

Maximizando nuestra productividad con nuevas opciones de Oracle Database 19c

Agosto 2019

MBA Ing CIP. Francisco Riccio
Arquitecto de Soluciones Oracle
francisco.riccio@oracle.com

ORACLE
Certified Professional

Panorama genera: Afinamiento de Base de Datos

Procesos de Negocio Críticos Detenidos

N Escenarios que Analizar en Corto Tiempo

Análisis de Procesamiento del S.O y del Hypervisor

Revisión de Parámetros del S.O y su Certificación con la Base de Datos

Validación del Tiempo de Respuesta del Almacenamiento

Revisión de la Conectividad LAN y SAN

Diseño del Arreglo y Configuración de Discos en el Almacenamiento

Analizar Métricas de la Base de Datos

Detectar SQL Problemáticos y Analizar sus Planes de Ejecución



Detectar Fragmentación en Base de Datos

Evaluar: Índices, Tablas Particionadas, Paralelismo, Estadística

Maximizar la actual Infraestructura en beneficio del desempeño

Revisión de Parámetros de la Base de Datos



Revisar el archivo de LOG de la Base de Datos

Coordinación con el Fabricante ante un BUG en la Base de Datos

Analizar Nuevas Funcionalidades de Base de Datos

Revisión de Conectores de Aplicación hacia la Base de Datos

Entendimiento del Modelo de Datos

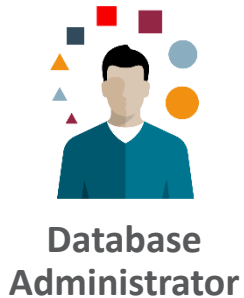
Conocer las Malla de Operaciones de TI

Realizar Entrevistas con los Usuarios de Negocio

Safe Harbor Statement

The following is intended to outline our general product direction. It is intended for information purposes only, and may not be incorporated into any contract. It is not a commitment to deliver any material, code, or functionality, and should not be relied upon in making purchasing decisions. The development, release, and timing of any features or functionality described for Oracle's products remains at the sole discretion of Oracle.

Actividades Recurrentes: Mejorar el Desempeño



Preocupado en Ejecutar la
Recolección de Estadísticas
sobre Tablas

No permitir la re-ejecución
de un plan de ejecución
perjudicial de una
sentencia SQL

Horas invertidas en analizar
como mejorar las consultas
SQL a través de Índices

Generar Eficiencias sobre la
Infraestructura Actual
Desplegada

19^c

Oracle Database 19c

12^c

RELEASE 2

12.2.0.1

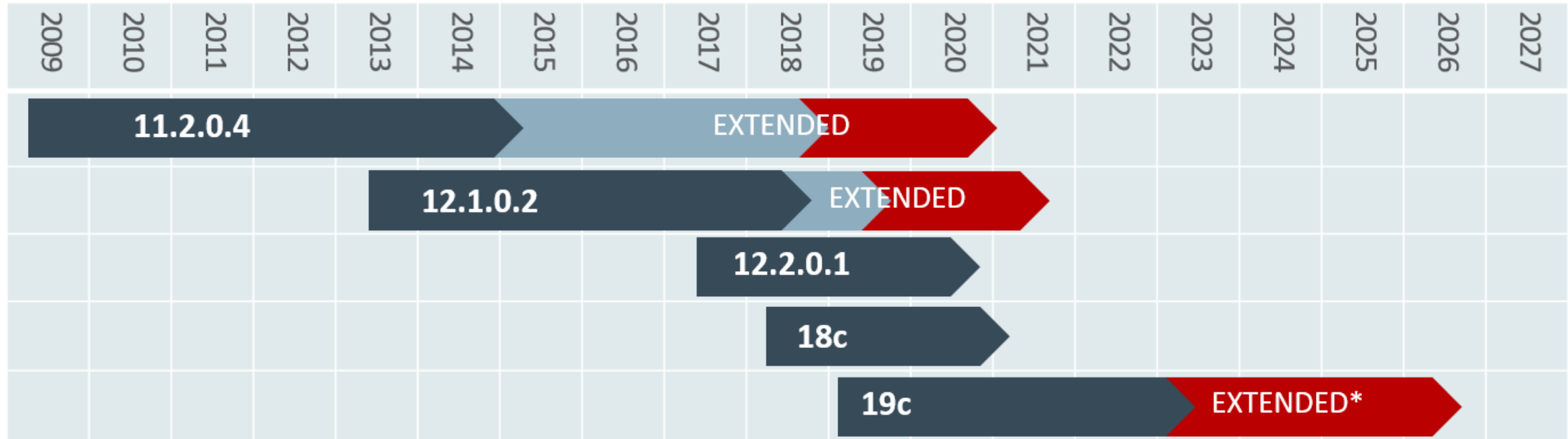
18^c

12.2.0.2

19^c

12.2.0.3

Soporte de Oracle Database



*Oracle Database 19c is the long term support release. Always check MOS Note 742060.1 for the latest schedule.

