



IBM Information Management

# Informix Dynamic Server v11.5 – Nuevas Características Alta Disponibilidad y Balanceo de Carga



*José M. Ruiz*  
*Data Servers Technical Sales*

IDS v11.5 Roadshow- Septiembre 2008



## Agenda

---

- Informix @ IBM: Evolución Tecnológica
- Nuevas características en IDS v11.5
  - Manejable: fácil administración
  - Veloz: todavía más rápido y escalable
  - Robusto y fiable: más seguro
  - Abierto y extensible: fácil desarrollo de aplicaciones
- Alta Disponibilidad y Balanceo de Carga

## Agenda

- **Informix @ IBM: Evolución Tecnológica**
- **Nuevas características en IDS v11.5**
  - Manejable: fácil administración
  - Veloz: todavía más rápido y escalable
  - Robusto y fiable: más seguro
  - Abierto y extensible: fácil desarrollo de aplicaciones
- **Alta Disponibilidad y Balanceo de Carga**

# IDS: Antes, Ahora y Próximamente

## **Continuidad del Negocio con Seguridad IDS 11 2007**

- Alta disponibilidad y Mejoras en Disponibilidad Continua
- Mejoras significativas en Seguridad y Encriptación, LBAC y Common Criteria certification
- Mejoras espacial y servicios web para localización.
- Reducción del TCO con mejoras en la administración
- Avanzado desarrollo de aplicativos, SOA
- Mejoras en la integración, API's Admin, footprint modifcable

## **Disponibilidad continua & Escalabilidad\* Cheetah2 2008**

- Alta potenciade escalabilidad y disponibilidad de soluciones cluster
- Mejora en la Encriptación de Datos
- Mejoras para el desarrollo avanzado de aplicativos
- Soporte de Mac OS
- Mejoras en el 4GL
- Admnistración integrada servidores

## **Dynamic Enterprise OLTP Data Server\* vNext 2010**

- Siempre disponible
- Compresión
- Mejora en EDM
- Aprovisionamiento Dinámico
- Mejor rendimiento
- Nuevas Opc. Gestión Seguridad
- Mejoras en las herramientas de gestión
- Mejoras XML

## **Enterprise OLTP con Cero Administración\* vNext+ 2012**

- Continua Replicación Heterogenea
- 100% Disponibilidad
- Clusters de alta escalabilidad
- Totalmente Autogestionado
- Mejoras en el Soporte de Aplicaciones

*\* Sujeto a cambios*

# 2003: IDS v9.4 Capabilities Developed @ IBM

## Improved Performance

- ✓ **8-15% improvement** in internal benchmarks
- ✓ Shared Statement Cache
- ✓ **New Buffer Management System**
- ✓ **B-Tree Scanner**
- ✓ Improved **Replication Performance**

## Higher Availability/Reliability:

- ✓ **Restartable Fast Recovery**
- ✓ Improved **Rollback Performance**
- ✓ **Dynamic Log Creation**
- ✓ **ER / HDR Interoperability**

## Enhanced Security

- ✓ Secure **over-the-wire encryption** using **OpenSSL** encryption libraries
- ✓ Configurable user authentication mechanisms using Pluggable Authentication Modules (**PAMs**)
- ✓ More **permission check** upon start-up

## Increased Scalability

- ✓ Data capacity of a single instance **128 PB**
- ✓ Support for **more CPUs**
- ✓ Improved support for large objects

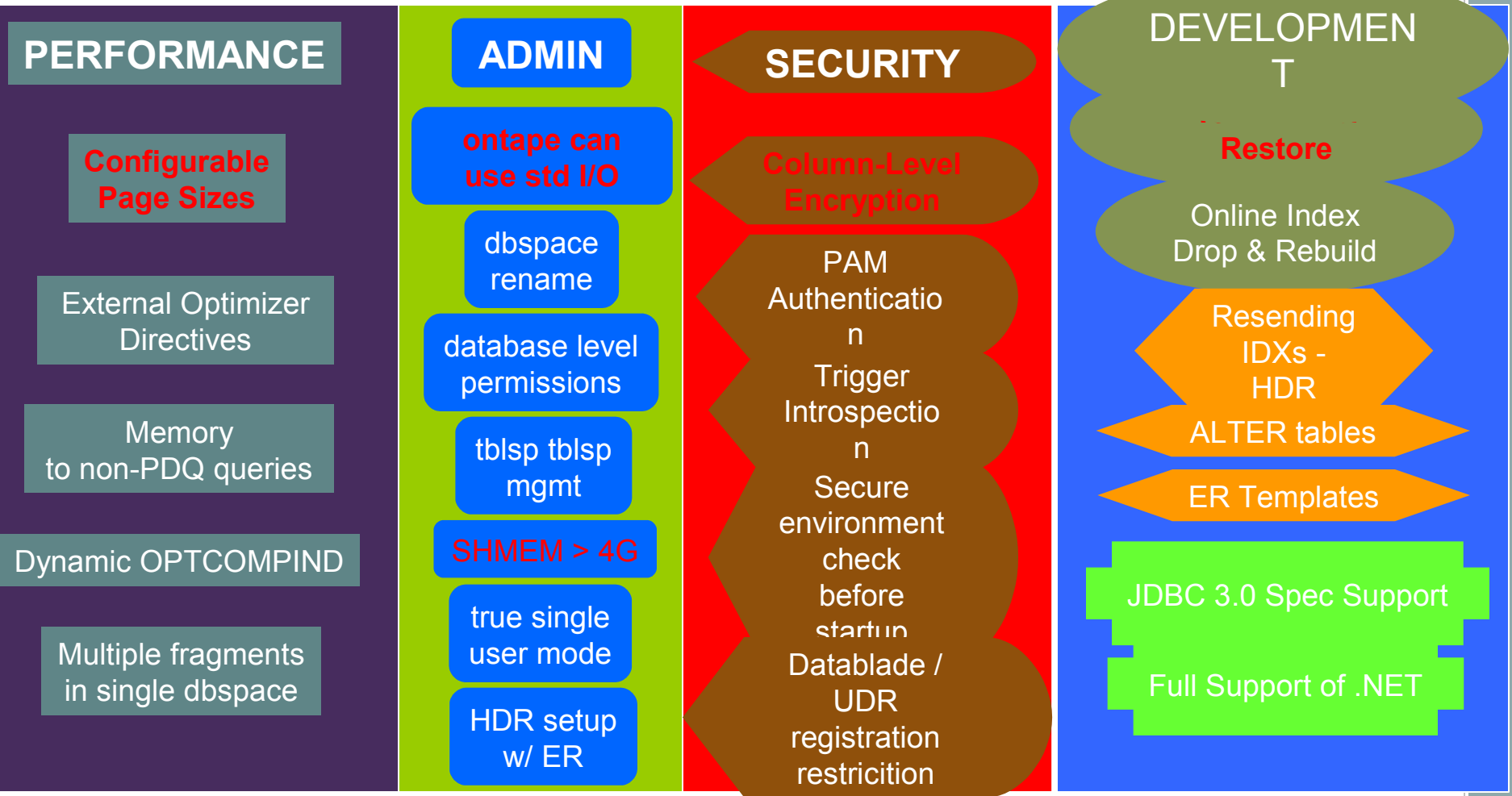
## Simplified Administration

- ✓ **Redirected Restore**
- ✓ **Full use of Tapes**
- ✓ Rename **Chunks**
- ✓ **New Unix Bundle Installer**
- ✓ No libraries in /usr/lib
- ✓ **Add Chunks** when first chunk is full
- ✓ **Onstat** enhancements
- ✓ **Log Management**
- ✓ **Dynamic Lock Allocation**

