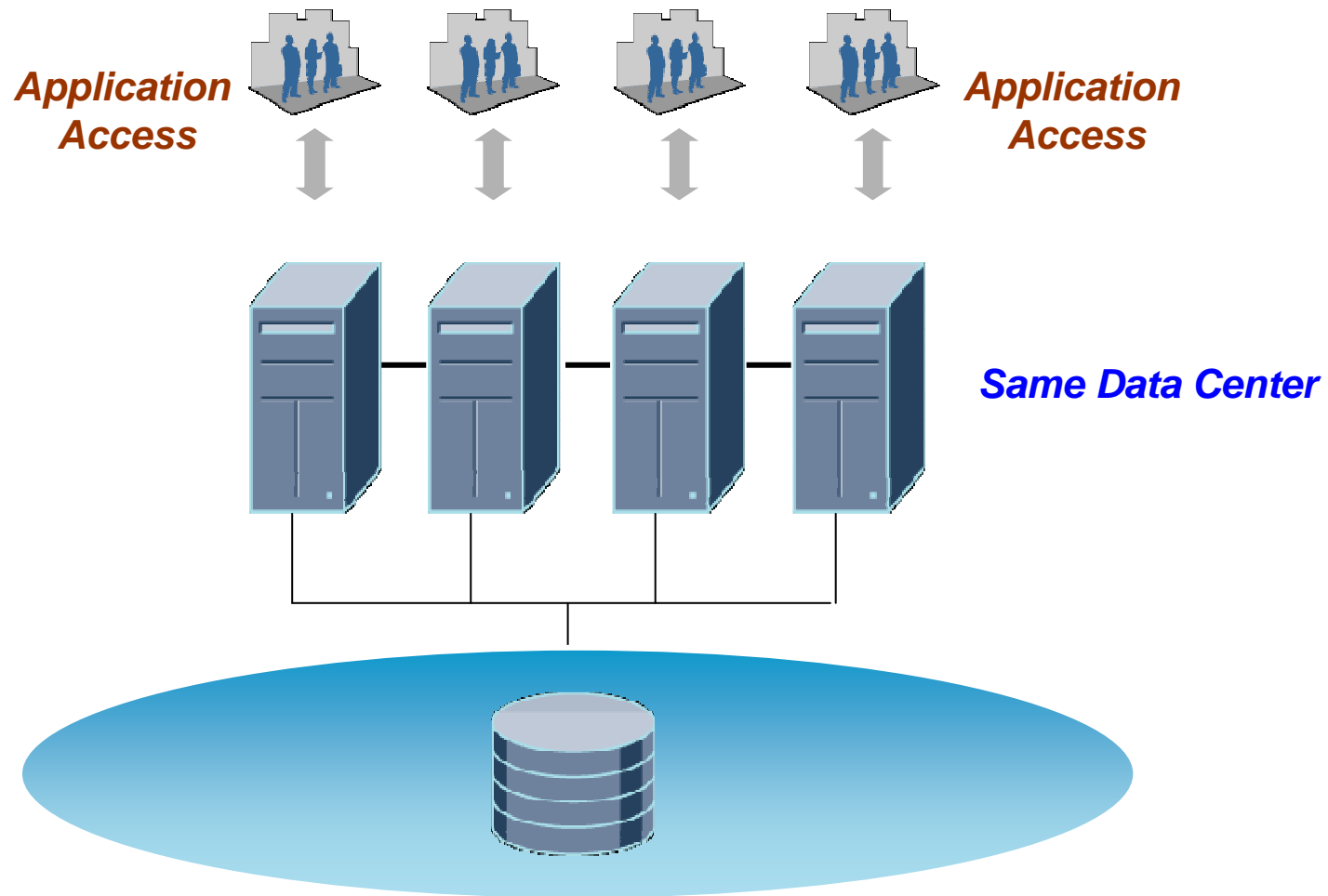


# Continuidad del Negocio

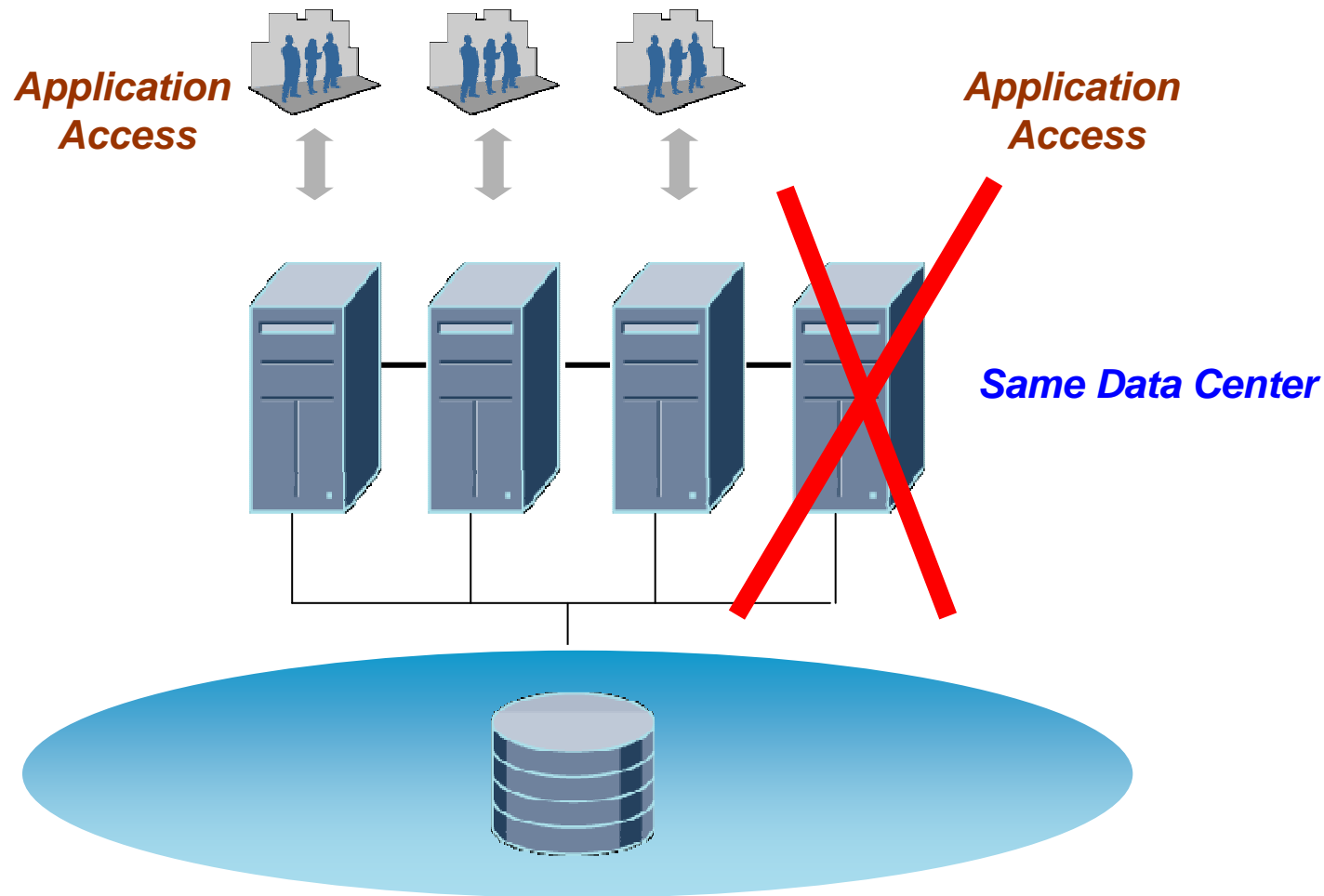
## Soluciones Oracle



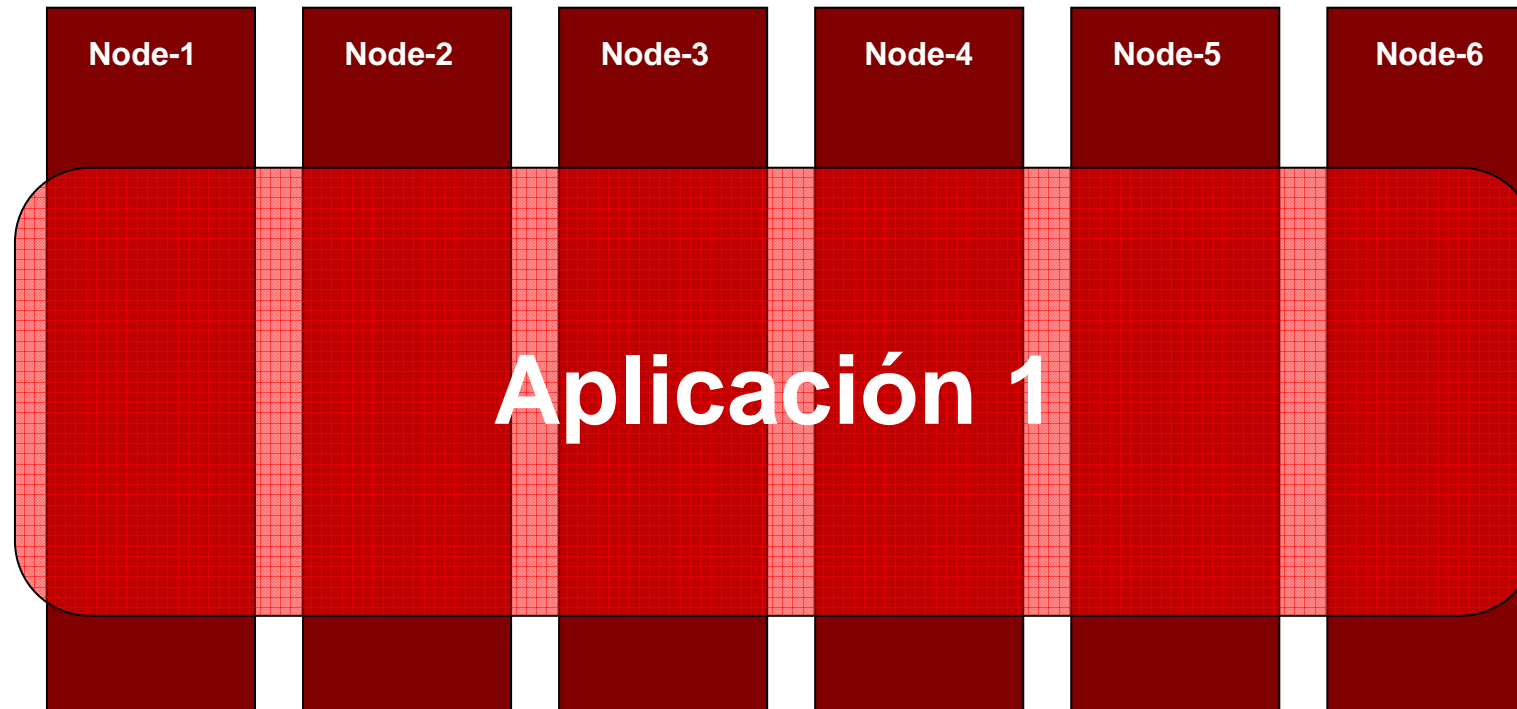
# Configuración de RAC Tradicional



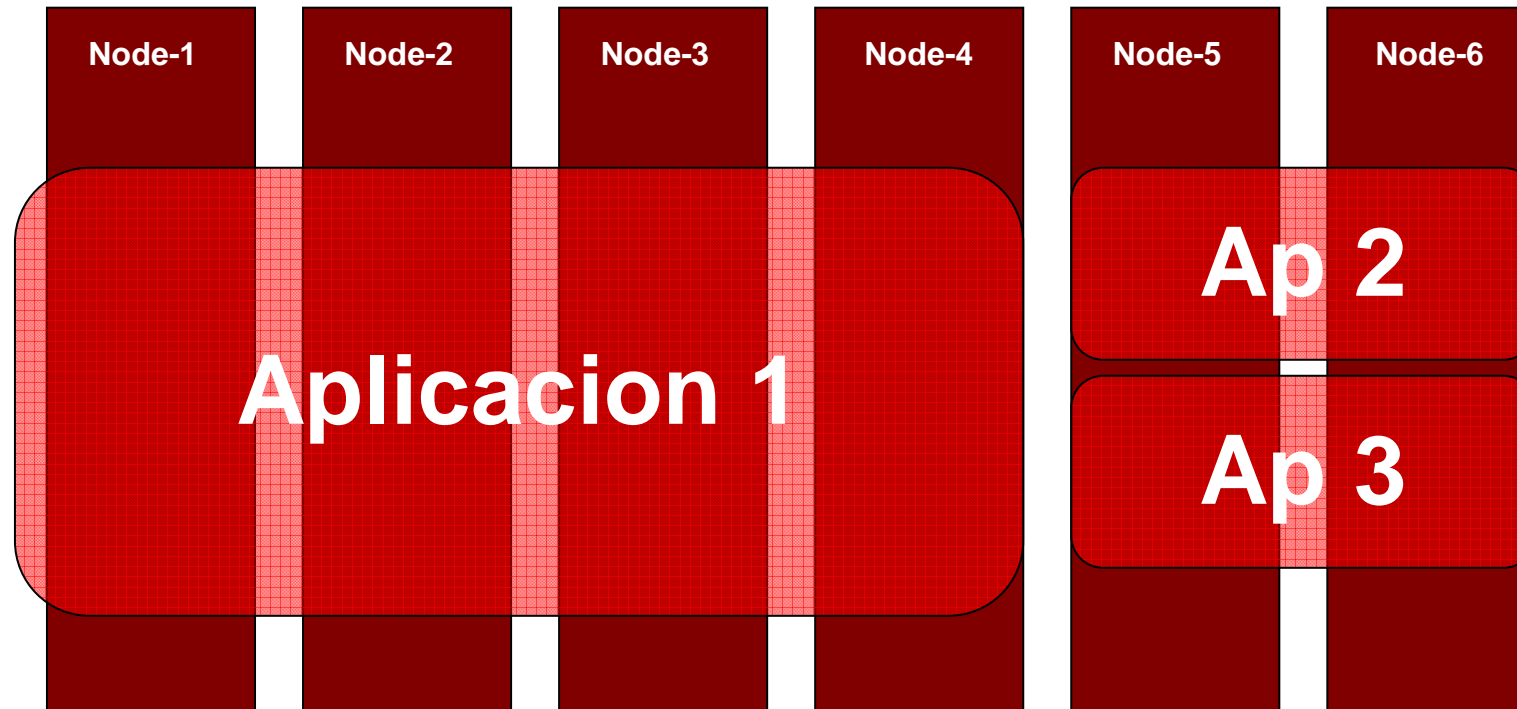
# Configuración de RAC Tradicional



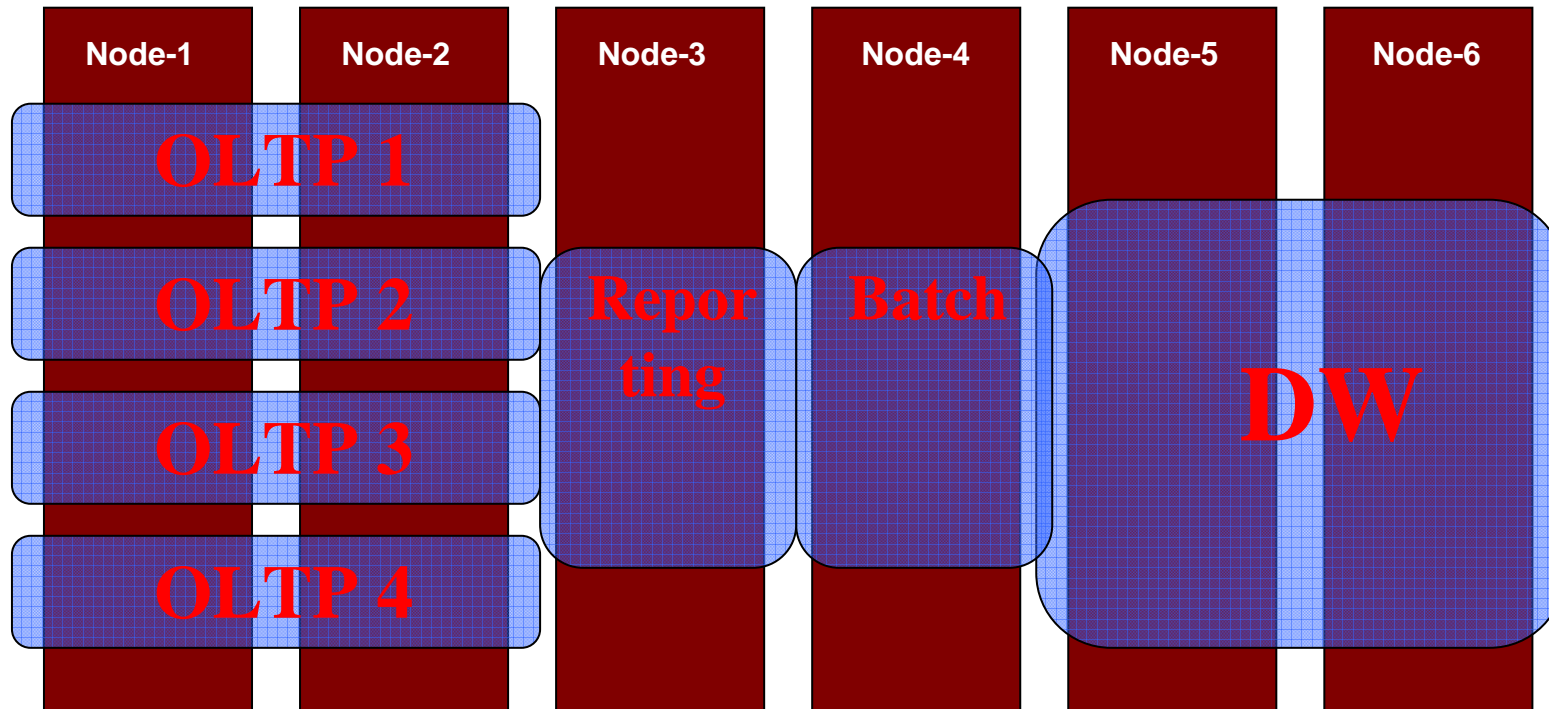
# Carga Automática de Servicios/Aplicación