 Premier

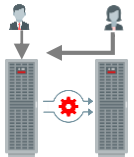
 Waived Extended Support Fee

 Paid Extended Support

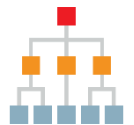
Oracle Database 19c - Mejora Continua



High speed data ingestion



Active Data Guard DML Redirect



Automatic Indexing



Hybrid Partition Tables

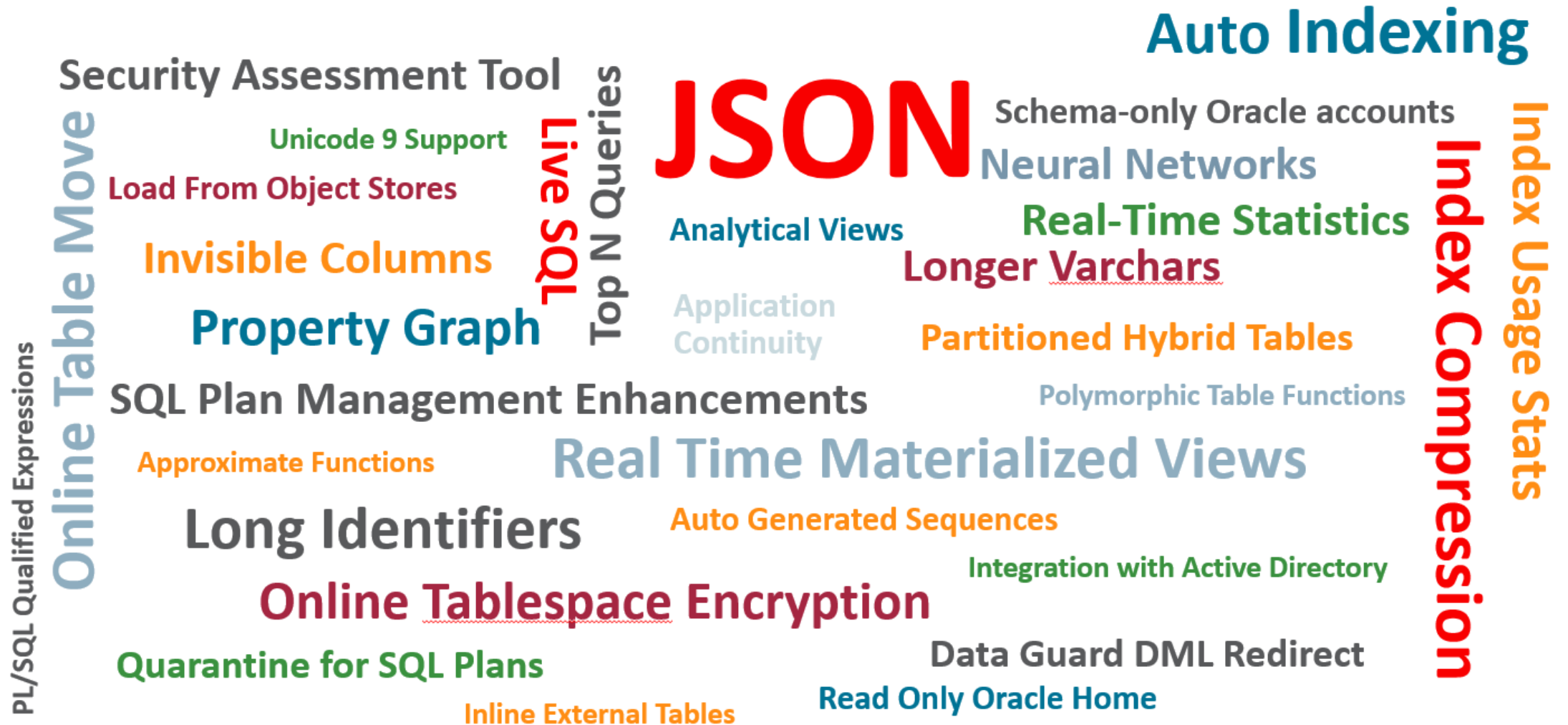


JSON Improvements

19c

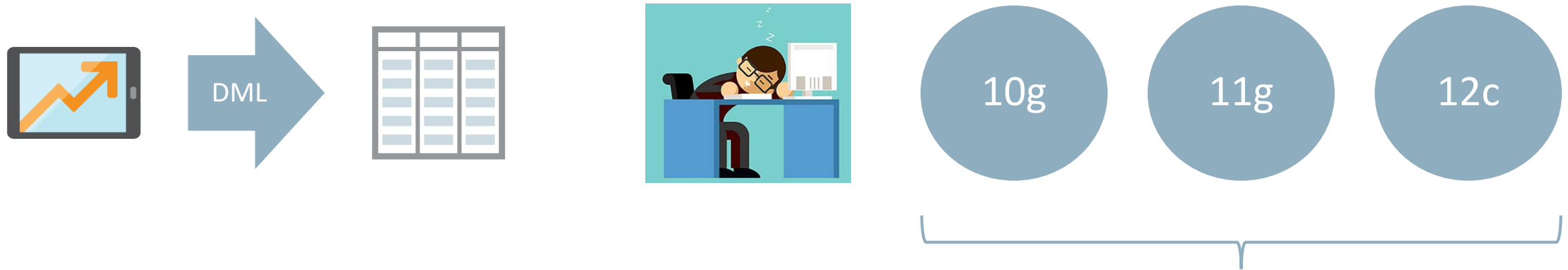
12.2.0.3

Añadiendo múltiples funciones ...



Optimización en la Recolección de Estadísticas

Real Time Statistics



Real Time Statistics

Recolección de Estadísticas Ligeras automáticas cuando ocurra cierta cantidad de operaciones DML o una importación sobre una tabla.

- Programación de Ejecución de Estadísticas
- Estadísticas sobre Índices nuevos
- Estadísticas sobre Cargas Masivas (CTAS, INSERT INTO AS SELECT)

DBMS_STATS

Optimización en la Recolección de Estadísticas

Real Time Statistics - DEMO

```
SQL> set serveroutput on
declare
  v_inicio number;
  v_fin number;
begin
  v_inicio:=DBMS_UTILITY.get_time;
  for i in 2000001..2500000 loop
    insert into TEST values (i,'T' ||to_char(i));
  end loop;
  commit;
  v_fin:=DBMS_UTILITY.get_time;
  DBMS_OUTPUT.put_line('Duracion: ' ||to_char((v_fin-v_inicio)/100) ||' seg');
end;
/
Duracion: 23.66 seg