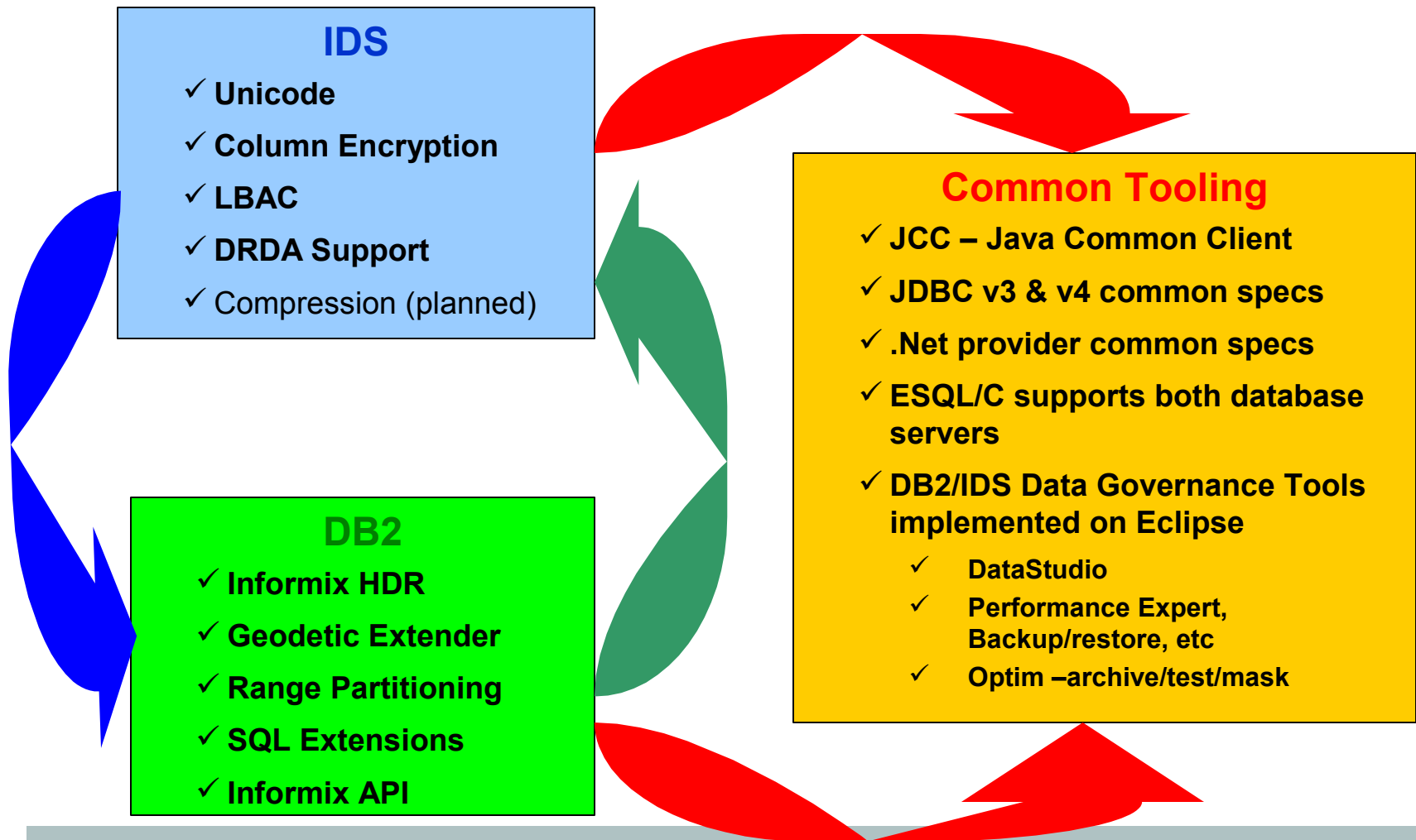
## Easier Application Development

- ✓ **SQL** language enhancements
- ✓ **Expanded Unicode support**
- ✓ Improved **Extensibility**
- ✓ Enhanced **API**
- ✓ **Native .Net Provider**

# 2005: IDS v10 Capabilities Developed @ IBM



# IDS & DB2 Colaboración Tecnológica

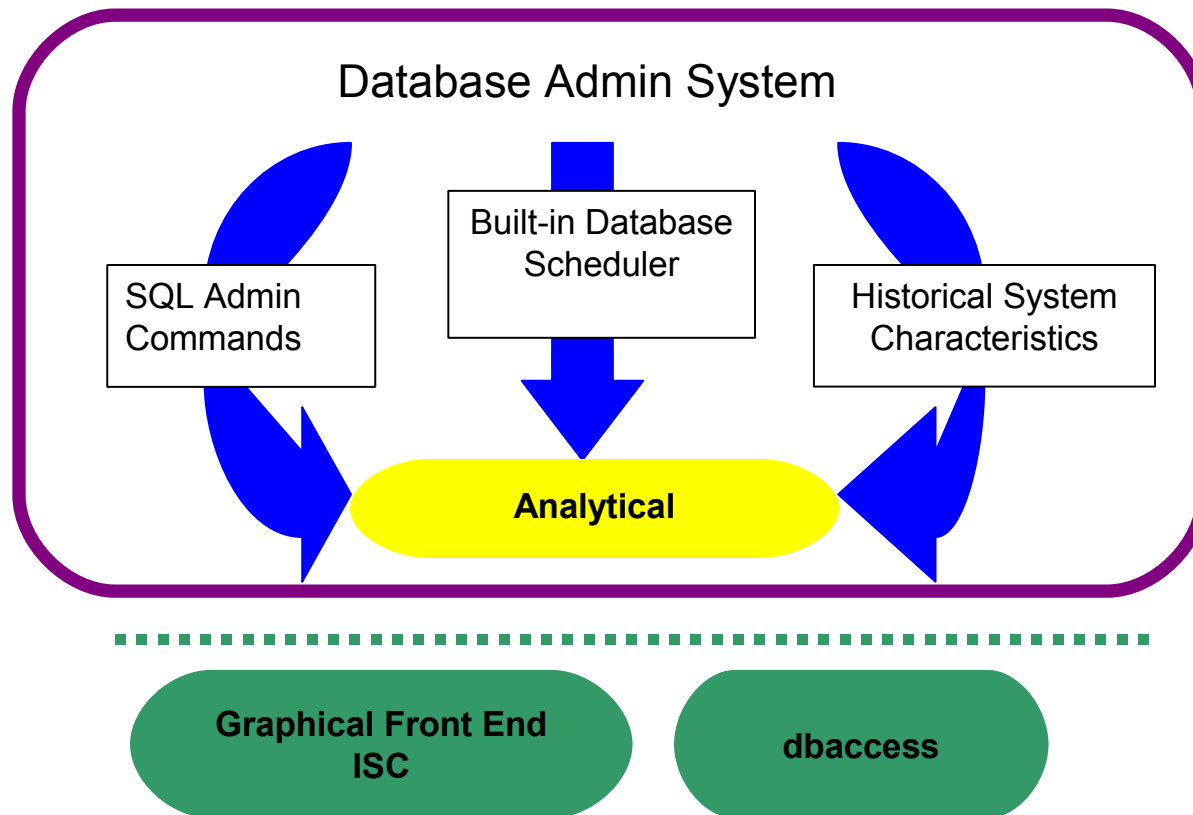


## Agenda

- Informix @ IBM: Evolución Tecnológica
- Nuevas características en IDS v11.5
  - Manejable: fácil administración
  - Veloz: todavía más rápido y escalable
  - Robusto y fiable: más seguro
  - Abierto y extensible: fácil desarrollo de aplicaciones
- Alta Disponibilidad y Balanceo de Carga



## Nuevo Sistema de Administración



# API SQL de Administración

- ✓ Dos UDR's, *task* & *admin* forman parte de la bbdd sysadmin
- `task()` devuelve una cadena que describe el resultado de la ejecución
  - EXECUTE FUNCTION `task('create dbspace', 'dbspace2', '/CHUNKS/dbspace2');`
  - (expression) created dbspace number 2 named dbspace2
- `admin()` devuelve un entero, apuntador a la tabla `command_history`
  - EXECUTE FUNCTION `admin('create dbspace', 'dbspace2', '/CHUNKS/dbspace2');`
  - (expression) 107