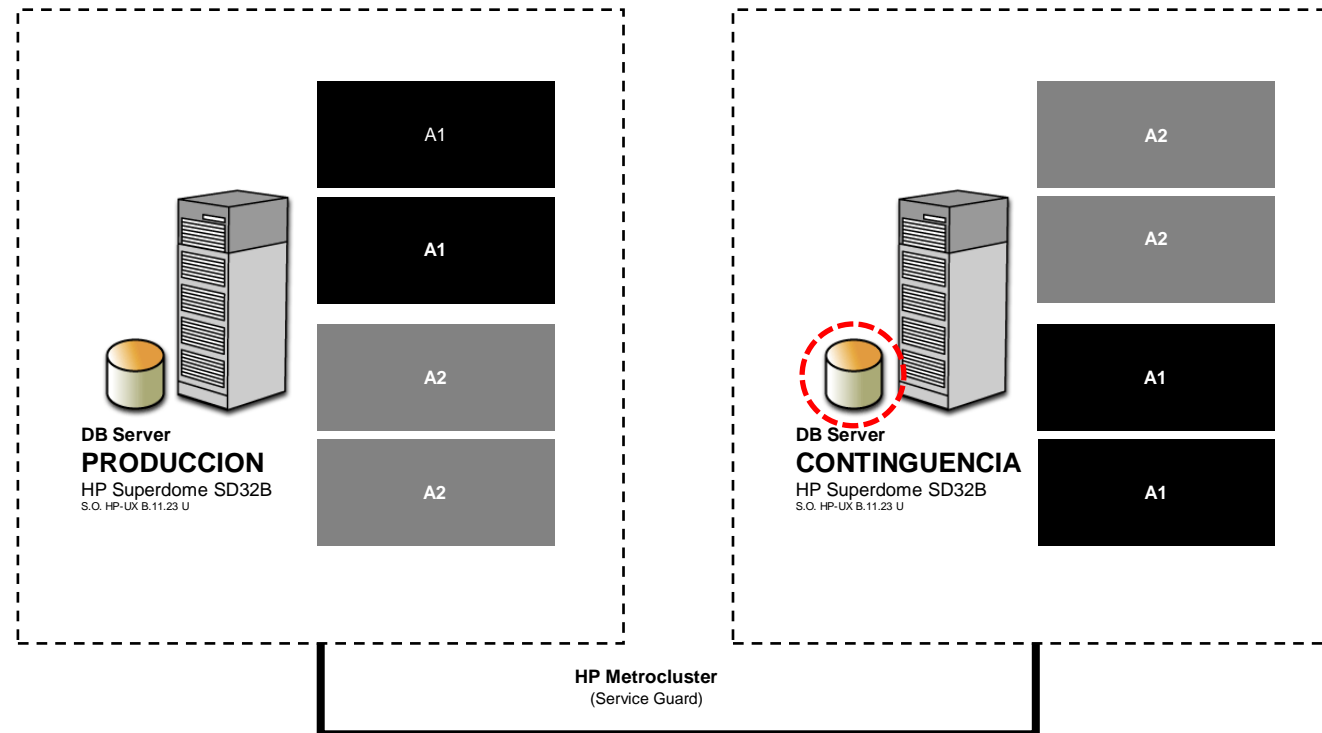
# Carga Automática de Servicios/Aplicación



# Carga Automática de Servicios/Aplicación

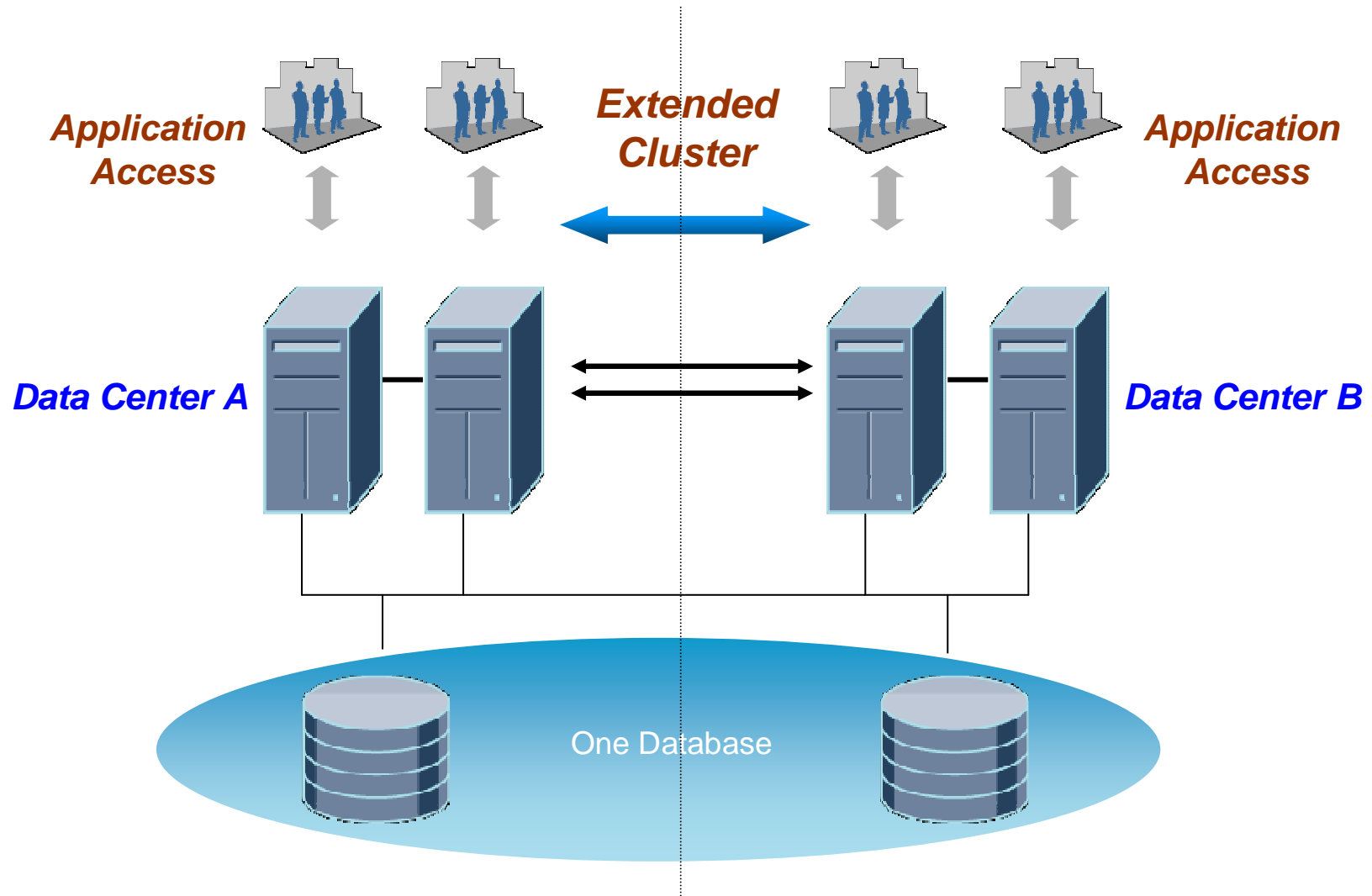


# Hacer más eficiente el uso de servidores *Particionados*



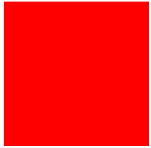


# RAC Extendido



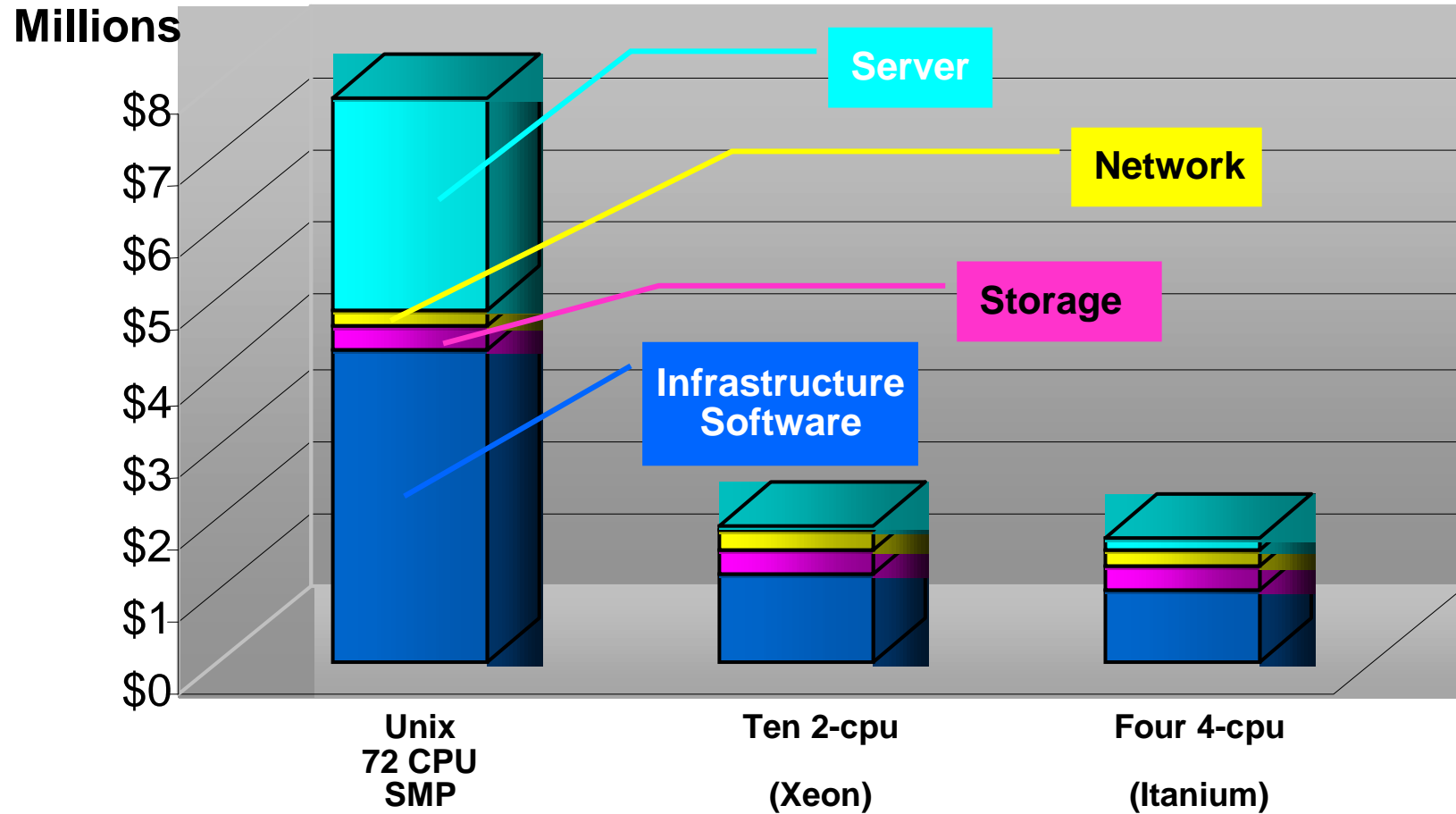
# Real Application Cluster

- Objetivos:
  - ✓ Minimizar tiempo de falla
  - ✓ Utilizar todos los recursos
  - ✓ Escalar para crecimiento
- Alcanzar esto con una arquitectura integrada para alta disponibilidad (Best-of-Breed)

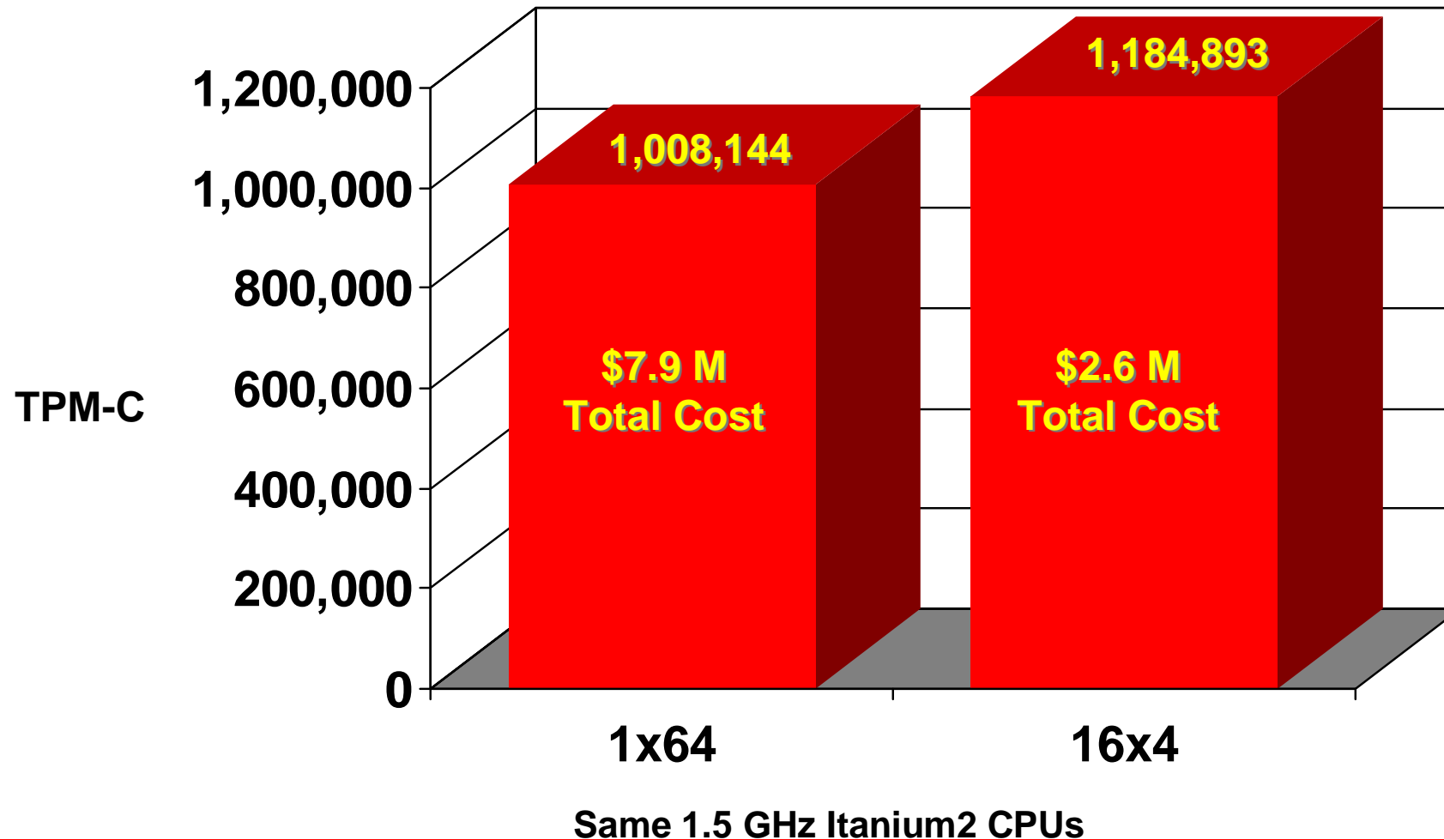


# Comparación de Costos: SMP vs. Grid

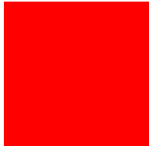
Telecom Workload – 550,000 transactions/hour



# Servidores de Bajo Costo - HP TPC-C Benchmark

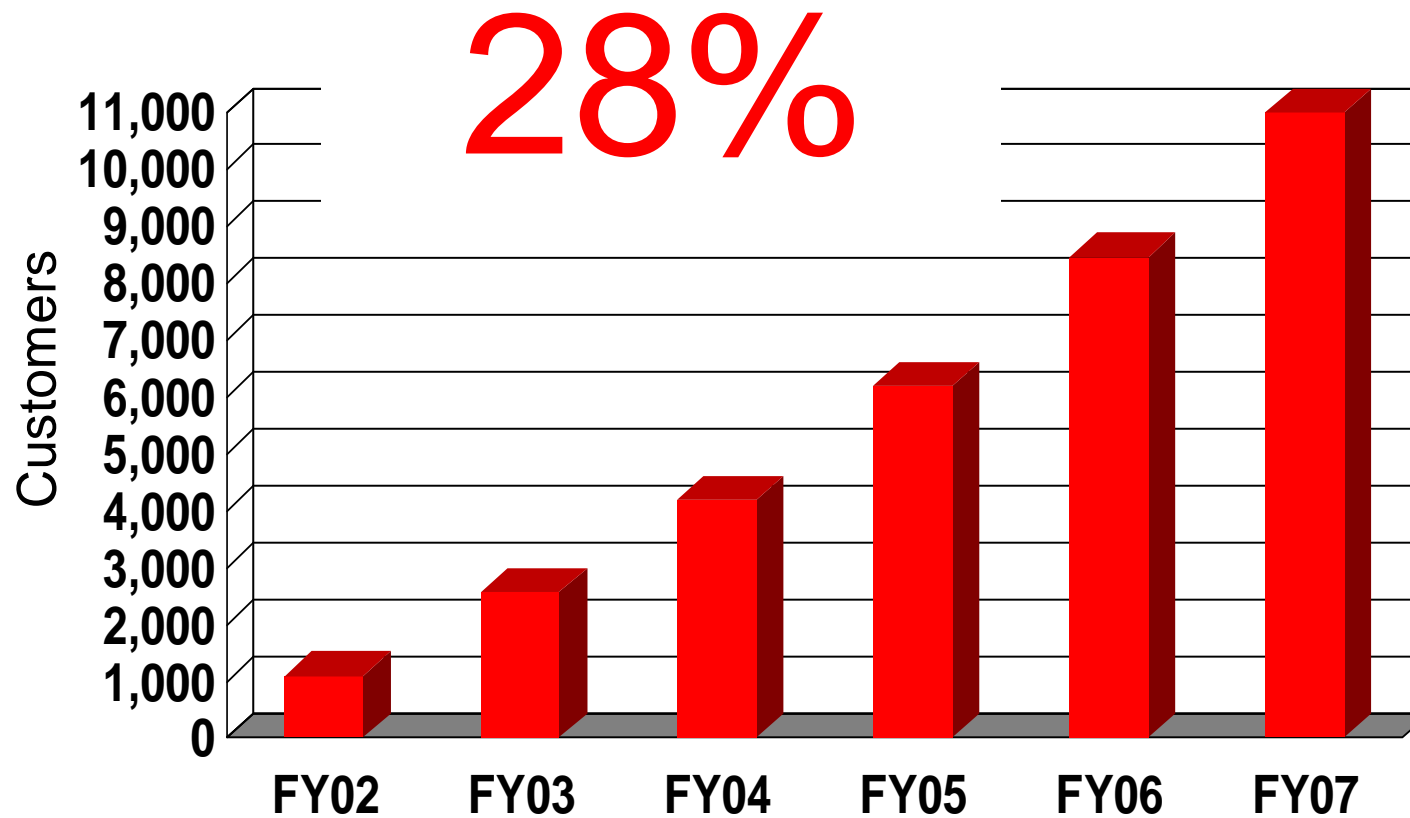


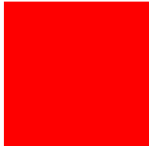
ORACLE



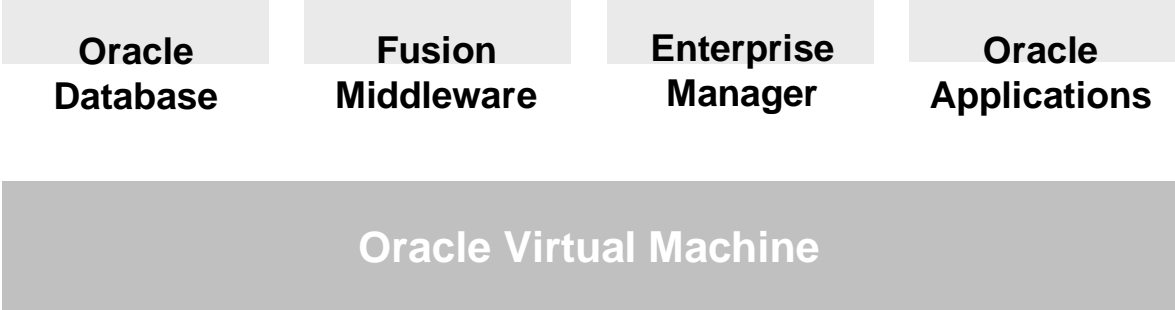
# Oracle Real Application Clusters

Crecimiento de Adopción Anual

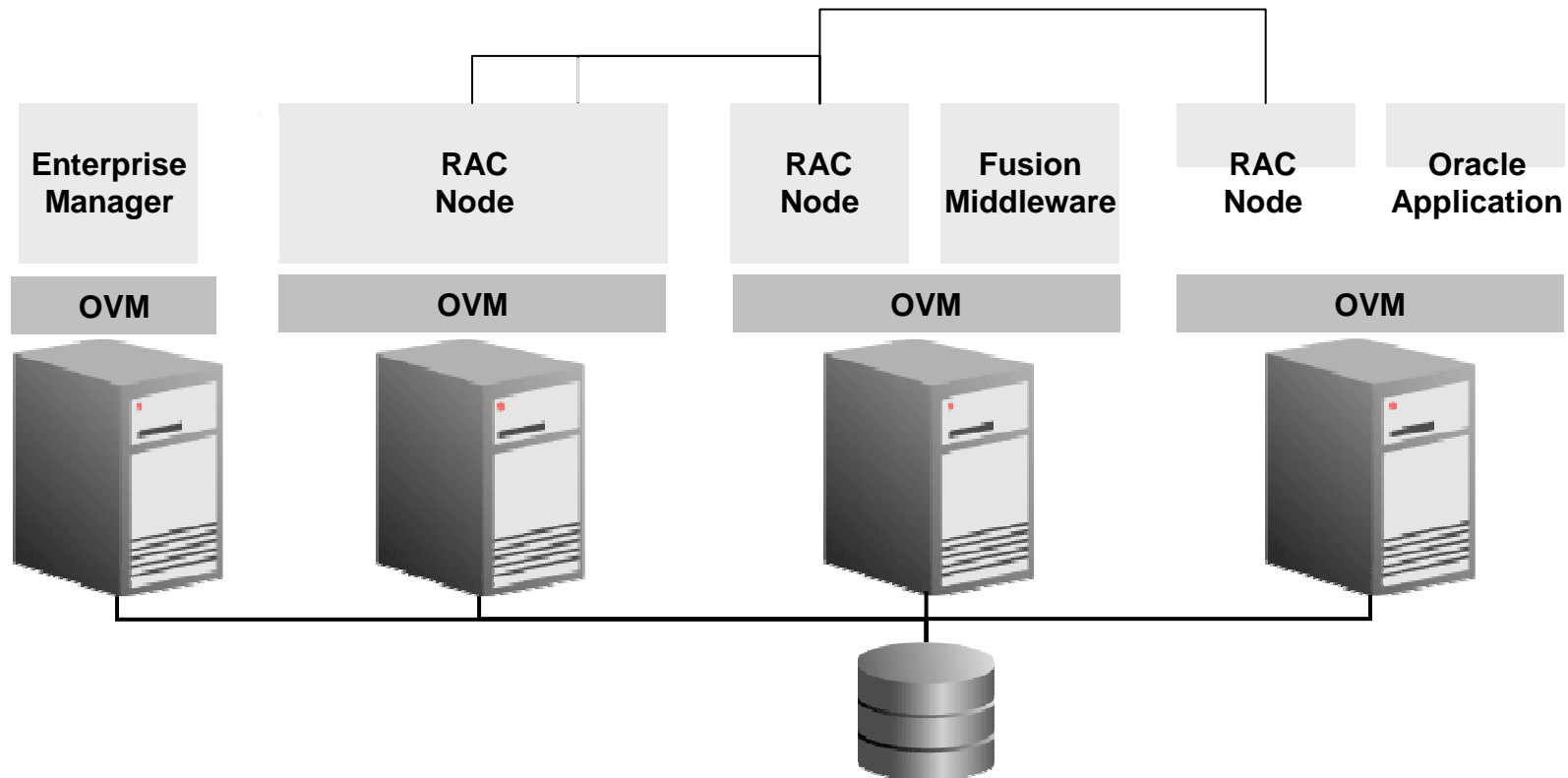




# Oracle Virtual Machine



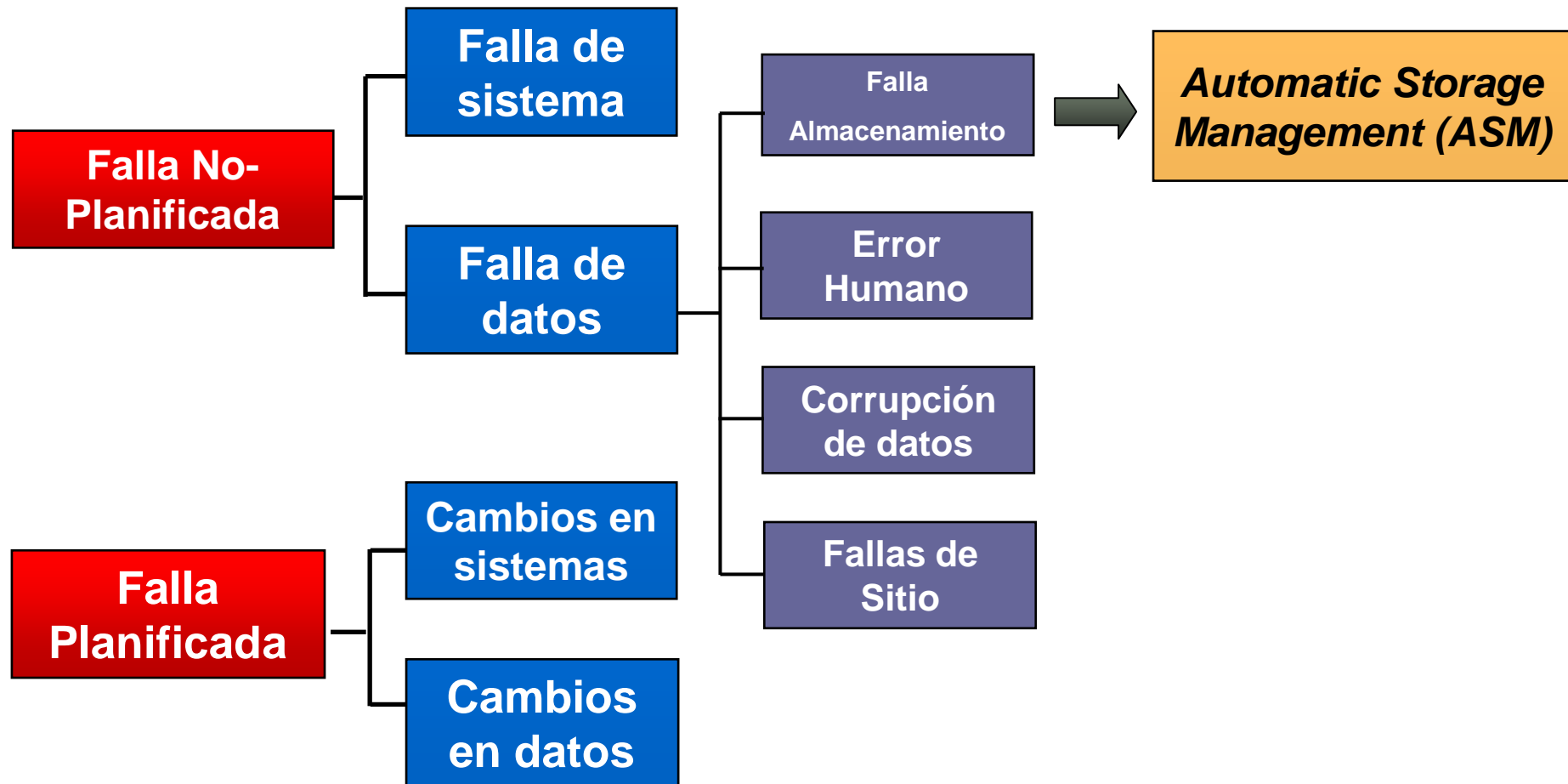
# Extendiendo el Grid con Oracle Virtual Machine



- Balanceo y Aprovisionamiento Mejorado
- Migración entre máquinas físicas

# Best-of-Breed Protección Storage

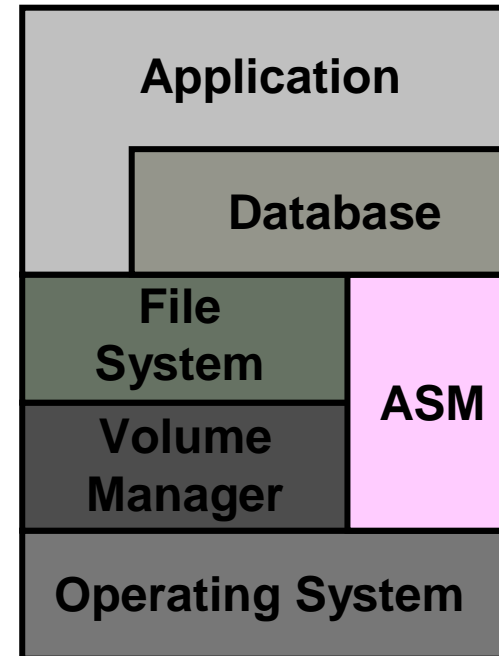
## *Al Menor Costo*





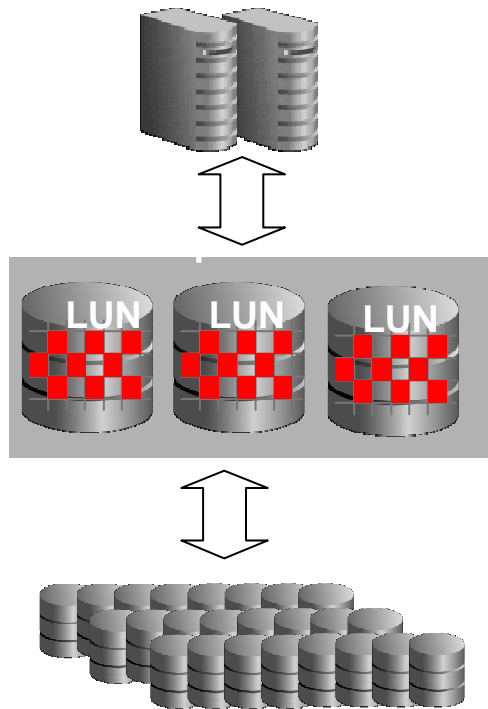
# Automatic Storage Management (ASM)

- Es un sistema de archivos en cluster portable y de alto rendimiento
- Administra los archivos de base de datos
- No necesita un administrador de volúmenes y un file system de terceros para los archivos de base de datos
- Incluye capacidades de Striping y Espejamiento (mirroring)



# Automatic Storage Management – ASM

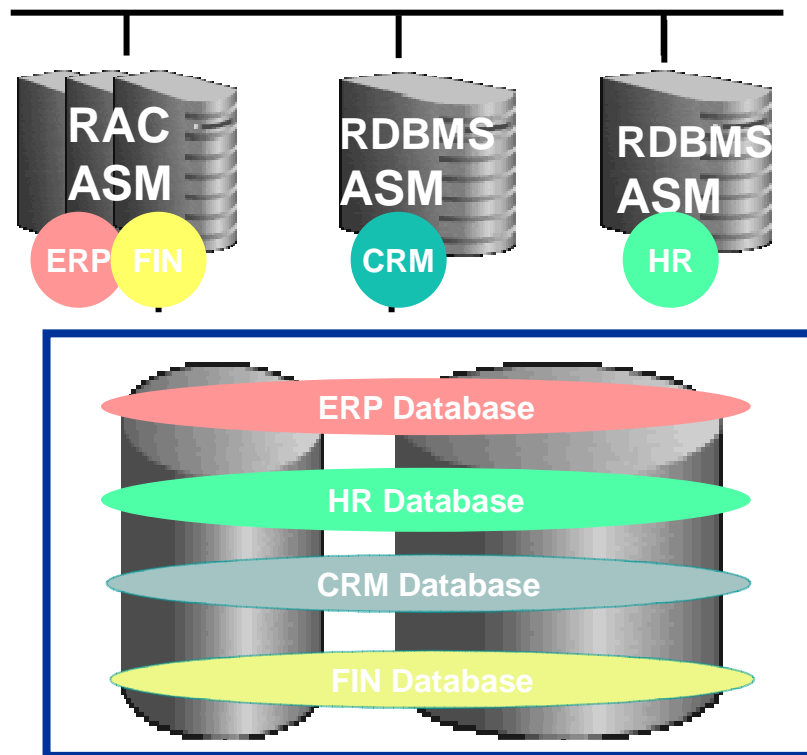
*Un gestor de almacenamiento de archivos integrado*



- Storage pools
- Highly scalable
- High performance
- Self managing
- Shared storage
- Incluido con Oracle

# ASM Enables Storage Consolidation

## *Clustered Pool of Storage*

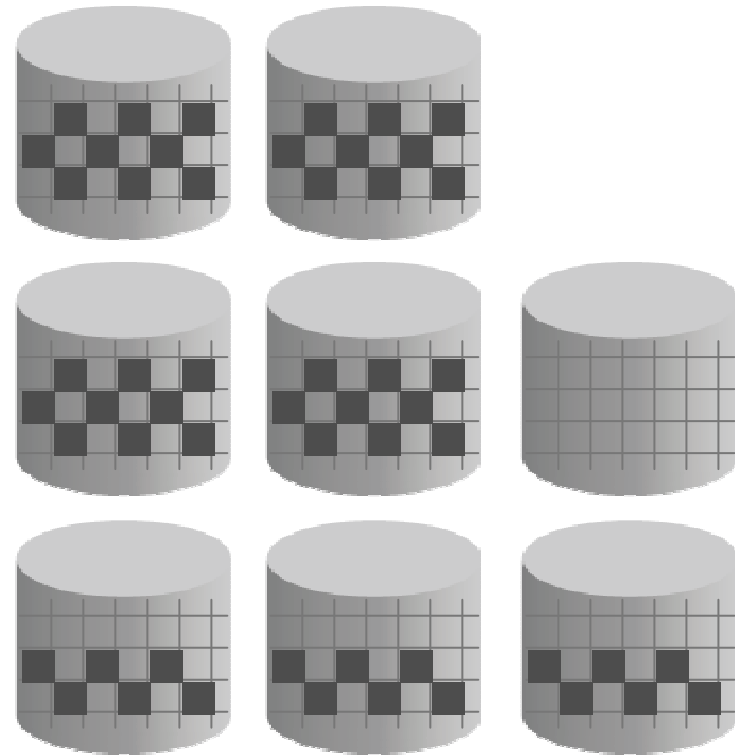


- Shared storage across several databases
  - RAC and Single Instance
- Benefits:
  - Simplified and Centralized management
  - Higher storage utilization
  - Higher performance

# Automatic Storage Management (ASM)

## Rebalanceo Dinámico de Grupo de Discos

- Rebalanceo en línea automático, ante un cambio de configuración de storage
- Velocidad de rebalanceo ajustable
- Movimiento de datos proporcional al storage adicionado
- Afinamiento de I/O automático
- Migración en línea a nuevo storage
- Combina multiples operaciones de mantenimiento de discos en un único paso de tal manera de ejecutar un único rebalanceo



Host: nerlinux01.us.oracle.com > Automatic Storage Management: +ASM\_nerlinux01.us.oracle.com > Disk Group: DG1

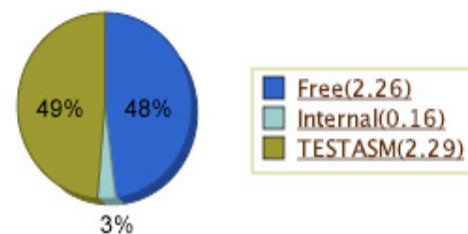
## Disk Group: DG1

[General](#) [Performance](#) [Templates](#) [Files](#)

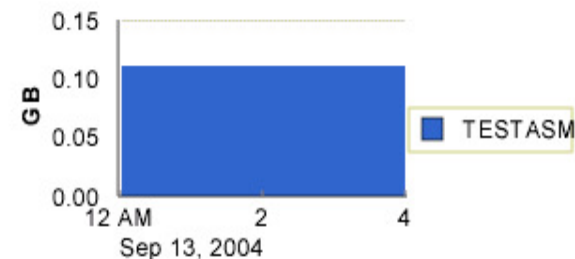
Name **DG1**  
 State **MOUNTED**  
 Redundancy **NORMAL**  
 Total (GB) **4.71 GB**  
 Free (GB) **2.26 GB**

Pending Operations [0](#)