La ejecución de ambas UDR's se guardan en la tabla `command_history` *en la bbdd sysadmin.*

```
EXECUTE FUNCTION task("shutdown");  
EXECUTE FUNCTION task("ONMODE", "d", "primary",  
    "sec_inst_name");  
EXECUTE FUNCTION admin("ONMODE", "p", "+4", "encrypt");
```

# Admin API Commands

- ADD BUFFERPOOL
- ADD CHUNK
- ADD LOG
- ADD MEMORY
- ADD MIRROR
- ALTER CHUNK OFFLINE
- ALTER CHUNK ONLINE
- ALTER LOGMODE
- ALTER PLOG
- ARCHIVE FAKE
- CHECK DATA
- CHECK EXTENTS
- CHECK PARTITION
- CHECKPOINT
- CLEAN SBSPACE
- CREATE BLOBSPACE
- CREATE CHUNK
- CREATE DBSPACE
- CREATE SBSPACE
- CREATE TEMPDBSPACE
- CREATE BLOBSPACE
- DROP BLOBSPACE
- DROP CHUNK
- DROP DBSPACE
- DROP LOG
- DROP SBSPACE
- DROP TEMPDBSPACE
- ONMODE
- PRINT ERROR
- PRINT PARTITION
- QUIESCENT
- RENAME SPACE
- SET CHUNK OFFLINE
- SET CHUNK ONLINE
- SET DATASKIP ON
- SET DATASKIP OFF
- SET SBSPACE ACESSTIME ON
- SET SBSPACE ACESSTIME OFF
- SET SBSPACE AVG\_LO\_SIZE
- SET SBSPACE LOGGING ON
- SET SBSPACE LOGGING OFF
- SET SQL TRACING
- SET SQL TRACING OFF
- SET SQL TRACING ON
- SET SQL TRACING RESIZE
- SET SQL USER TRACING
- SET SQL USER TRACING CLEAR
- SET SQL USER TRACING OFF
- SHUTDOWN
- START MIRRORING space
- STOP MIRRORING

# Mejoras de Administración

- API SQL de Administración
- Planificador Interno
- Historial de rendimiento y monitor de salud
- Más autonomía, menos dedicación del DBA
  - ✓ Autoajustes para checkpoints, AIOVPs, LRU\_MAX/MIN, etc
  - ✓ Un 'create index' realiza el UPDATE STATISTICS para la tabla de manera automática
  - ✓ Sistema de actualización de estadísticas automática con OAT
- Nuevo Instalador
  - Posibilidad de seleccionar qué módulos queremos instalar
  - Puede guardar las respuestas en un fichero para su posterior ejecución
  - Instalación silenciosa
  - Posibilidad de re-ejecutar el instalador y añadir módulos
- Open Admin Tool

# Nueva Herramienta de Administración: Open Admin Tool

SQL Toolbox - Databases - Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Historial Marcadores Herramientas Ayuda

http://es276004:8080/openadmin/index.php?act=sqlwin&do=dbtab

Bonneville T10... DM Motos Triumph... Bonneville's gol... Todo sobre la ... BluePages | Blu... Self-Service An... VESTUARIO PA... SQL Toolbox... DM Fotos de moto...

OpenAdmin Tool for IDS

Server: ol\_ids\_1150\_1  
Database: sysmaster


Home

- Health Center
  - Alerts
  - Dashboard
- Logs
  - Admin Command
  - Online Messages
  - OnBar Activity
- Task Scheduler
  - Scheduler
  - Task Details
  - Task Runtimes
- Space Administration
  - DBSpaces
  - Chunks
  - Recovery Logs
- Server Administration
  - MACH
  - Configuration
  - System Validation
  - User Privileges
  - Virtual Processors
  - Auto Update Statistics
- Enterprise Replication
  - Routing Topology
  - Node Details
- Performance Analysis
  - SQL Explorer
  - Performance History
  - System Reports
  - Session Explorer
- SQL ToolBox
  - Databases
  - Schema Browser
  - SQL Editor
- Help
  - Admin
  - Logout

Databases

Database Size

Graph Data



Legend:

- sysadmin
- sysmaster
- sysutils
- sysuser

Page 1

ALL

Databases		Total Rows: 4	
Name	Collation	Create Date	Logging
sysadmin	en_US.819	2008-07-02	Unbuffered
sysmaster	en_US.819	2008-07-02	Unbuffered
sysuser	en_US.819	2008-07-02	Unbuffered
sysutils	en_US.819	2008-07-02	Unbuffered

start Info... AT&... Hun... 2 F... 6 L... 6 M... 3 W... 4 A... 2 M... mig... Serv... ES 100% 19:06

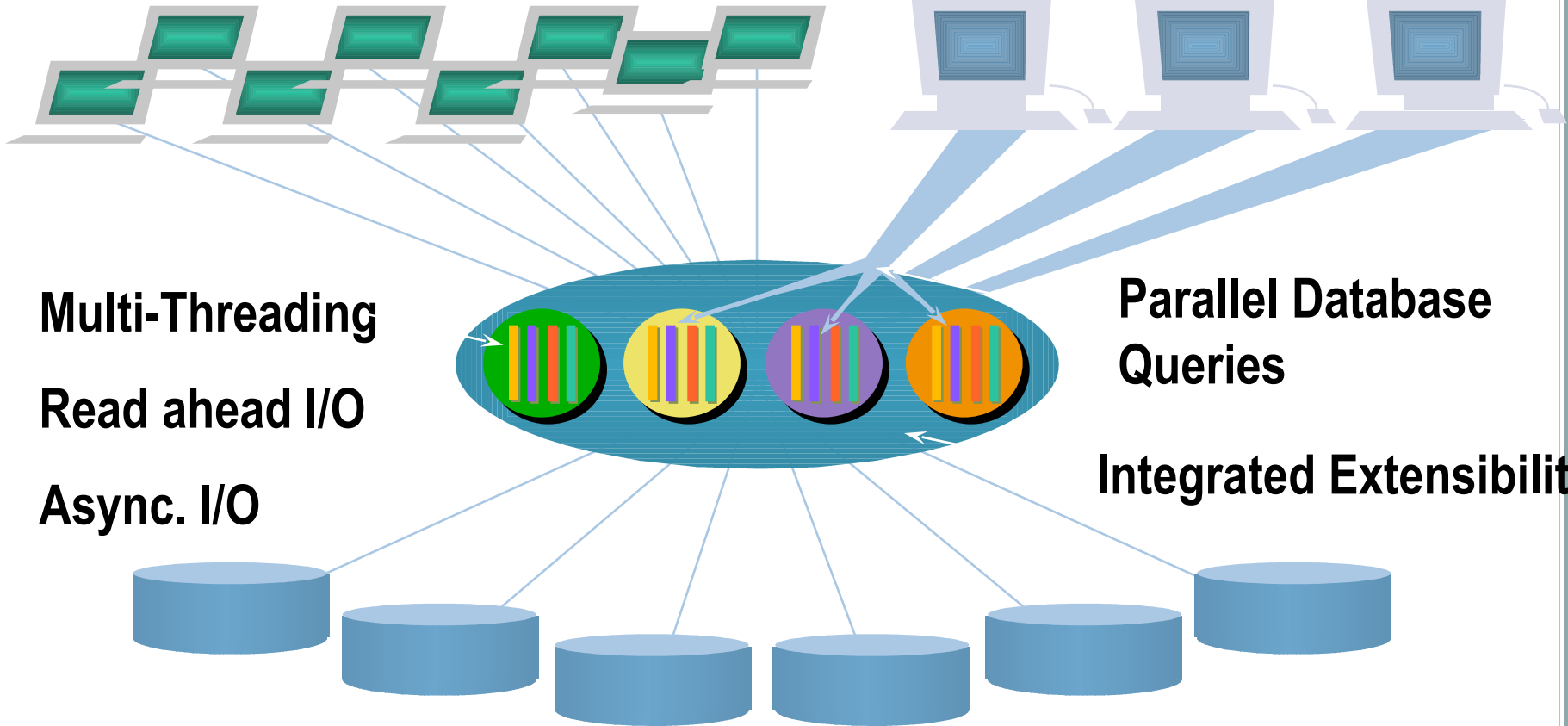
## Agenda

- Informix @ IBM: Evolución Tecnológica
- **Nuevas características en IDS v11.5**
  - Manejable: fácil administración
  - **Veloz: todavía más rápido y escalable**
  - Robusto y fiable: más seguro
  - Abierto y extensible: fácil desarrollo de aplicaciones
- Alta Disponibilidad y Balanceo de Carga