### Disk Group Usage (GB)



### Disk Group Usage History (GB)



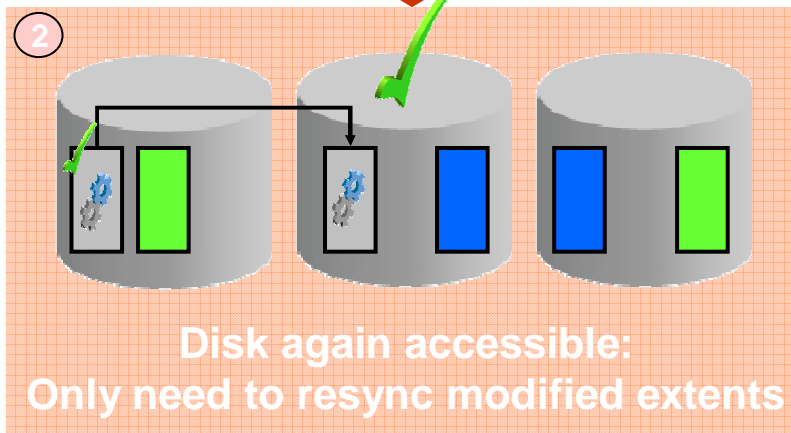
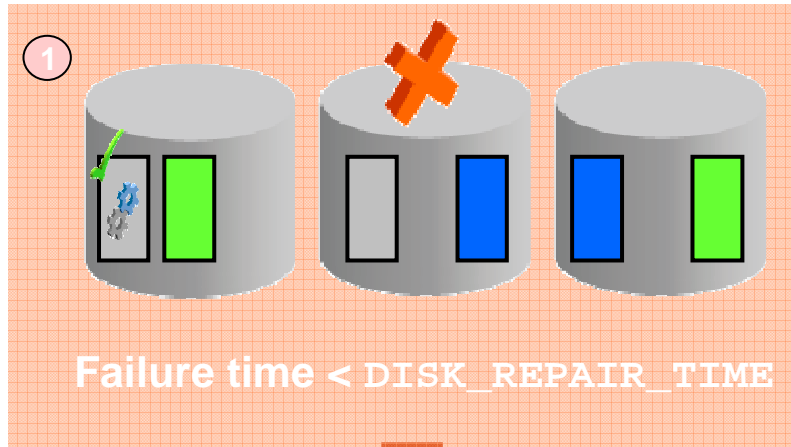
## Member Disks

View

Select	ASM Disk Name	By Failure Group	Path	Read/Write Errors	State	Size (GB)	Used (GB)	Used (%)
<input checked="" type="radio"/>	<a href="#">DG1_0004</a>	DG1_0004	/dev/raw/raw7	0	NORMAL	0.94	0.50	53.53
<input type="radio"/>	<a href="#">DG1_0001</a>	DG1_0001	/dev/raw/raw4	0	NORMAL	0.94	0.52	55.6
<input type="radio"/>	<a href="#">DG1_0003</a>	DG1_0003	/dev/raw/raw2	0	NORMAL	0.94	0.46	48.65
<input type="radio"/>	<a href="#">DG1_0002</a>	DG1_0002	/dev/raw/raw3	0	NORMAL	0.94	0.51	54.46
<input type="radio"/>	<a href="#">DG1_0000</a>	DG1_0000	/dev/raw/raw1	0	NORMAL	0.94	0.45	47.41

[General](#) [Performance](#) [Templates](#) [Files](#)

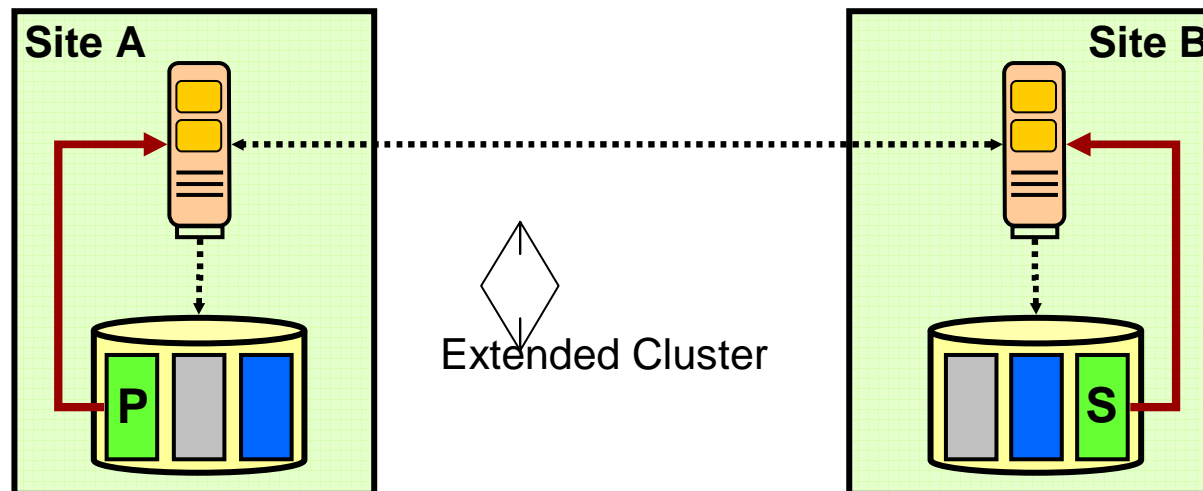
# ASM Fast Mirror Resync



- Resync discos ASM despues de fallas temporales
  - Sólo los bloque cambiados son resincronizados
  
- Beneficios:
  - Fracción del tiempo en reestablecer la redundancia
  - Habilita el mantenimiento pro-activo
  - Recuperación rápida sobre clusters extendidos

# ASM Preferred Mirror Read

- Permite operaciones de lectura local
- Elimina las latencias de red en clusters extendidos
  - Mejora el rendimiento



# SYSASM Privilege

Empowering the sys admin to manage ASM

New 'SYSASM privilege' separates ASM administration from RDBMS

OS Group	Privilege Granted to Members
OSASM	SYSASM privilege, which provides full administrative privilege for the ASM instance
OSDBA for ASM	SYSDBA privilege on the ASM instance. This privilege grants access to manage data files stored on ASM
OSOPER for ASM	SYSOPER privilege on the ASM instance

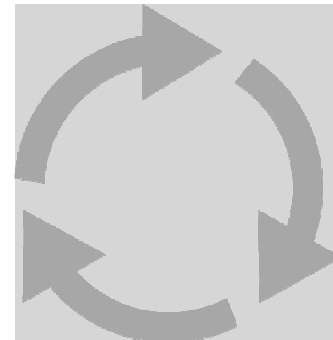
Manage disk group  
Manage files  
Startup/Shutdown

- Example:
- Create 'asmadmin' OS group (diff from 'dba' for RDBMS)
  - Create OS user 'joe' and make it a member of 'asmadmin' OS group
  - sqlplus joe AS SYSASM

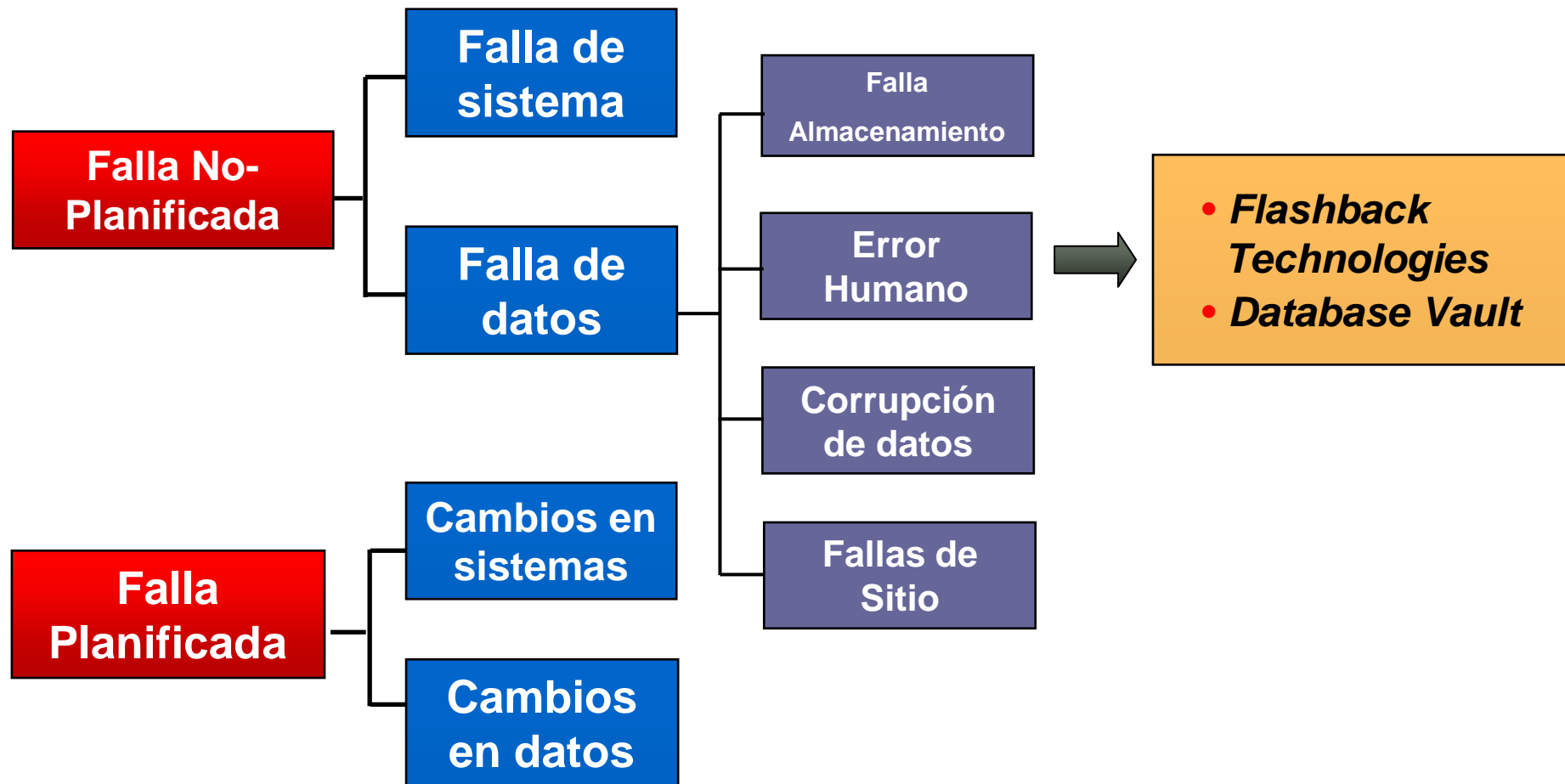


# ASM Rolling Upgrades

- Maximiza la disponibilidad en un cluster
- Cómo trabaja?:
  - Pone el cluster en modo 'Rolling Migration'
  - Detiene el ASM sobre un nodo del cluster
  - Actualiza o parcha el software de ASM
  - Re-inicia ASM
    - Cluster puede operar en modo version mix de ASM mientras rolling migration mode esta on
  - Repite lo mismo para todos los nodos
  - Detiene 'Rolling Migration' mode
    - After upgrading all nodes

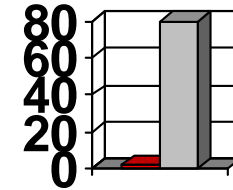


# Protección ante Errores Humanos “Best-of-Breed”



# Revolución en Recuperación

Recuperación Tradicional



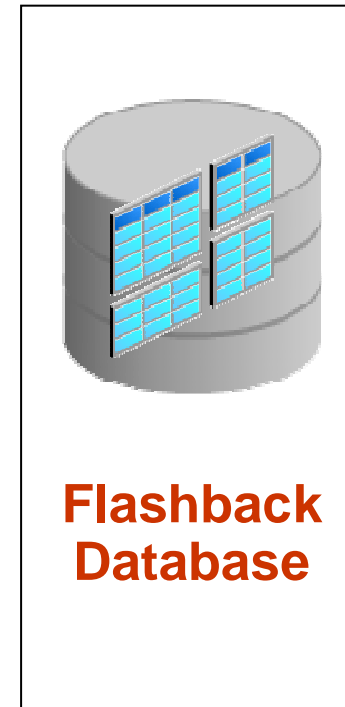
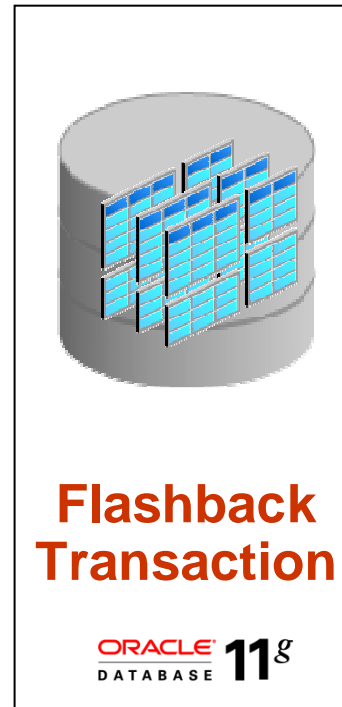
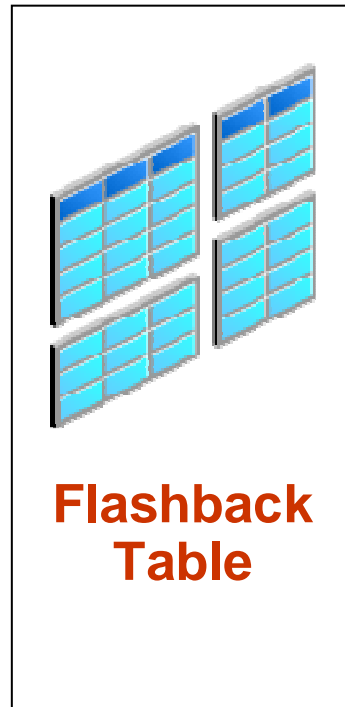
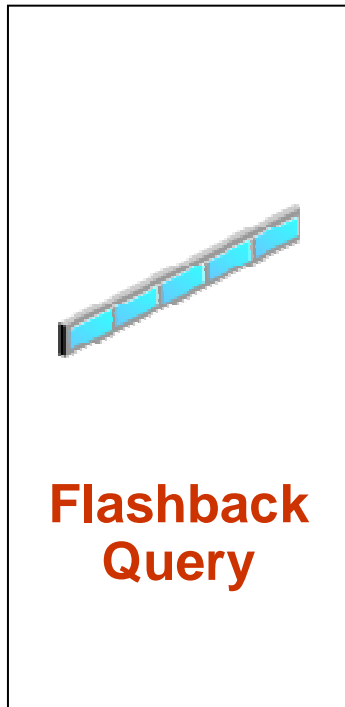
**Flashback** Tiempo para Recuperar

- Flashback Revoluciona la recuperación de errores
  - Opera solamente en datos con cambios
  - Tiempo para corregir el error igualado al tiempo para cometerlo
    - Minutos comparado a horas

**Tiempo de Corrección = Tiempo de Error + ~~/(DB\_SIZE)~~**

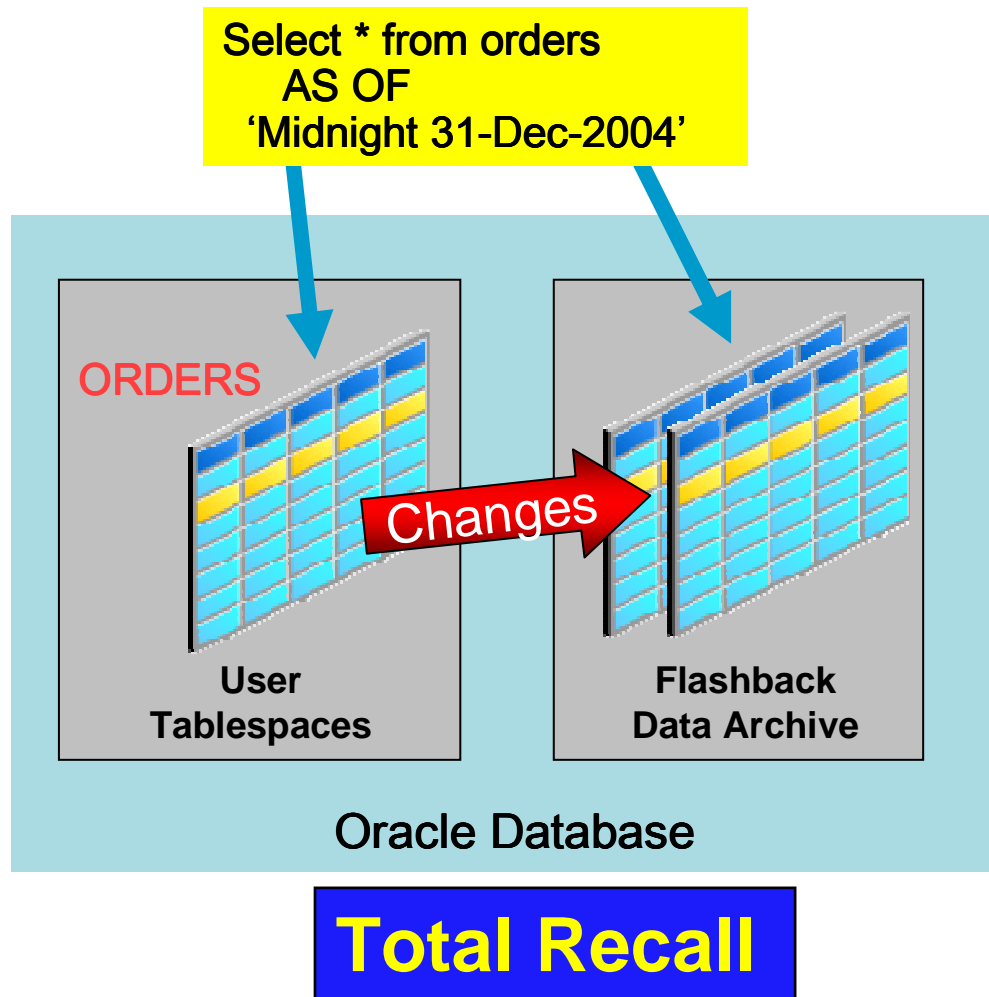
- Flashback es fácil de usar
  - Comandos simples en vez de procedimientos complejos
- Impacto en rendimiento muy bajo - menos del 2%
- Muy bueno para ambiente de Pruebas!

# Recuperación al Nivel de Objetos de Negocio – no Bits & Bytes



*Continuous Data Protection (CDP) Built Within the Database*

# Flashback Data Archive

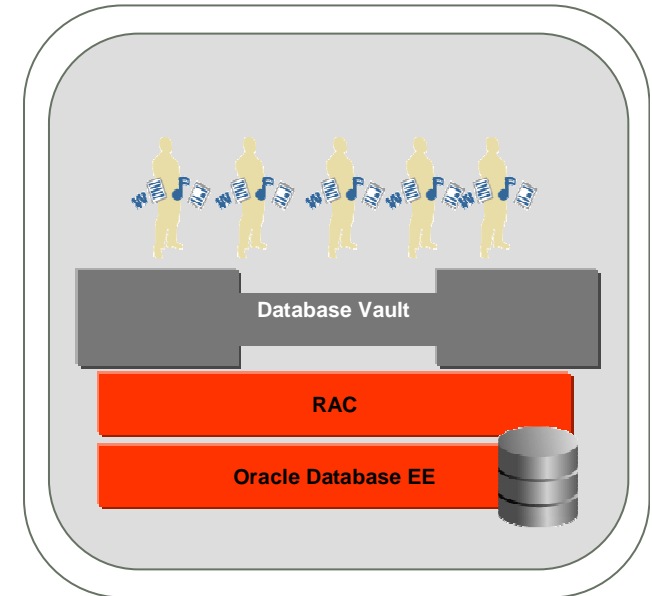


- Long term history- years
- Automatically stores all changes to selected tables in Flashback Data Archive
  - Archive cannot be modified
  - Old data purged per retention policy
- View table contents as of any time using Flashback SQL
- Uses:
  - Change Tracking
  - ILM
  - Long term history
  - Auditing
  - Compliance

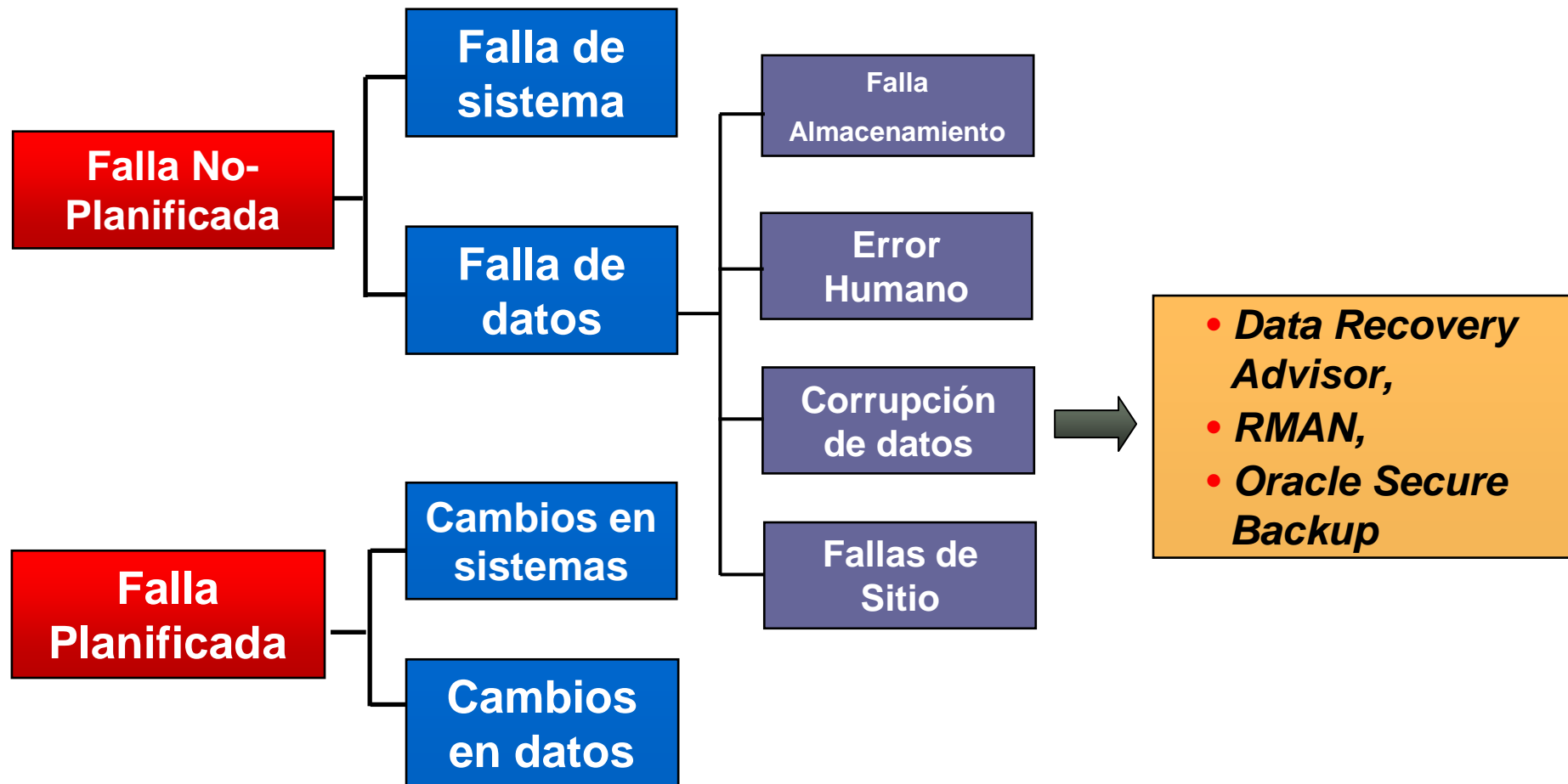
# Oracle Database Vault

Reduce drásticamente los Errores Humanos

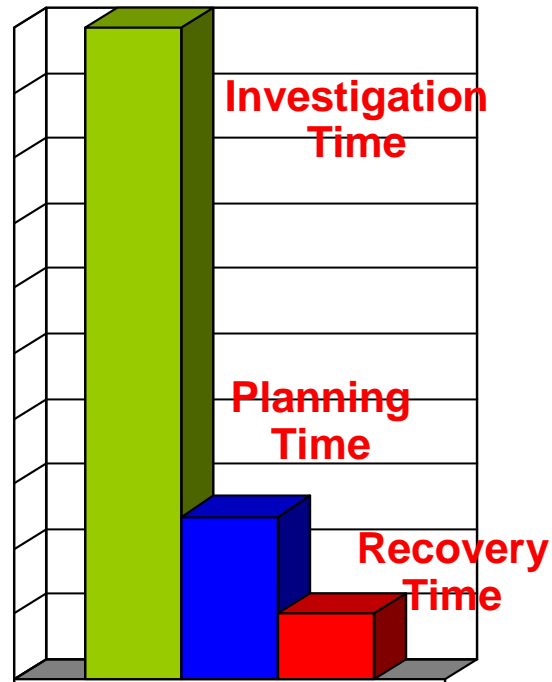
- ▶ **Alta Disponibilidad**
  - Capacidades únicas de Alta Disponibilidad (Command Rules)
- ▶ **Seguridad y Cumplimiento como “Valores Agregados”**
  - Controla el acceso a los datos sensibles por parte de usuarios privilegiados, e
  - Implementa políticas de cumplimiento automáticamente



# Protección ante corrupción de Datos “Best-of-Breed”, *Al Menor Costo*



# Data Recovery Advisor



**Tiempo de Reparación**

- En una caída , la confusión y las dudas son comunes
- Gran parte de la inactividad se debe a:
  - Investigar el problema, planear la solución
- Data Recovery Advisor
  - Automatiza la investigación, reporta todos los problemas
  - Inteligentemente determina el plan de recuperación
    - Maneja multiples situaciones de fallas
- Presenta sólo opciones de recuperación factibles
  - Existen backups? Existe standby?
  - Clasifica por tiempo de reparación y perdida de datos
- Puede automaticamente aplicar un plan de recuperación

**Reduce Inactividad Eliminando Confusión**



# Data Recovery Advisor

## Interfase de Usuario

### Information

[Database Failures](#) - 1

### Perform Recovery

#### Oracle Advised Recovery

The Data Recovery Advisor has detected failures. Click on "Advise and Recover" to have Oracle analyze and produce recovery advice.

Failures Detected **Critical:** 0 **High:** 1 **Low:** 0

Failure Description **Datafile 1:**  
**'/ade/lashdown\_emdc/oracle/dbs/t\_db1.f'**  
**contains one or more corrupt blocks**

[Advise and Recover](#)

#### User Directed Recovery

Recovery Scope  [Recover](#)

Operation Type  Restore all datafiles  
Specify Time, SCN or log sequence. The backup taken at or prior to that time will be used. No recovery will be performed in this operation.

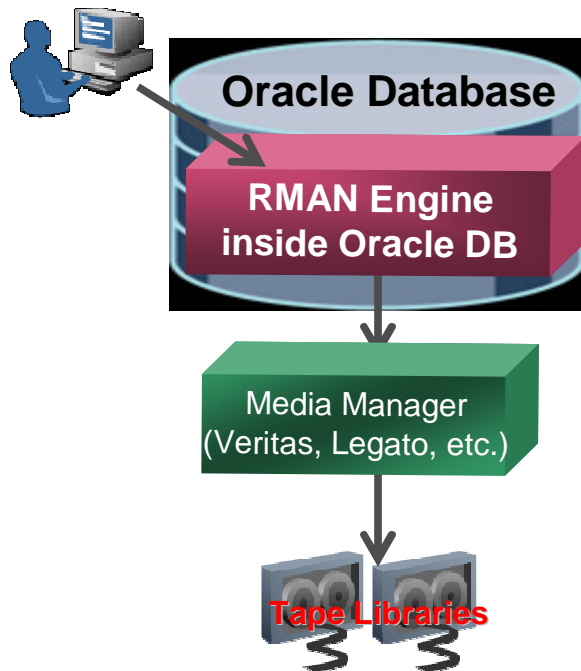
[Decrypt Backups](#)

### Overview

- ◆ Recover database failures as advised by Oracle
- ◆ Restore and/or recover the entire database or selected objects
- ◆ Restore files to a new location
- ◆ Recover tablespaces to a point-in-time based on a timestamp, system change number (SCN), or log sequence number
- ◆ Recover datafile data blocks that are marked as corrupted, or based on datafile block IDs or tablespace block addresses
- ◆ Flashback database or tables to a specific system change number (SCN) or timestamp

# RMAN – Lo mejor del mercado para la recuperación de Base de Datos Recovery

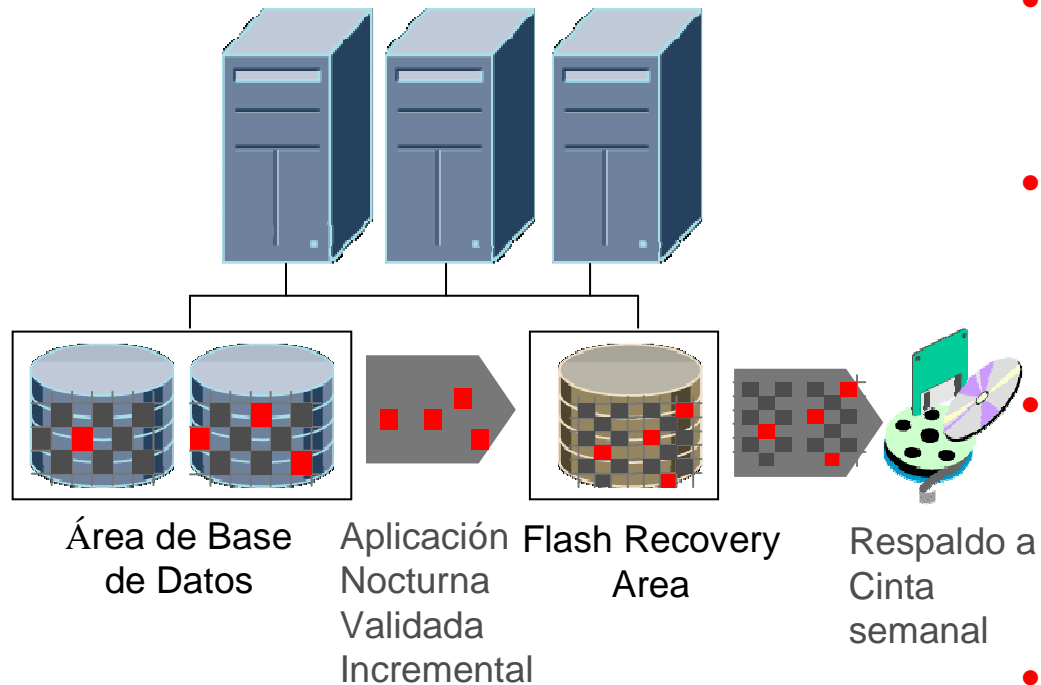
Enterprise Manager  
& 3<sup>rd</sup> Party Tools



**RMAN is used at thousands  
of enterprise sites**

- **Inteligente**
  - Estrategias de B/R sofisticadas
  - Recuperación a nivel de tablespace y bloque
- **Rápido**
  - Backup optimizado a disco para una recuperación más rápida
  - No genera redo adicional mientras backup
  - Backup incremental a nivel de bloque
- **Confiable**
  - Bloquea contenido validado durante Bk
- **Fácil**
  - Administración simple con OEM
- **Soporta más de 20 administradores de medios**
  - Veritas, Legato, Tivoli, HP, Oracle Secure Backup, etc.
- **Incluido (Free)**

# Respaldo a discos Automatizado



- Respaldo y Recuperación completamente automatizados
  - Configura y Olvida (Set and Forget)
- Respaldo incremental nocturno actualiza “recovery area”
  - Bloques cambiados son seguidos en base de producción
- Búsqueda completa no es necesaria
  - Dramáticamente mas rápido (20x)
  - Bloques validados para prevenir corrupción de copia respaldada
- Discos ATA de bajo costo pueden ser usados para “recovery area”

***Capas de Almacenamiento***

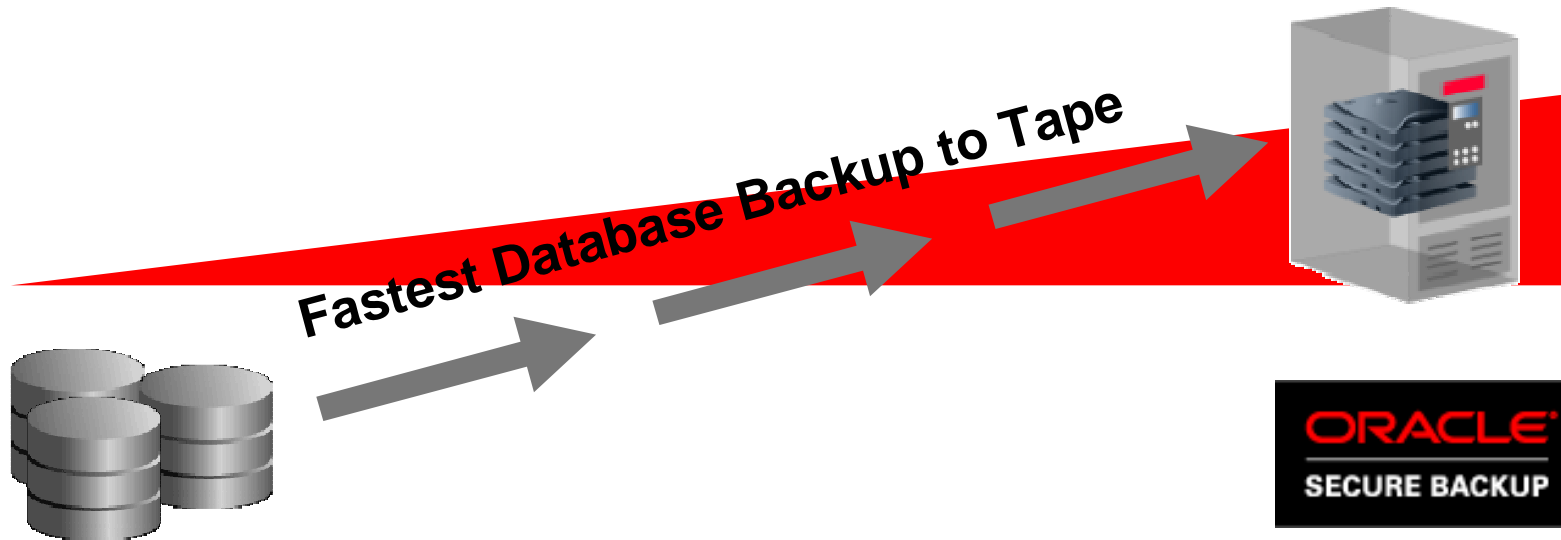
***Integradas a la base de datos***

# RMAN Enhancements

- **Better performance**
  - Intra-file parallel backup and restore of single data files (*multi-section backup*)
  - Faster backup compression (ZLIB, ~40% faster)
- **Better security**
  - Virtual Private Catalog - allows the catalog administrator to grant visibility of a subset of registered databases in the catalog to specific RMAN users
- **Lower space consumption**
  - Duplicate database or create standby database over the network, avoiding intermediate staging areas
- **Integration with Windows Volume Shadow Copy Services (VSS)**
  - Allows database to participate in snapshots coordinated by VSS-compliant backup management tools and storage products
  - Database is automatically recovered upon snapshot restore via RMAN

# Peak Backup Performance

ORACLE<sup>®</sup>  
SECURE BACKUP



- Oracle Secure Backup and Recovery Manager (RMAN) provide exclusive integration points
- Fastest and most efficient tape backup for the Oracle Database:
  - Oracle Secure Backup 10.1
    - Backup only currently used blocks
  - Oracle Secure Backup 10.2
    - Eliminates backup of committed undo
    - Optimization of SBT-allocation buffers