# IDS 11.5: Arquitectura Dinámica Escalable “sin límites”

**Fan In for OLTP**

**Fan Out for DSS/OLAP**

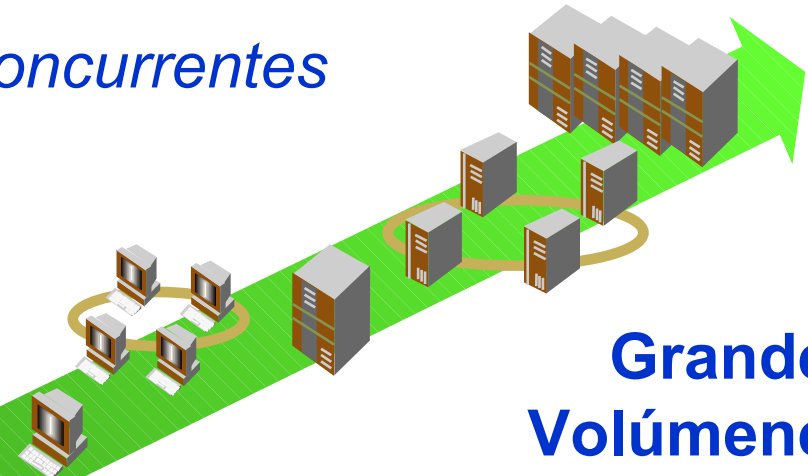


**Particionamiento de Datos para gestión de VLDB**

# Escalable en todas las Dimensiones

## Transacciones:

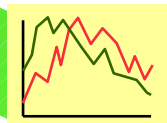
*1000's de usuarios concurrentes*



**Grandes  
Volúmenes  
de datos**

## Despliegue:

*Distribuido por  
1000s de sitios*

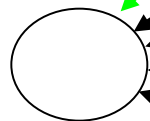
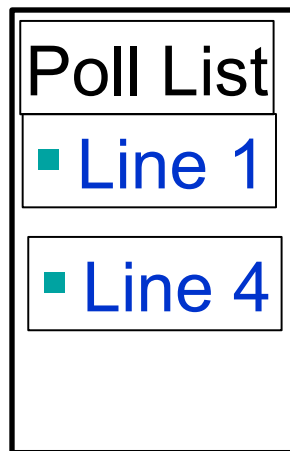


**Tipos de datos:**  
*Sin límites*



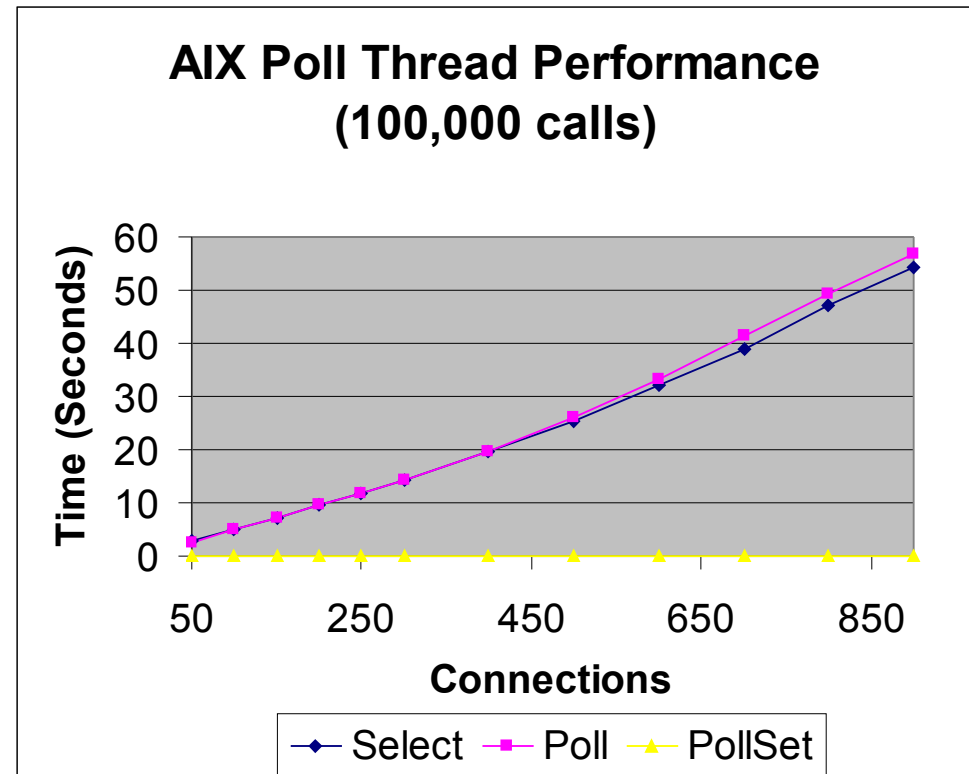
## ¿Qué es Polling y FASTPOLL ?

- Polling es la capacidad de monitorizar múltiples conexiones de red con una sola llamada de sistema.
- FASTPOLL es un nuevo mecanismo por el que se mejora la eficiencia del mecanismo de polling.
- Implementado en Linux, Solaris, AIX y HP/UX.



## Poll Performance VS Fast Poll Performance

- El tiempo de respuesta de la llamada de sistema *select/poll* aumenta exponencialmente cuando aumenta el número de *sockets* a monitorizar
- AIX 5.3, Solaris, HP/UX y Linux disponen de un nuevo interfaz llamado *pollset* con tiempo de respuesta constante



# Mejoras de Rendimiento

- **Interval checkpoints.**
  - Nuevo algoritmo sustituye a los fuzzy-checkpoints
  - Más eficiente y rápido, menos bloqueante.
- **Cache de memoria para CPUVPs**
  - Mejora en sistemas con +4 CPUs.
- **Soporte a DIO/CIO (Direct/Concurrent Input/Output).**
  - Implementado en Solaris, AIX y Linux
  - E/S asíncrona al trabajar con ficheros de manera similar a kaio con raw-device.
  - Hay que activarlo en el sistema de ficheros.
- **Mejoras al eliminar fragmentos en algunas consultas SQL**
- **Cache de DBA para instrucciones preparadas**
- **Tablas temporales sin log por defecto**
- **ALICE – Autonomic Linear Index Cleaning.**
  - **Nuevo algoritmo para el BTSCANNER que mejora su rendimiento**

## Agenda

- Informix @ IBM: Evolución Tecnológica
- **Nuevas características en IDS v11.5**
  - Manejable: fácil administración
  - Veloz: todavía más rápido y escalable
  - **Robusto y fiable: más seguro**
  - Abierto y extensible: fácil desarrollo de aplicaciones
- Alta Disponibilidad y Balanceo de Carga

## ¿ Qué es LBAC ?

---

- Label Based Access Control – Control de Accesos Mediante Etiquetas
- Fórmula mandatoria de control de accesos
- Los datos son 'etiquetados'
- A los usuarios se les asigna acceso a etiquetas
- Basándose en comparación de etiquetas, los usuarios pueden acceder a los datos

## Ejemplo LBAC

### User Label - Public




SecurityLabel	Col1	Col2	Col3
Public			
Public			
Public			

Devuelve las filas con acceso "Public"

```
SELECT * FROM Table1
```

## Ejemplo LBAC

### User Label – Confidential



SecurityLabel	Col1	Col2	Col3
Public			
Confidential			
Public			
Confidential			
Confidential			
Public			

Devuelve filas con etiqueta “Public” o “Confidential”

```
SELECT * FROM Table1
```

## User Label - Secret

## LBAC Demonstration

SecurityLabel	Col1	Col2	Col3
Secret			
Public			
Confidential			
Secret			
Public			
Confidential			
Secret			
Confidential			
Secret			
Public			