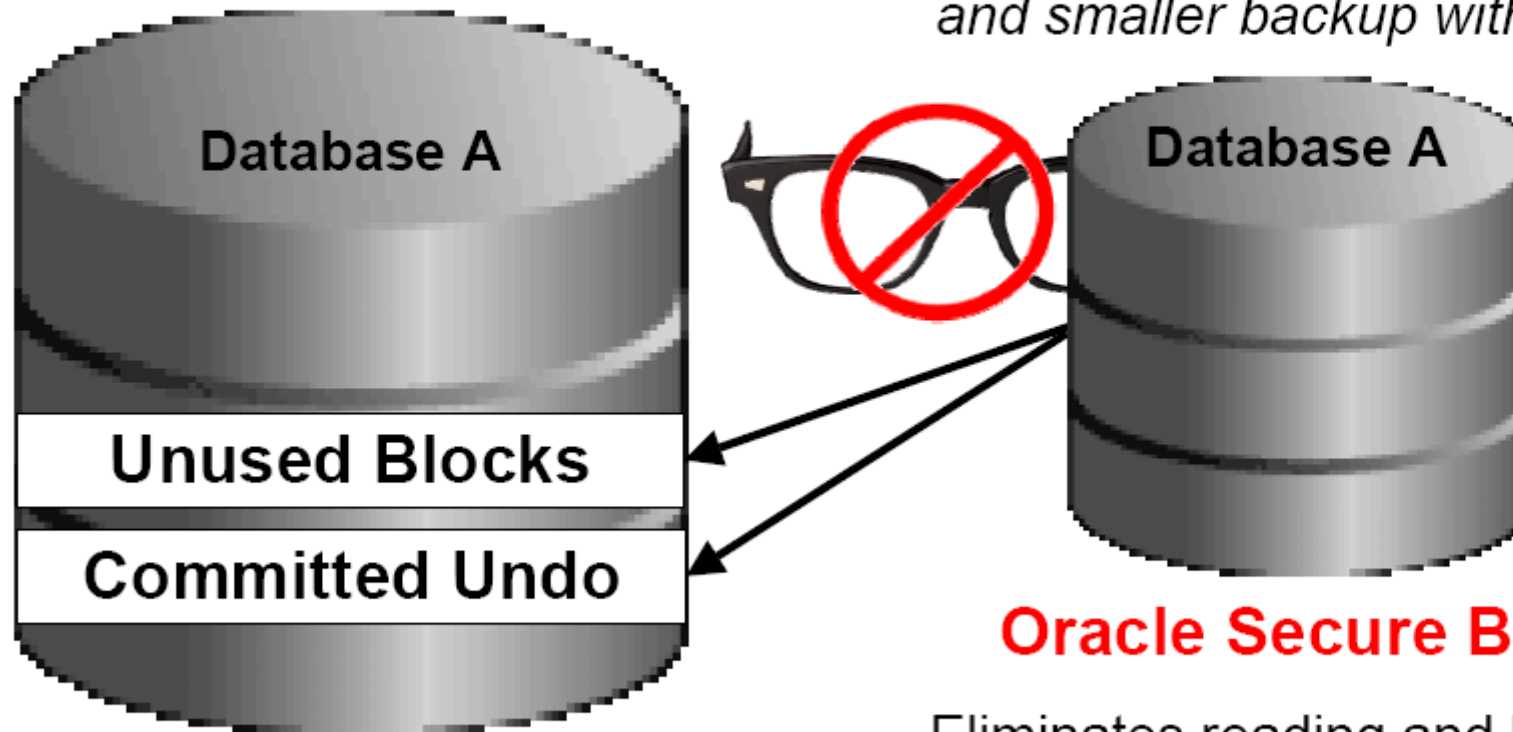
ORACLE<sup>®</sup> 11g  
DATABASE

ORACLE<sup>®</sup>

# Fastest Database Backup

Less Blocks Read and Backed Up

*Same database, just more efficient  
and smaller backup with OSB*



3<sup>rd</sup> Party Media Managers

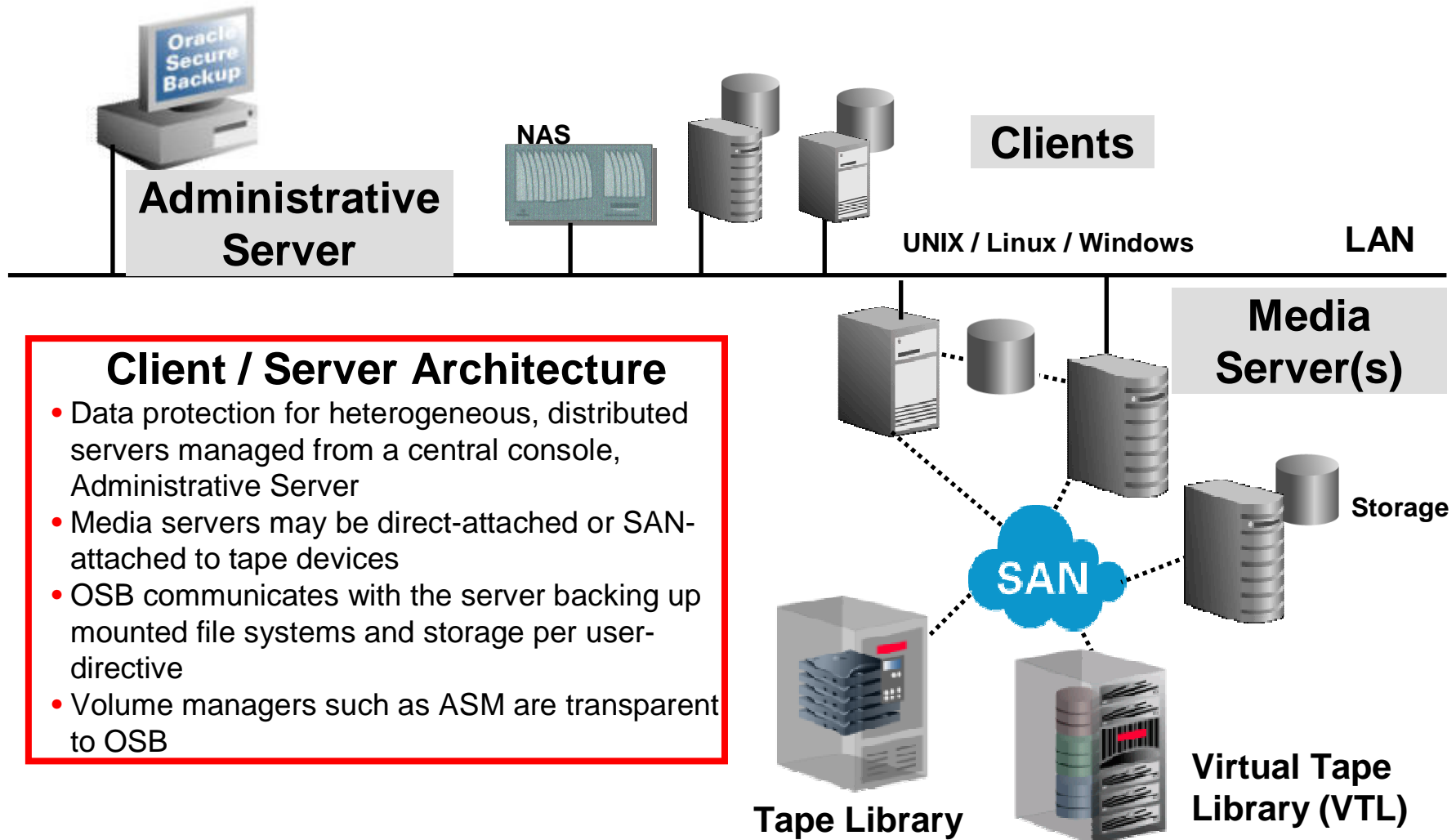
## Oracle Secure Backup

Eliminates reading and backing up:

- Unused blocks
- Committed Undo

# Oracle Secure Backup (OSB)

## Centralized Tape Backup Software



# Backup de BD más Rápido de la Industria Backup



- Oracle Secure Backup es veloz
  - 10% a 25% más rápido que la competencia
- Integración nativa con la BD optimiza el rendimiento
  - Llamadas directas dentro del motor de BD
  - No toma en cuenta los bloques no usados



- No backup de undo tablespace.



# IT Cost Savings... 75%+

## Migration to Oracle Secure Backup



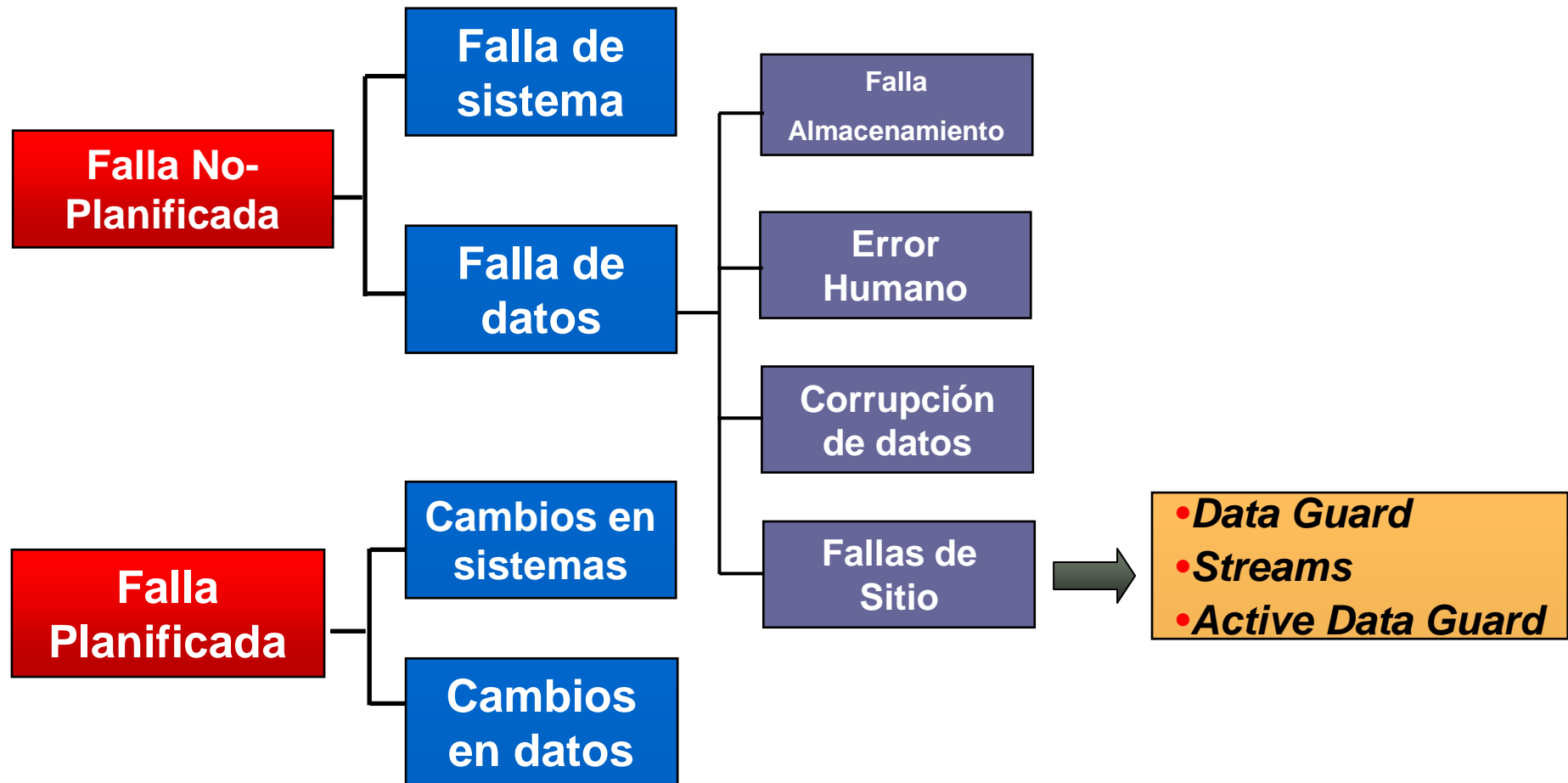
**ORACLE**  
SECURE BACKUP

		Oracle Secure Backup		Competitor	
		Server Size			
QTY	Description	Small	Large	Small	Large
4	Tape drives	\$ 14,000	\$ 14,000	\$ 12,000	\$ 12,000
4	Shared tape drives	\$ -	\$ -	\$ 8,000	\$ 8,000
1	UNIX media server	\$ -	\$ -	\$ 10,000	\$ 27,000
1	NAS media server	\$ -	\$ -	\$ 3,500	\$ 15,500
1	Linux media server	\$ -	\$ -	\$ 5,000	\$ 12,000
3	Windows clients	\$ -	\$ -	\$ 7,785	\$ 18,285
10	Linux clients	\$ -	\$ -	\$ 25,950	\$ 60,950
1	Vaulting (1 server / 4 drives)	\$ -	\$ -	\$ 10,000	\$ 10,000
1	Database option UNIX	\$ -	\$ -	\$ 4,995	\$ 16,495
1	Database option Linux	\$ -	\$ -	\$ 1,295	\$ 3,295
<b>Total Cost</b>		<b>\$ 14,000</b>	<b>\$ 14,000</b>	<b>\$ 88,525</b>	<b>\$ 183,525</b>

Imagine how much annual maintenance you'll save!!!

**ORACLE**

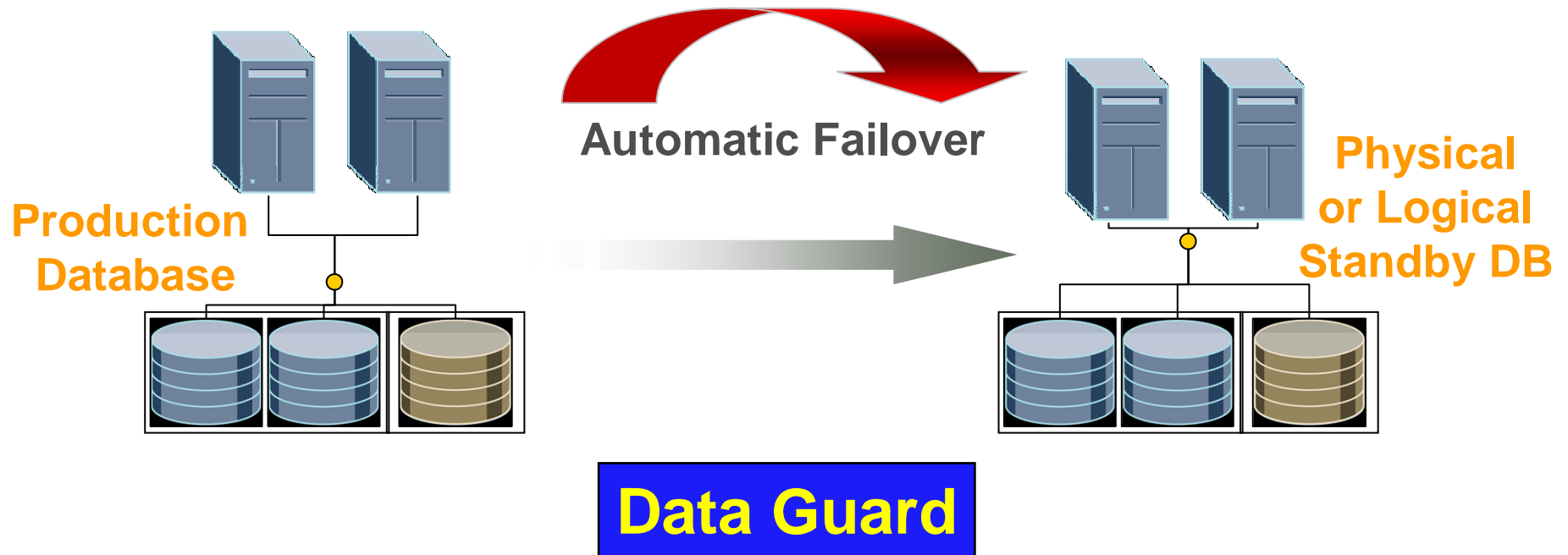
# Protección ante desastres Best-of-Breed, *Al Menor Costo*