Devuelve  
todas las filas

```
SELECT * FROM Table1
```



# Mejoras en Seguridad

---

- Encriptación de las comunicaciones HDR/RSS
  
- Validación del entorno de ejecución de IDS
  
- Single sign-on y Secure Sockets Layer
  - IDS implementa SSO con Kerberos
  - SSL se implementa vía IBM Global Security Kit que se incluye con IDS
  
- Realizando Certificación Common Criteria

## Agenda

---

- Informix @ IBM: Evolución Tecnológica
- **Nuevas características en IDS v11.5**
  - Manejable: fácil administración
  - Veloz: todavía más rápido y escalable
  - Robusto y fiable: más seguro
  - **Abierto y extensible: fácil desarrollo de aplicaciones**
- Alta Disponibilidad y Balanceo de Carga

# Mejoras para desarrolladores

- **Queries distribuidos permiten tipos de datos extendidos**
  - Boolean, LVARCHAR, distinct...
  - No se soportan CLOB ni BLOB
- **Soporte a XML**
  - Vía un nuevo Virtual Processor
  - Generación XML a partir de los resultados de un SELECT
  - Extracción de parte de un documento XML
  - Validación de la existencia de elementos XML
- **Soporte a múltiples triggers por operación de insert/update/delete**
- **Auto-reprepare al ejecutar DDLs**
- **Procedimientos sysdbopen() / sysdbclose()**
- **Set isolation to committed read last committed**
- **SQL dinámico en SPL**

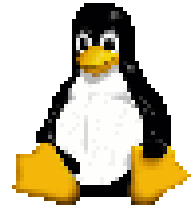
# Nuevos datablades

- **Binary datablade**
  - Para almacenar datos binarios
  - Funciones: `length()`, `octet_length()`, `bit_or()`, `bit_and()`, `bit_xor()`, `bit_complement()`
- **Hierarchical datablade**
  - Mantiene relaciones jerárquicas entre sus elementos.
  - Funciones: `IsAncestor()`, `IsChild()`, `IsDescendant()`, `IsParent()`
- **BTS (Basic Text Search) Datablade**
  - Indexador de texto basado en opensource CLucene.
  - Incluye modificadore para indexar documentos XML
- **Web Feature Service**
  - Para datos espaciales
  - Basado en estándares

## Amplia Elección de Plataforma

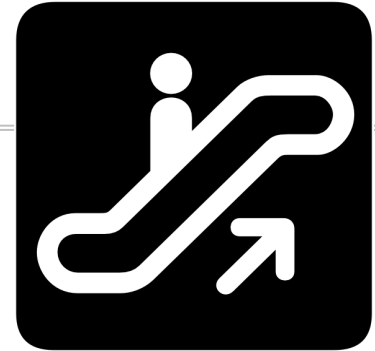
- IBM
  - PPC AIX 5L 5.3 (32-bit & 64-bit)
- HP-UX
  - Itanium 11.23 & 11.31 (64-bit)
  - PA-RISC 11.11, 11.23 & 11.31 (32-bit & 64-bit)
- Sun
  - SPARC Solaris 9 & 10 (32-bit & 64-bit)
  - Intel Solaris 10 (64-bit)
- Windows
  - Intel x86 Windows XP, 2003, Vista (32-bit)
  - x64 Windows XP, 2003, Vista (64-bit)

# IDS v11.5 – Soporte a Plataforma Linux



- MAC OS - Leopard
- Intel x86 (32-bit) and x86\_64 (64-bit)
  - RedHat RHEL 4, RHEL 5
  - Asianux 2.0
  - Debian 4.0
  - SUSE SLES 10
  - Ubuntu 6.06.1 LTS
- IBM pSeries (Power PC 64-bit)
  - RedHat RHEL 4 & RHEL 5
  - Asianux 2.0
  - SUSE SLES 10
- IBM zSeries (64-bit)
  - RedHat RHEL 4 & RHEL 5
  - SUSE SLES 10

## Cómo actualizar a IDS v11.5



Current Platform	Step 1	Step 2
7.24, 7.30, 7.31, 9.20, 9.21, 9.30, 9.40, 10.0	11.5	N/A
9.1x	9.30	11.5
7.22, 7.23	7.31	11.5
Online 5.1x	7.31	11.5

## Agenda

- Informix @ IBM: Evolución Tecnológica
- Nuevas características en IDS v11.5
  - Manejable: fácil administración
  - Veloz: todavía más rápido y escalable
  - Robusto y fiable: más seguro
  - Abierto y extensible: fácil desarrollo de aplicaciones
- **Alta Disponibilidad y Balanceo de Carga**



# High-Availability Data Replication (HDR)

Dos servidores idénticos en dos máquinas:

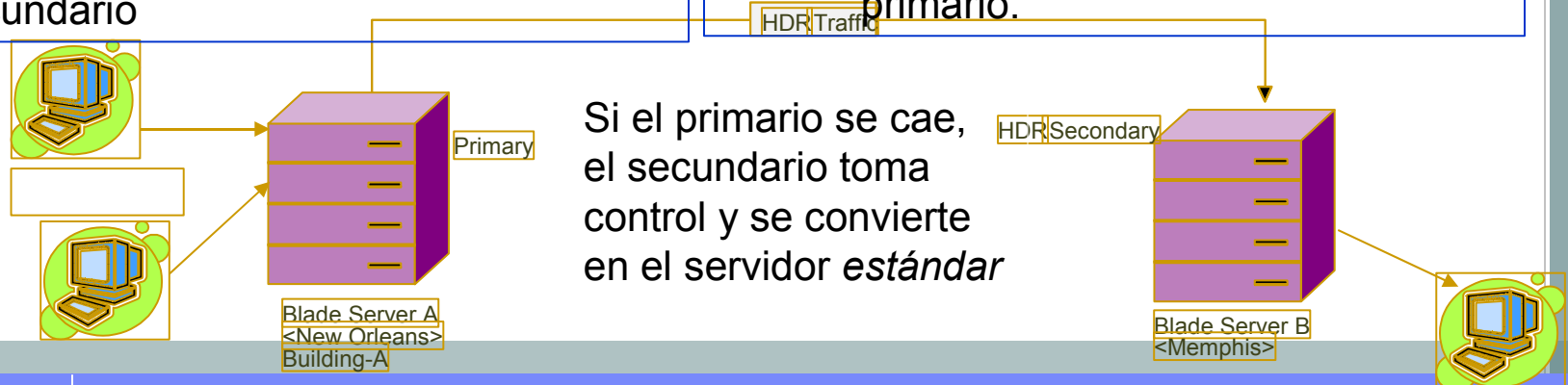
- Primary server.
- Secondary server.

## Primary server:

- Servidor plenamente funcional
- Toda la actividad de bbdd – insert/update/deletes-, realizada contra esta instancia
- Envío de los *logs* al servidor secundario