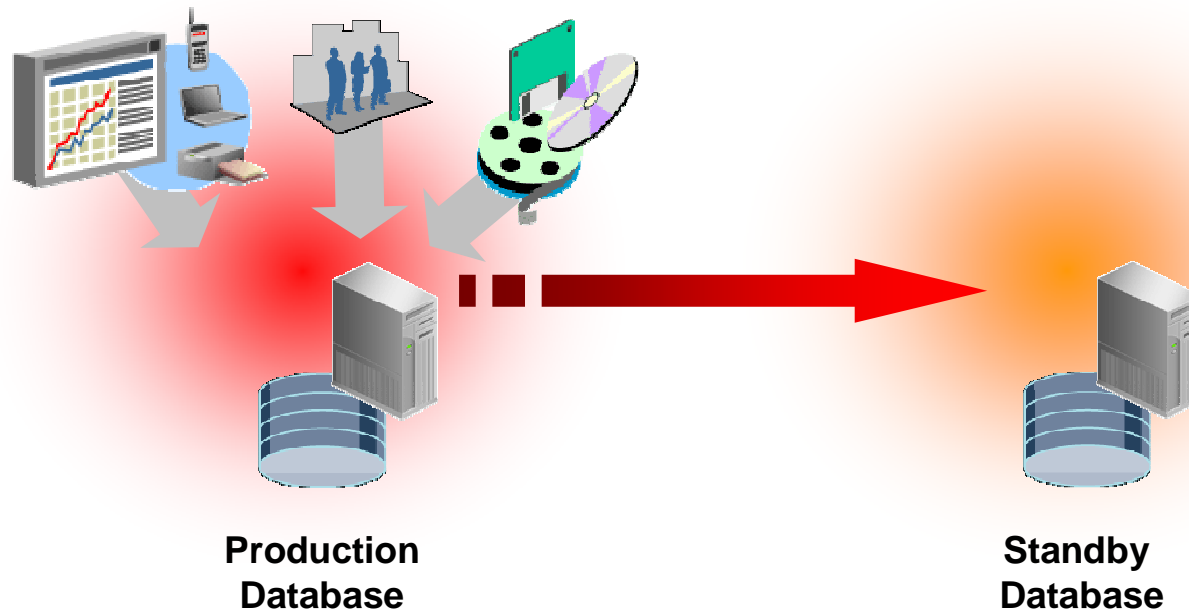
# Data Guard

*Best Protection at Lowest Cost*



# Traditional Physical Standby Databases

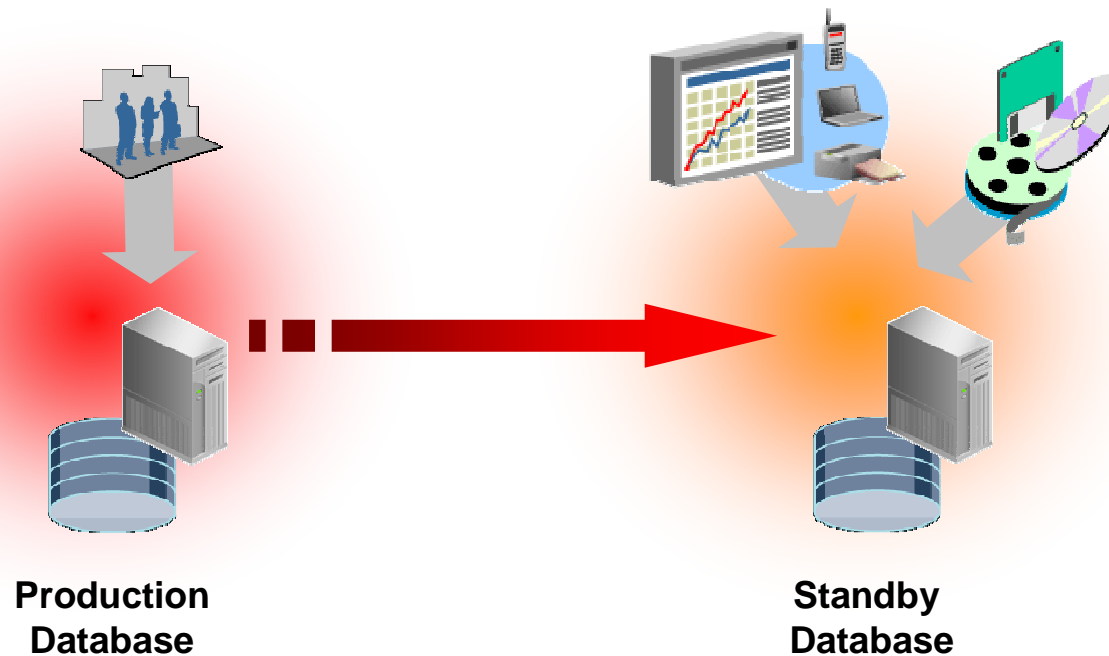
Investment in Disaster Recovery only



- Applications, backups, reports run on production only

# With Oracle Active Data Guard

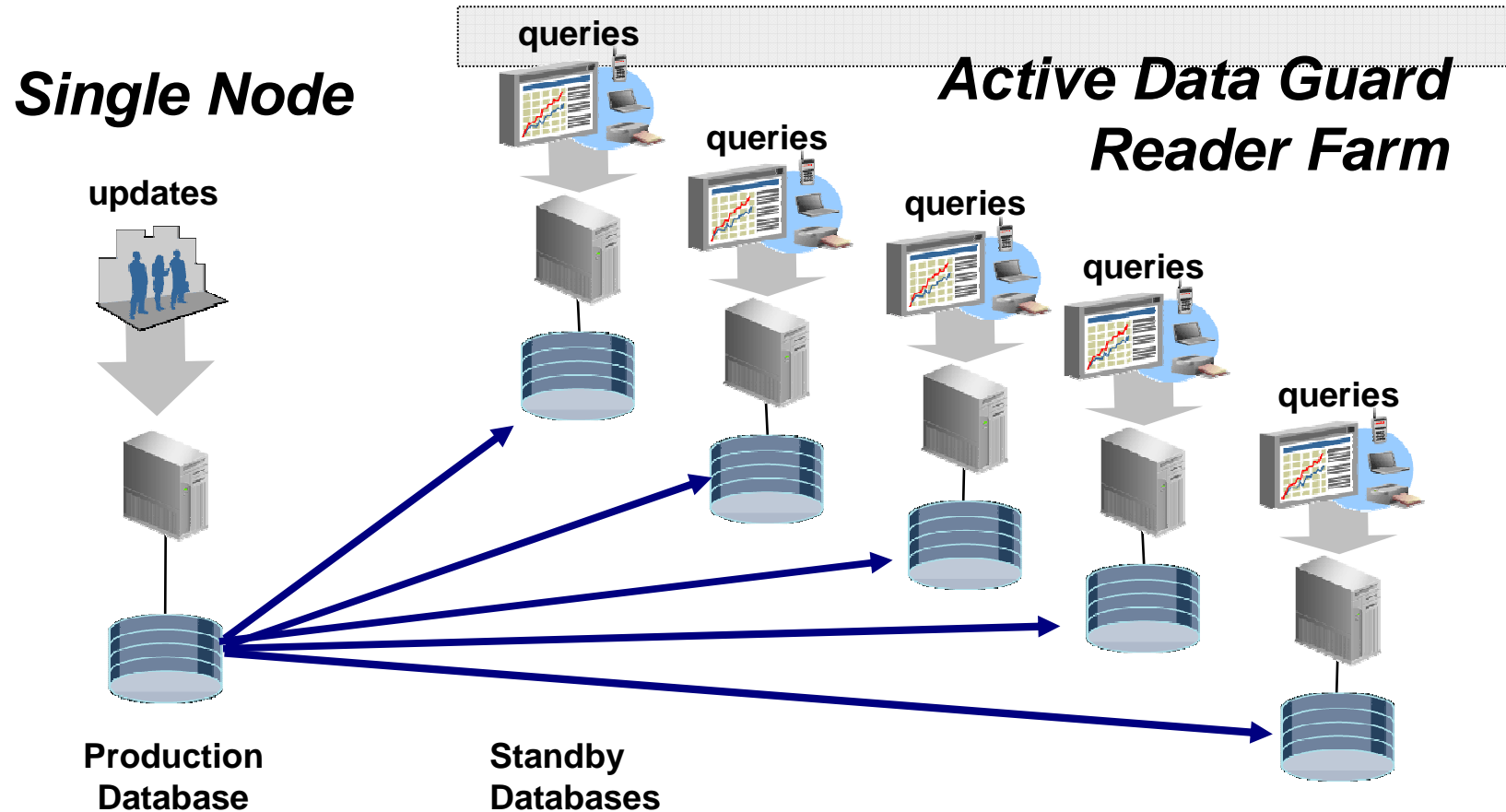
Offload fast incremental backups to standby



- Use RMAN block change tracking on standby database
  - Fast incremental backups complete 20x faster

# Reader Farm con Active DG

*Scale-out query performance to web-scale*



# Snapshot Standby – Utilización de BD Standby para Pruebas/QA

**Standby Física**  
 Aplicación de Cambios

Apertura de BD

Eliminación de Pruebas

**Snapshot Standby**  
 Ejecución de Pruebas

Entrega continua de cambios

- Conversión de BD Standby Física a BD Snapshot Standby y apertura de escritura y para probar aplicaciones
  - **ALTER DATABASE CONVERT TO SNAPSHOT STANDBY;**
- Escritura de “pruebas” se descarta para alcanzar a la BD Primaria y volver a Standby
  - **ALTER DATABASE CONVERT TO PHYSICAL STANDBY;**
- Mantiene Cero pérdida de datos
- Sin recursos ociosos
- Similar a copias de almacenamiento, pero:
  - Provee DR al mismo tiempo
  - Utiliza una copia de almacenamiento

# Data Guard – DR and Beyond

1. Alta Disponibilidad de Datos
2. Protección de datos global
3. Utilización eficiente de los sistemas

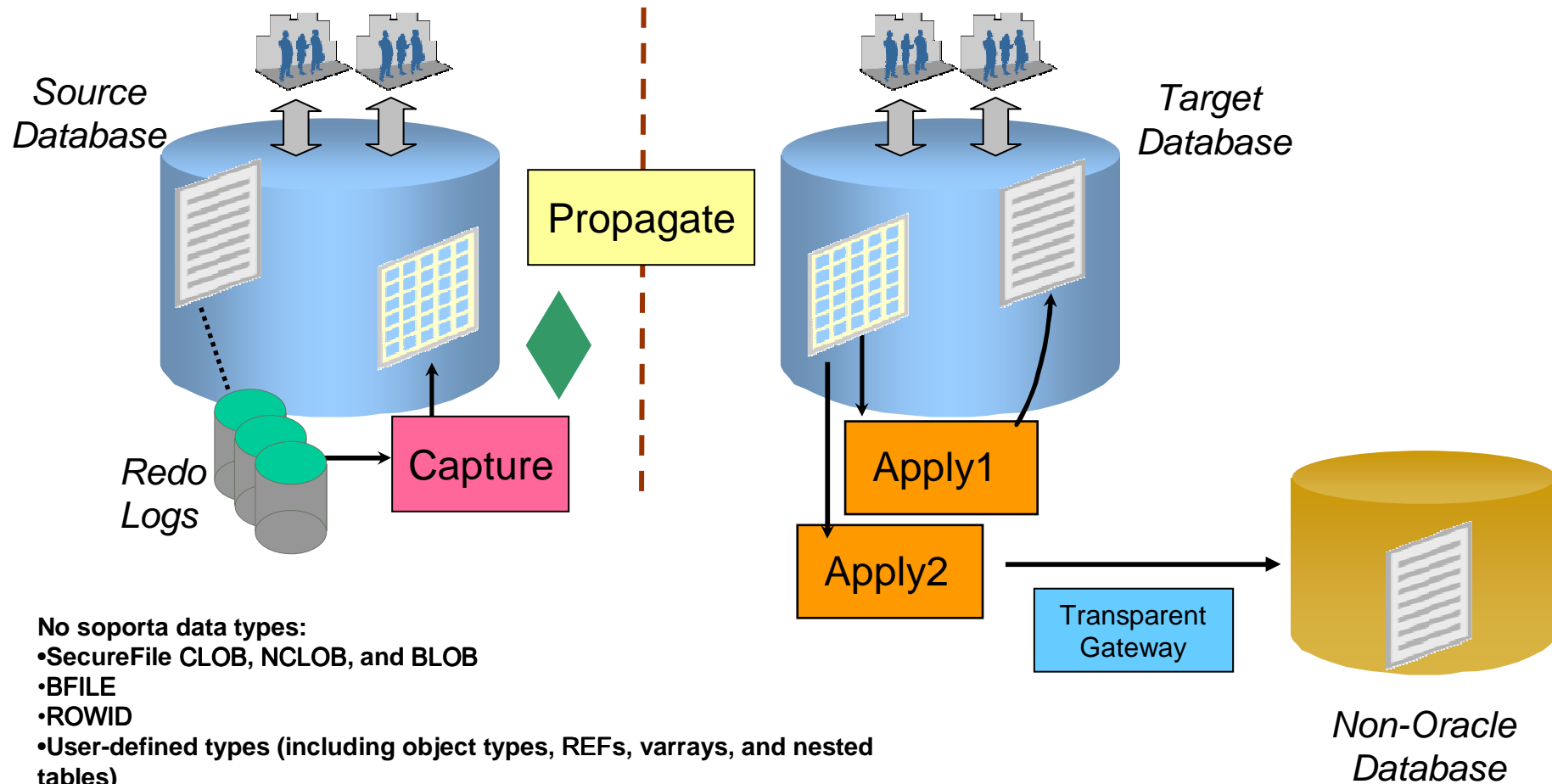


*Data Guard Utility Meter*



# Streams Architecture

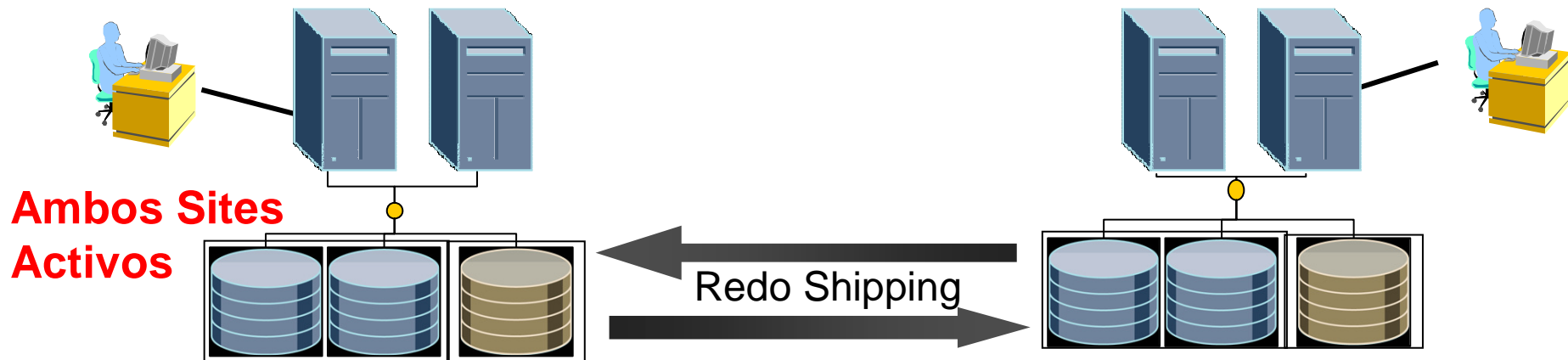
## *Powerful Solution for Information Sharing*



No supported data types:

- SecureFile CLOB, NCLOB, and BLOB
- BFILE
- ROWID
- User-defined types (including object types, REFs, varrays, and nested tables)
- XMLType stored object relationally or as binary XML
- The following Oracle-supplied types: Any types, URI types, spatial types, and media types

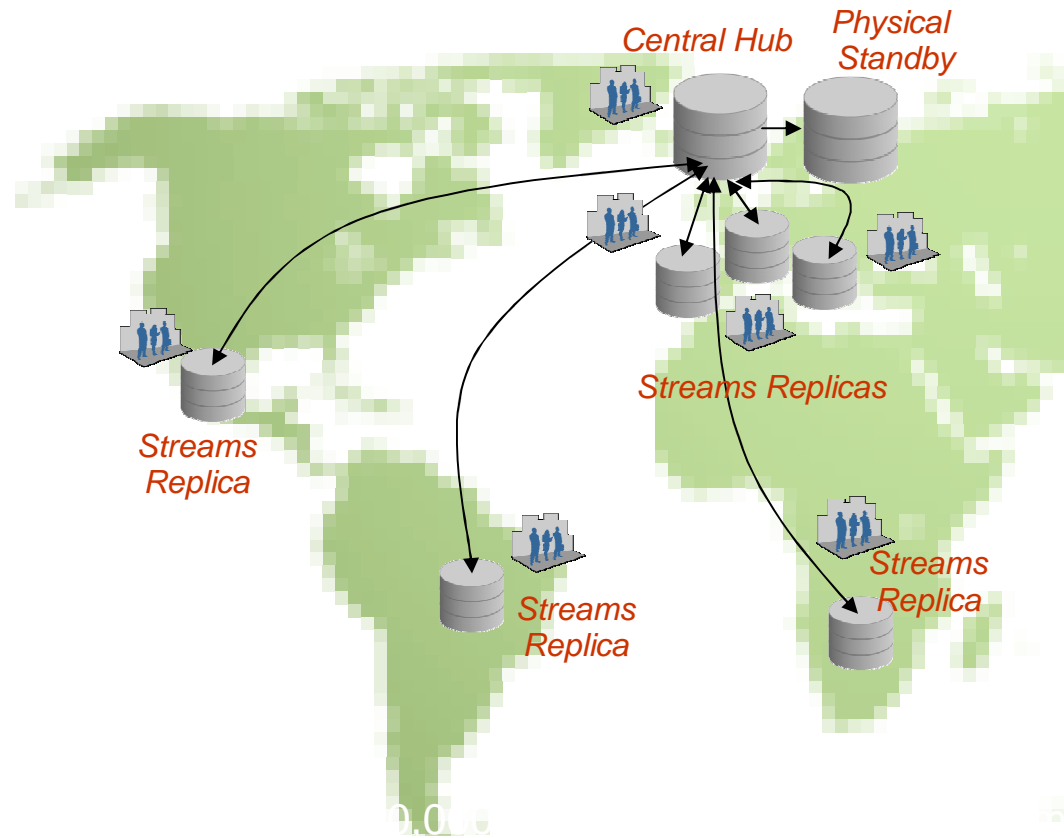
# Oracle Streams Replication



- Similar a Data Guard SQL Apply
  - Comparte redo transport, log mining, SQL apply infrastructure
- Permite queries y actualizaciones en todos los sites
- Provee gran disponibilidad en aplicaciones personalizadas donde los conflictos de actualización pueden ser evitados o administrados