## Secondary server:

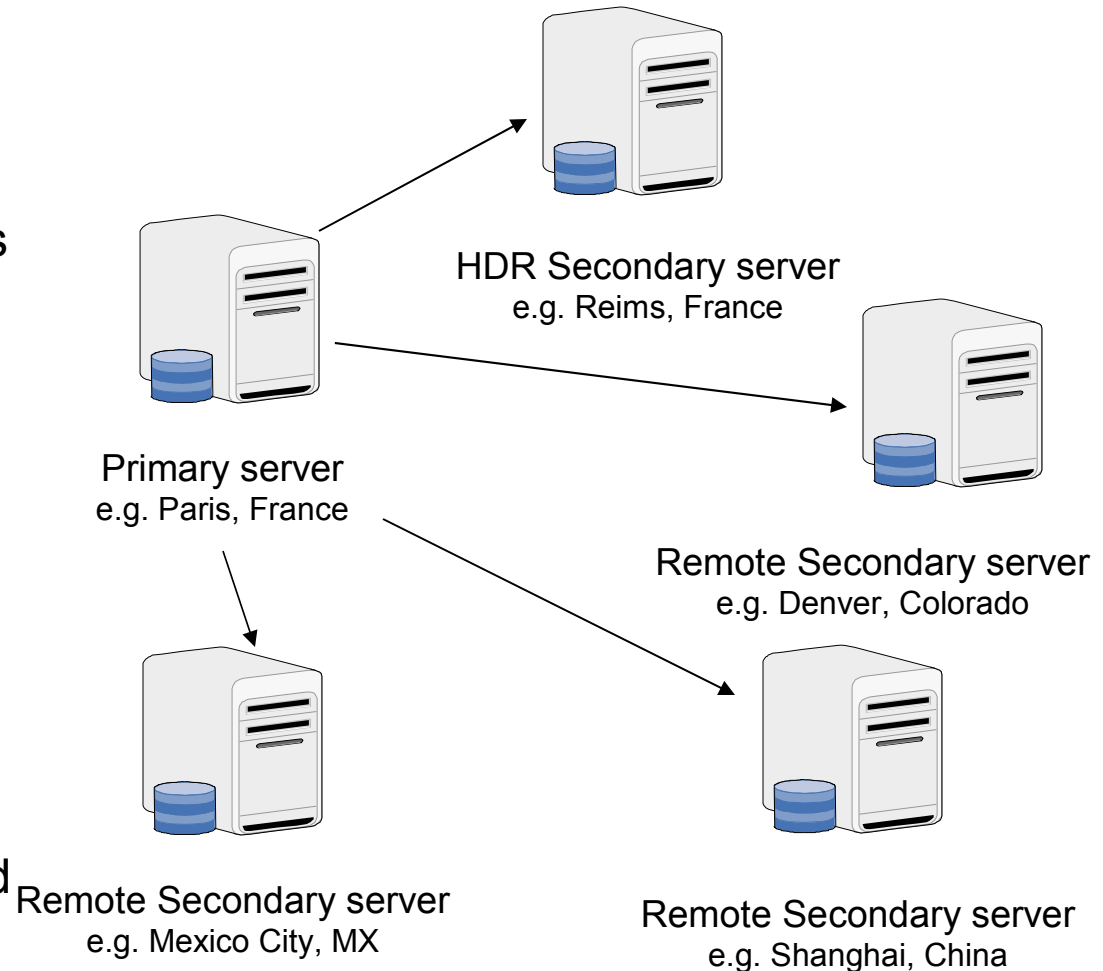
- Servidor en modo lectura: permite consultas y tablas temporales.
- Siempre en modo *recovery*.
- Recibe los logs del primario y va ejecutando sus transacciones. Mantiene un sincronismo con el primario.



# High Availability feature

## *Evolución de HDR*

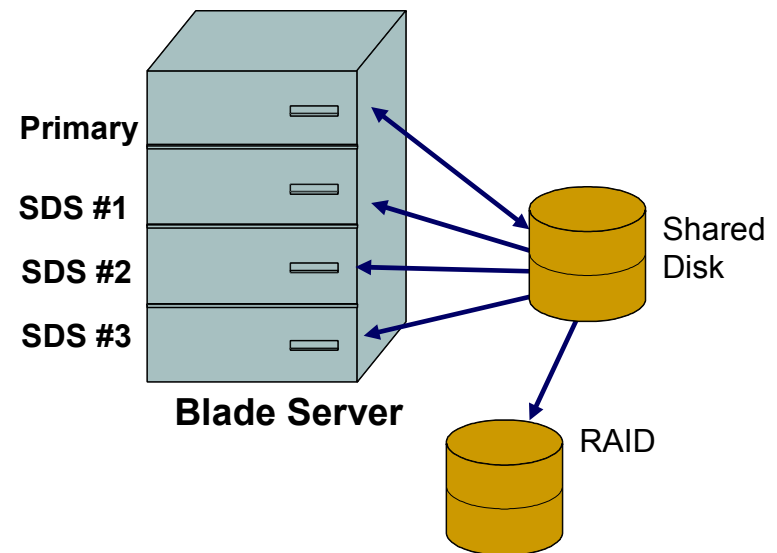
- **Múltiples copias en caliente**
  - Secundarios adicionales
  - Globales
  - Extienden HDR
  
- **Optimiza la Capacidad**
  - Distribuye la carga
  - Lectura local
  - Mejora del rendimiento
  - Incrementa la capacidad



## Continuous Availability feature

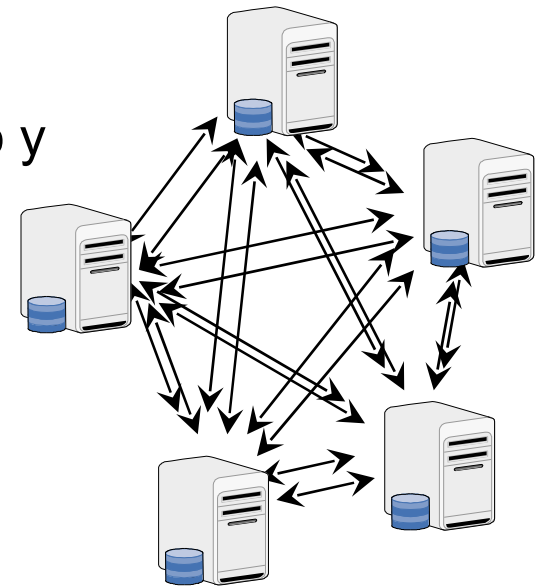
### *Soluciones cluster para continuidad y escalabilidad*

- **Compartición de los datos**
  - Fuente única de datos
  - Múltiples servidores
  - Ahorro en almacenamiento
- **Optimiza la Capacidad**
  - Lecturas distribuidas
  - Flexible
  - Escalable

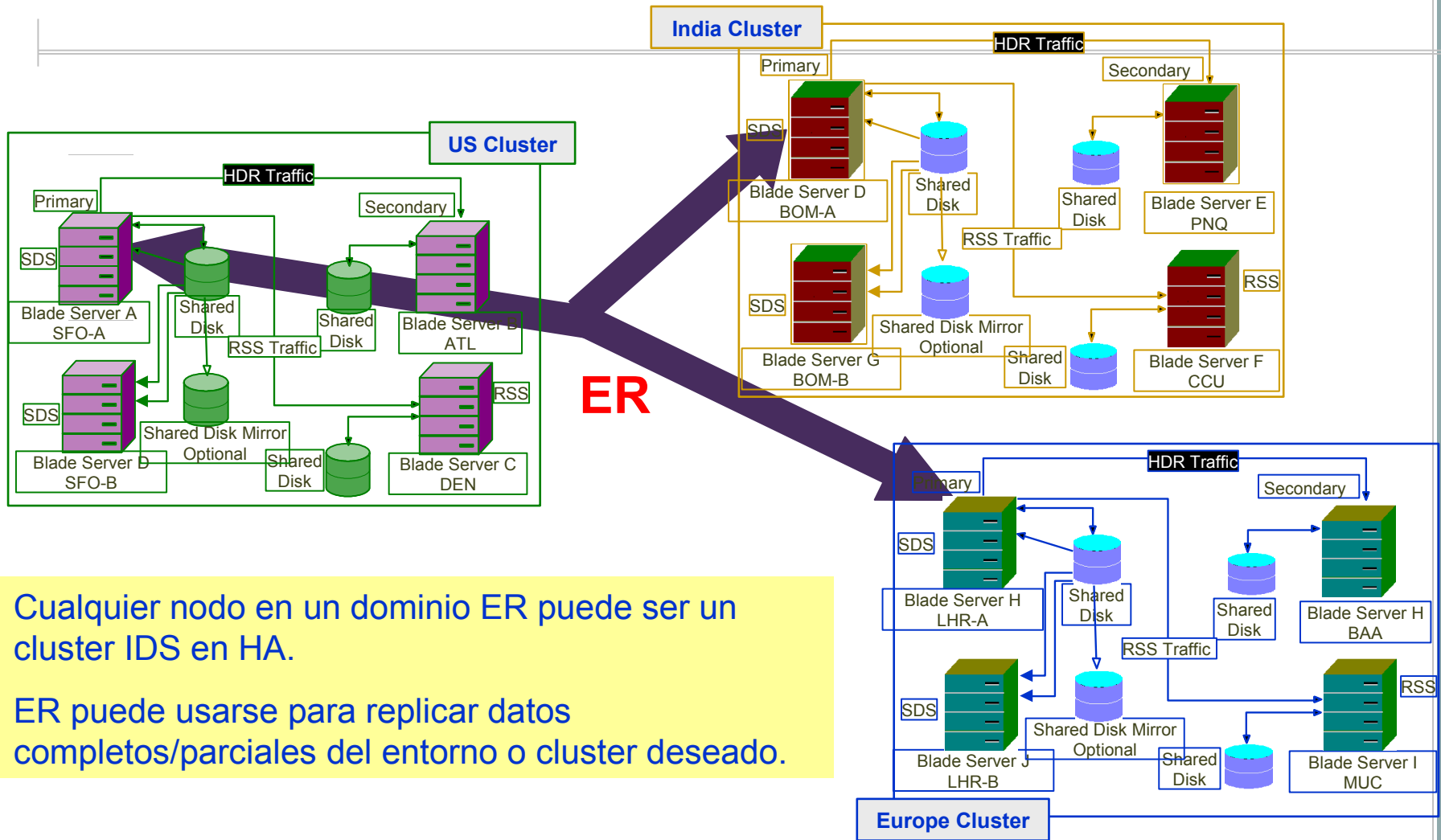


## Enterprise Data Replication (ER)

- Replicación de datos entre servidores heterogéneos.
- Permite el reparto de carga por particionamiento y en actualización activa/activa.
- Flexible, granular y escalable.
- Soporte a distintas topologías: diseminación, consolidación, update anywhere
- Replicación de baja latencia
- Integrada y compatible con el resto de soluciones en alta disponibilidad.



# Availability Features en combinación



- Cualquier nodo en un dominio ER puede ser un cluster IDS en HA.
- ER puede usarse para replicar datos completos/parciales del entorno o cluster deseado.

# Alta Disponibilidad y Balanceo de Carga

---

- **Escrituras redireccionadas.**
- **Connection Manager.**
- **Connection Manager Arbitrator.**

## Escrituras redireccionadas

- Las aplicaciones pueden actualizar los datos en los servidores secundarios (HDR/RSS/SDS) utilizando escrituras redireccionadas.

***Las escrituras redireccionadas dan la impresión de realizarse directamente en el servidor que recibe el cambio, aunque sin embargo la transacción es enviada al servidor primario y el cambio propagado al secundario.***

- El servidor secundario no es actualizado directamente.

## Concurrencia Optimista y Versionado de Filas

- Técnica utilizada en muchas aplicaciones web que permite transacciones 'desconectadas'.
- No se mantiene un bloqueo 'activo'
- El cambio es permitido si la fila no ha cambiado desde su última lectura.
- Realiza una comparación entre la imagen-anterior y la actual, mediante una forma de versionado de fila
- Es recomendable activar el versionado de fila para aquellas tablas objeto de actualización en servidores secundarios, de lo contrario IDS tendrá que comparar la fila completa para ver si ésta ha cambiado.



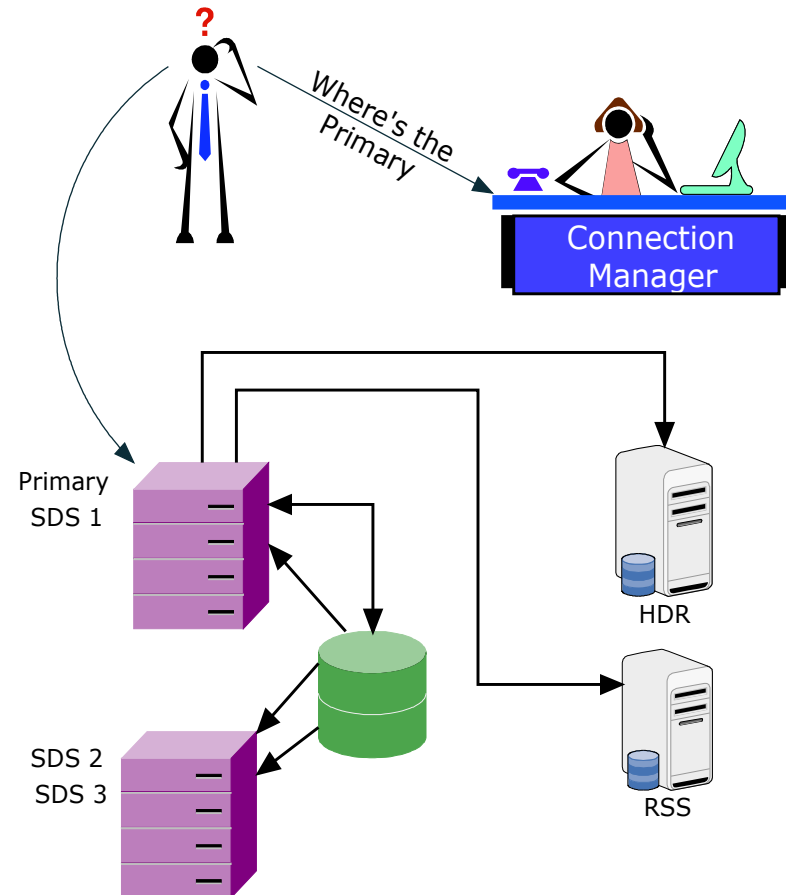
## Escrituras redireccionadas: Usos

- Redirecciona escrituras (insert, update y delete) de un servidor secundario al nodo primario.
- Usa 'concurrency optimista' para evitar cambiar una fila que ha sido cambiada 'entretanto'.
- Funciona con secundarios HDR, nodos RSS, y nodos SDS.
- Funciona con los tipos de datos básicos, extendidos como UDTs (aquellos que almacenan datos en el servidor), smart BLOBs con log, y BLOBs almacenados en tablespaces.
- Sólo soportan instrucciones DML.
- Se soportan tablas temporales explícitas e implícitas.
- Funciona con ER.

cont'd ...

## Connection Manager

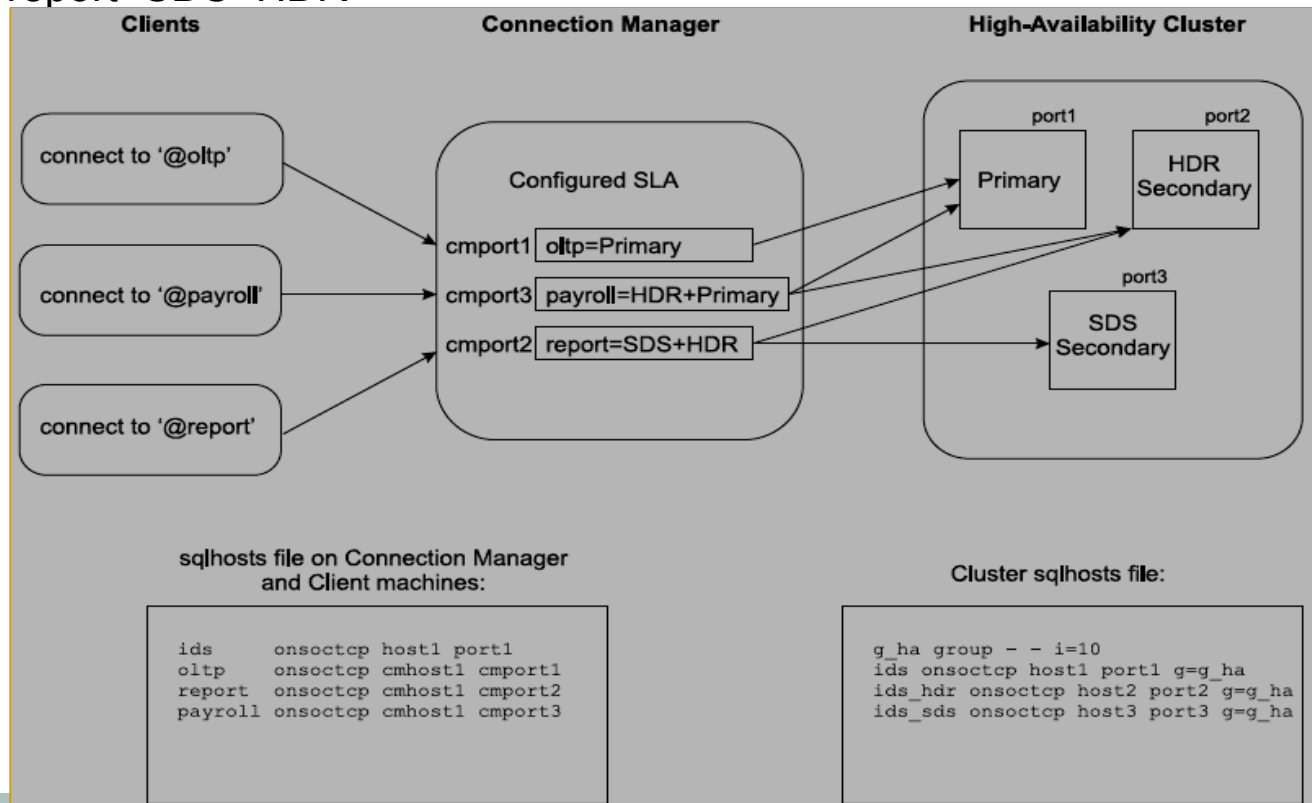
- El 'Connection Manager', 'oncmesm' es un programa 'daemon' que acepta peticiones de conexión de aplicaciones cliente y redirige la conexión al nodo que corresponda.
- oncmesm : **online Connection Manager and Server Monitor**,
- Monitoriza todos los miembros del cluster Mach11.