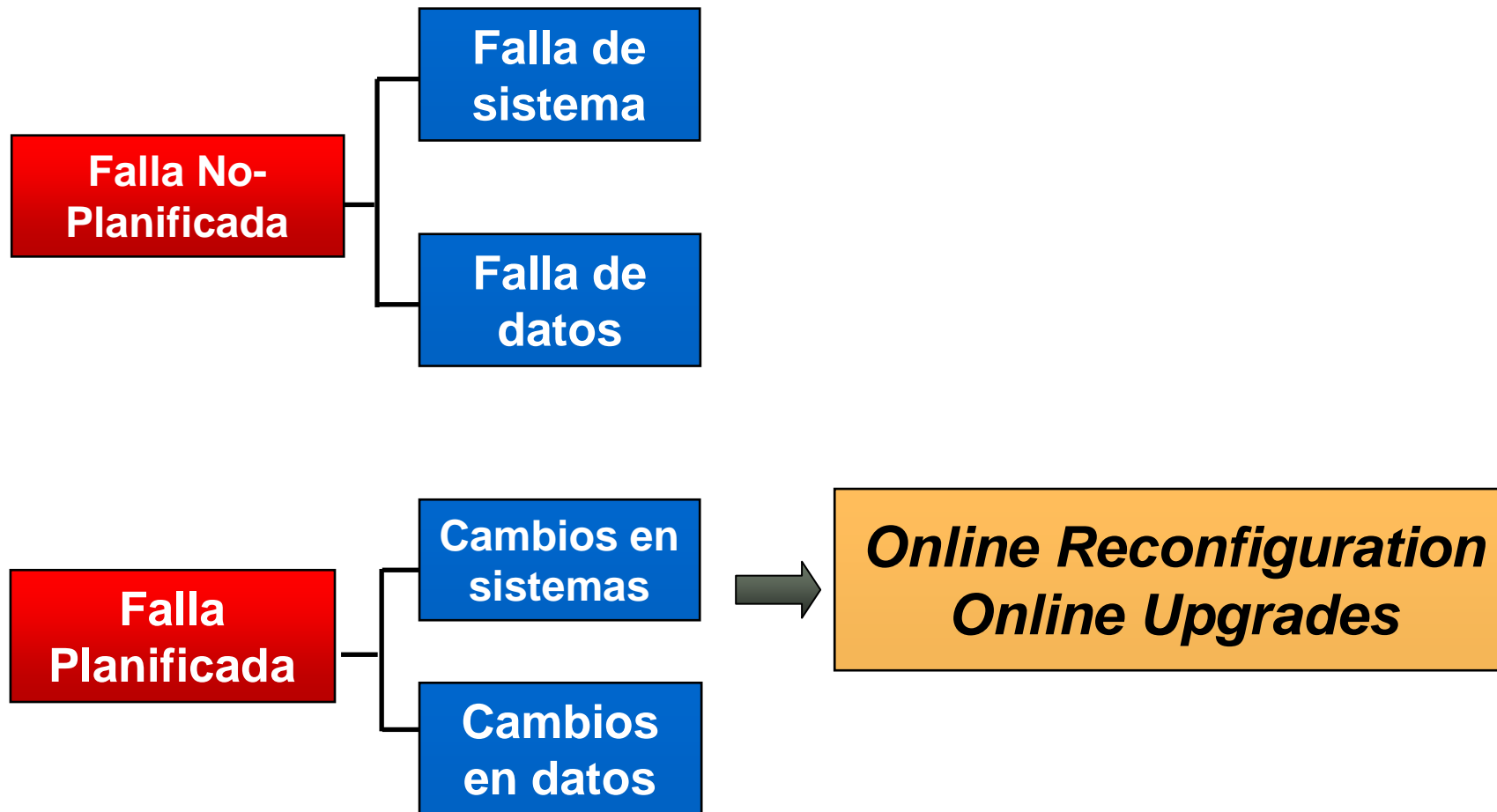
# Global Automotive Manufacturer

*Using Streams + Data Guard for Global Active-Active Deployment*



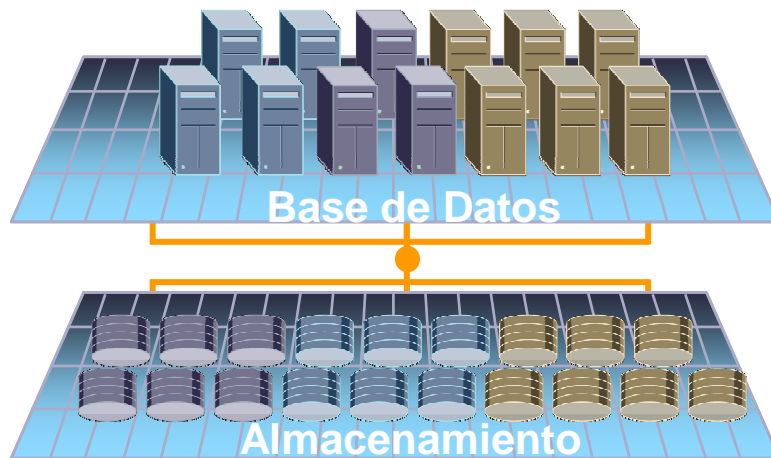
- 1 TB central engineering repository (hub) maintained at HQ
- Replicas (spokes) at factories worldwide for fast, reliable, local access
- Replicas synchronized with Streams
- Physical standby for protecting central repository

# Mejor plataforma para Cambios en Sistemas, *Al Menor Costo*



# Reconfiguración En-Línea

## Escalando a Demanda



- **CPU**
  - Agregar/Eliminar CPUs en un SMP en-línea
- **Nodos de Cluster**
  - Agregar/Eliminar nodos RAC en-línea
  - No se requieren movimientos de datos
- **Memoria**
  - Crecimiento y disminución de memoria y caché de datos, en-línea
  - Auto afinamiento de memoria en-línea
- **Disco**
  - Agregar/Eliminar discos ASM en-línea
  - Rebalanceo Automático

# Aplicación de Patches usando RAC

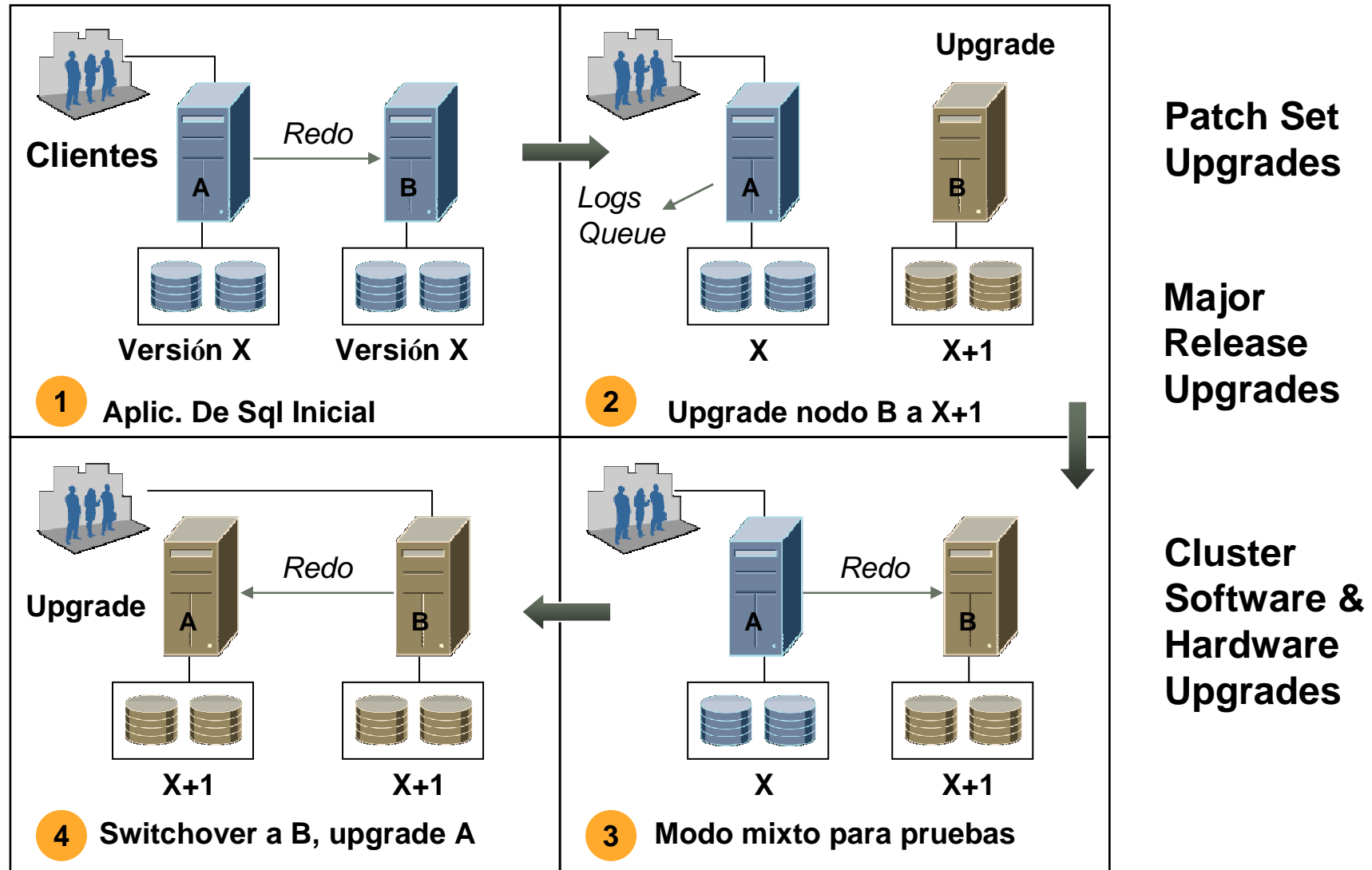


Oracle  
Patch  
Upgrades,  
incluyendo  
Critical  
Patch  
Updates  
(CPUs)

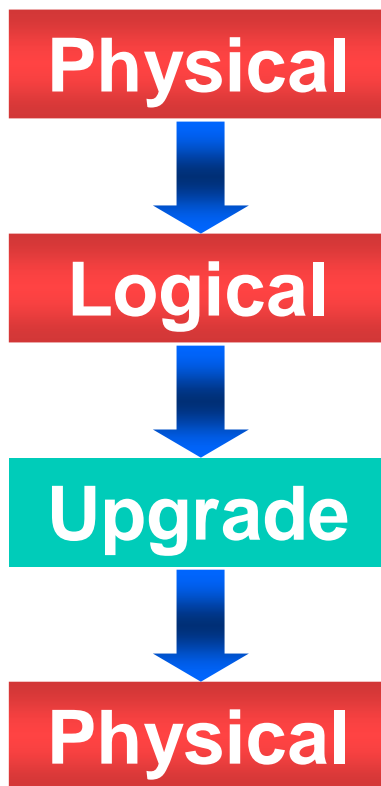
Actualizaciones de S.O.

Actualizaciones de HW

# Upgrade de BD con Data Guard



# Rolling Database Upgrades Using Transient Logical Standby

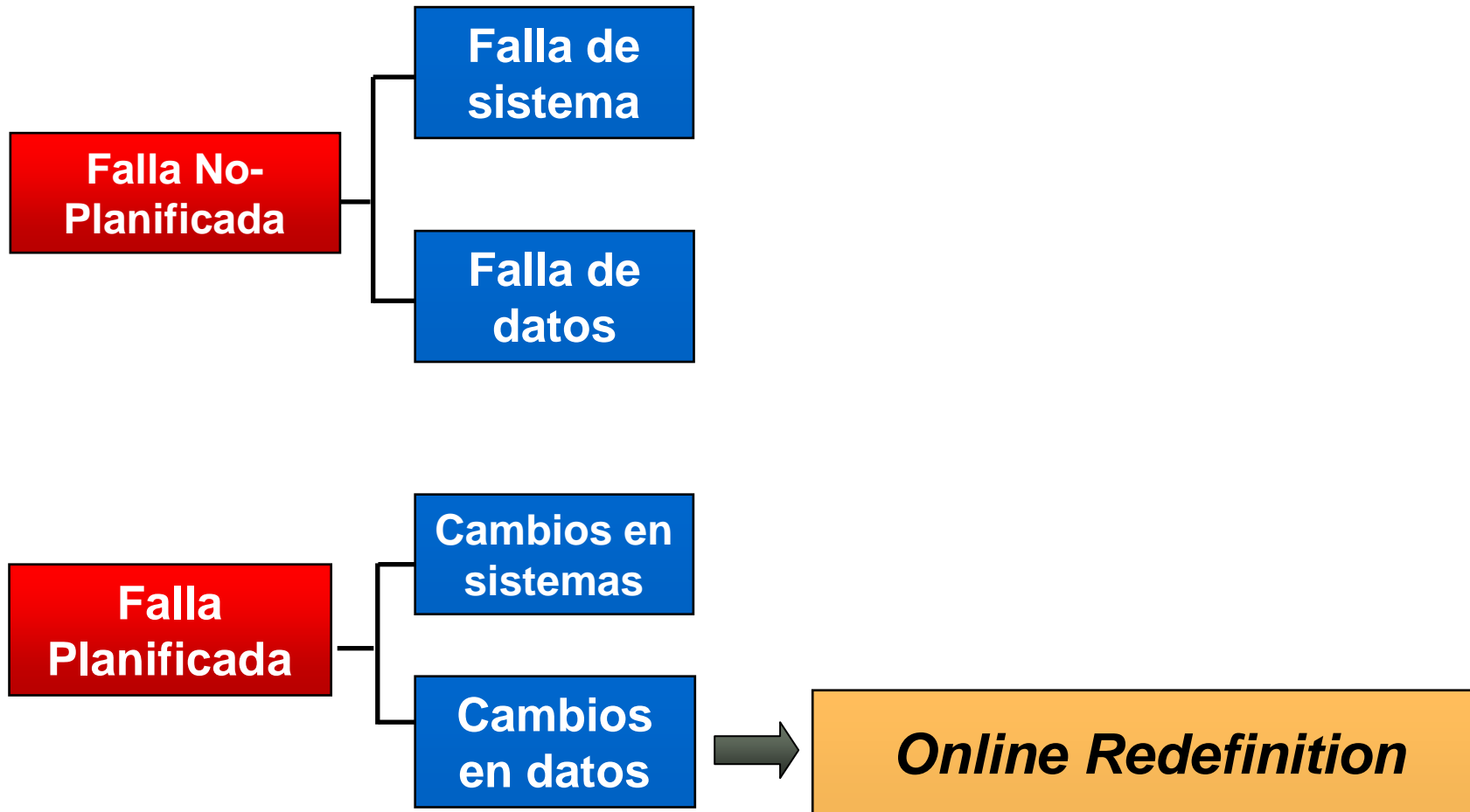


- Start rolling database upgrades with physical standbys
- Temporarily convert physical standby to logical to perform the upgrade
  - Data type restrictions limited to short upgrade window
- No need for separate logical standby for upgrade
- Also possible in 10.2 (more manual steps)

Leverage your physical standbys!

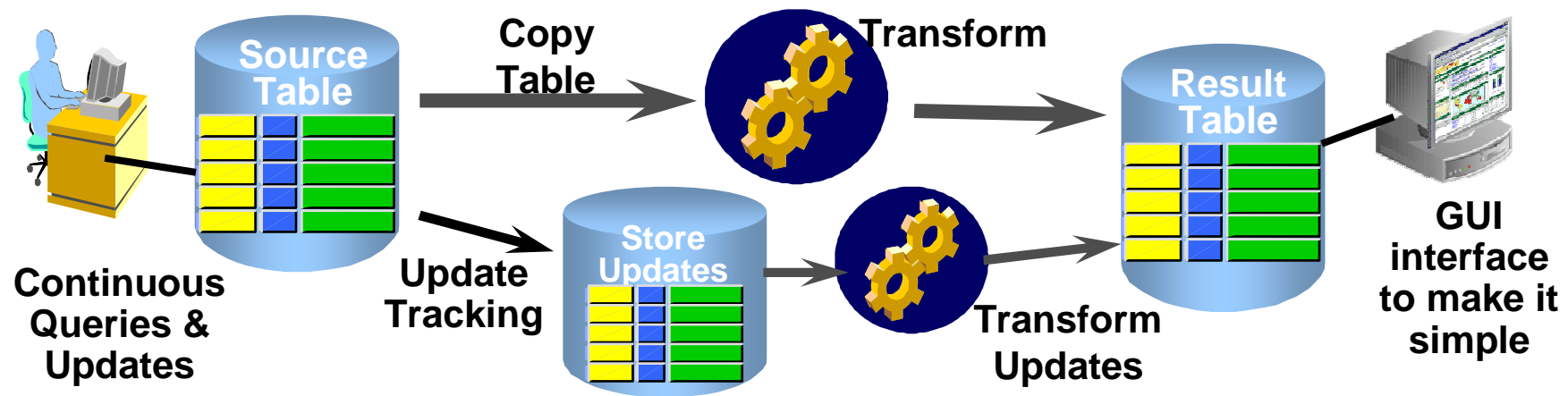


# Mejor Solución para Cambios en Datos, *Al Menor Costo*

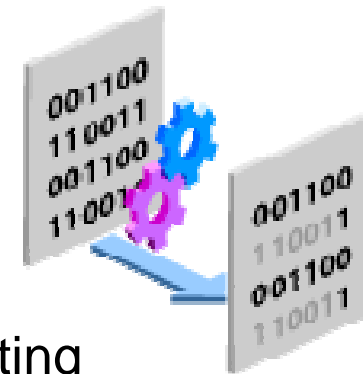


# Redefinición En-Línea

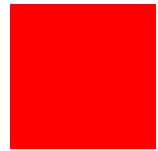
- Todas las operaciones de Indexación pueden realizarse en-línea
  - Create new index, move index, defragment index
- Reorganización y Redefinición de Tablas (**DBMS\_REDEFINITION**)
  - Contenidos son copiados a una nueva tabla
    - De fragmenta y permite cambios de ubicación, tipo de tabla, particionamiento
  - Contenidos pueden ser transformados y copiados
    - Se pueden cambiar columnas, tipos de datos, tamaños (especificados con sentencia SQL “select”)
- Modificaciones pueden continuar sin interrupción



# Online Operations & Redefinition Improvements



- Fast 'add column' with default value
- Invisible indexes speed application migration and testing
- No recompilation of dependent objects when Online Redefinition does not logically affect objects
- Support Online Redefinition for tables with Materialized Views
- Enhanced Online DDL execution
  - DDL operations now wait if underlying resource is busy (configured through **DDL\_LOCK\_TIMEOUT** parameter)



# Siguientes Pasos

search.oracle.com

Maximum availability architecture



or

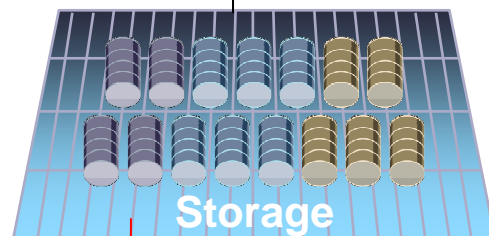
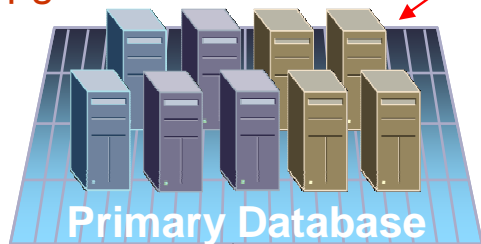
oracle.com

# Oracle Maximum Availability Architecture

*Resumen de Tecnologías*

## Production Site

Online H/W &  
S/W Upgrade



Flashback Technologies  
Database Vault

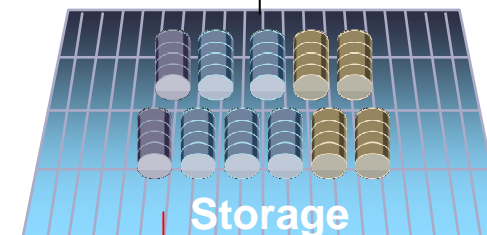
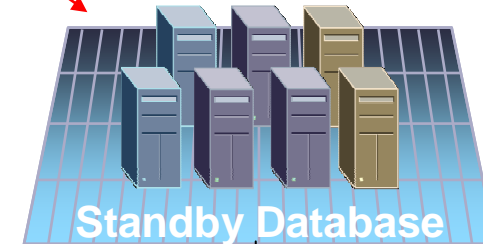
Real Application Clusters  
& Oracle Clusterware

Data Guard / Streams

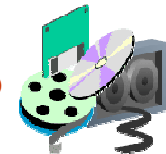


## Active Standby Site

Online Table  
Redefinition



Recovery Manager &  
Oracle Secure Backup



Automatic Storage  
Management

ORACLE

**ORACLE®**