# Redirección de conexiones basado en SLAe

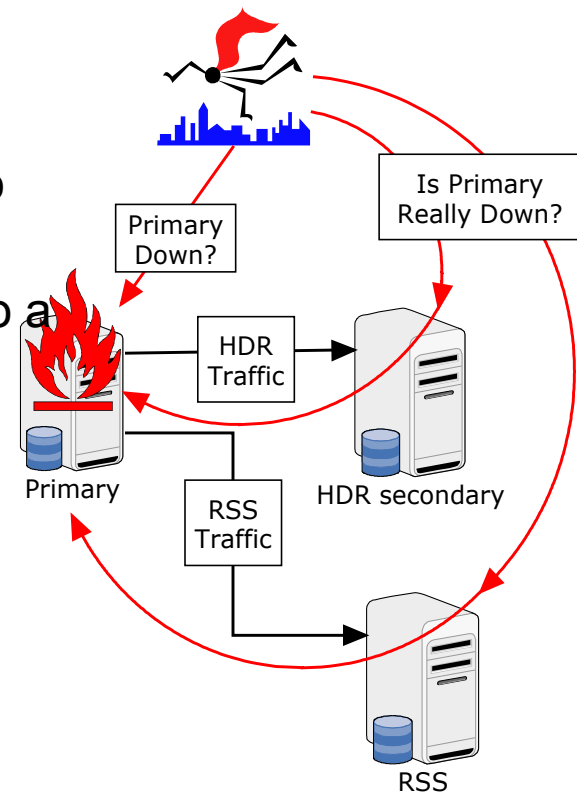
La figura adjunta ilustra la configuración con tres SLAs de la siguiente manera:

- SLA oltp=primary
- SLA payroll=HDR+primary
- SLA report=SDS+HDR

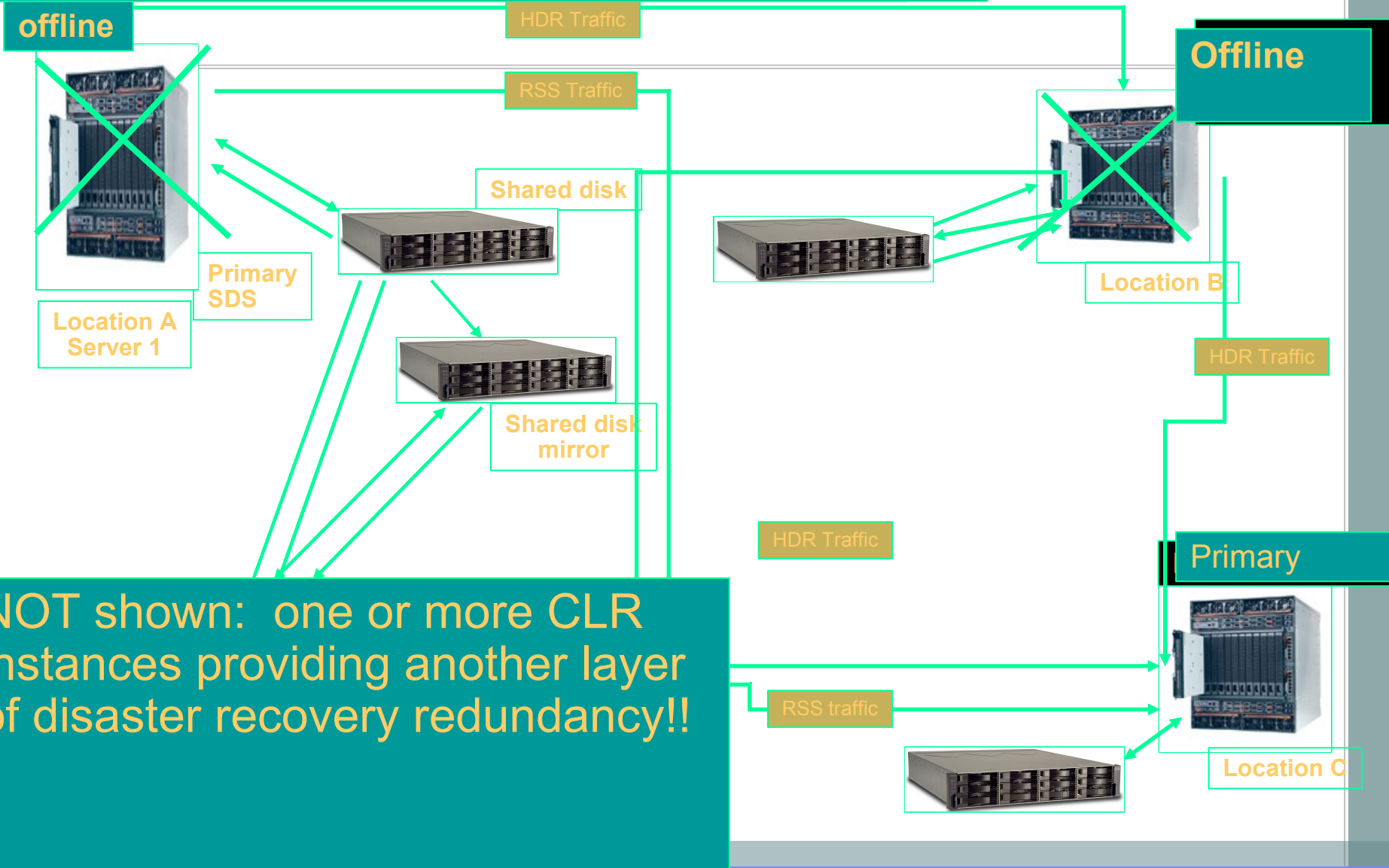


## Connection Manager Arbitrator

- El Connection Manager Arbitrator permite la gestión de fail-over para clusters en alta disponibilidad.
- También conocido como el 'Failover Arbitrator'.
- Monitoriza todos los nodos en espera de un fallo en el primario.
- Realiza el failover (promueve el nodo secundario a primario) cuando confirma que el primario está caído.
- Forma parte del connection manager.
- Soporta failover a un nodo RSS.



# The server at location B fails



**NOT shown: one or more CLR instances providing another layer of disaster recovery redundancy!!**

[josem.ruiz@es.ibm.com](mailto:josem.ruiz@es.ibm.com)