PL/SQL procedure successfully completed.
```

```
SQL> select NOTES,NUM_ROWS,STALE_STATS
       from DBA_TAB_STATISTICS
       where owner='FRICCIO' and table_name='TEST';
```

NOTES	NUM_ROWS	STALE_STATS
-----	-----	-----
	2000000	YES
STATS_ON_CONVENTIONAL_DML	2500000	

```
SQL> select INSERTS,UPDATES,DELETES
       from dba_tab_modifications
       where TABLE_OWNER='FRICCIO' and TABLE_NAME='TEST';
```

INSERTS	UPDATES	DELETES
-----	-----	-----
500000	0	0



Desactivar la Funcionalidad:

```
_optimizer_gather_stats_on_conventional_dml = FALSE
_optimizer_gather_stats_on_load = FALSE
```

(No Recomendado)

Optimización en el Análisis de Creación de Índices

Automatic Indexes

```
SQL> explain plan for select count(*) from APD_STAR.FACT_EDT_QUEUE_V;  
Explained.  
  
SQL> select plan_table_output  
2 from table(dbms_xplan.display('plan_table',null,'basic'));
```

PLAN_TABLE_OUTPUT

Plan hash value: 1571279316

Id	Operation	Name
0	SELECT STATEMENT	
1	SORT AGGREGATE	
2	HASH JOIN	
3	PART JOIN FILTER CREATE	:BF0000
4	HASH JOIN	
5	TABLE ACCESS FULL	DIM_PERIOD

PLAN_TABLE_OUTPUT

6	HASH JOIN	
7	TABLE ACCESS FULL	DIM_REGION_CCN
8	HASH JOIN	
9	PART JOIN FILTER CREATE	:BF0001
10	HASH JOIN	
11	PART JOIN FILTER CREATE	:BF0002
12	HASH JOIN	
13	TABLE ACCESS FULL	DIM_VENDOR
14	PARTITION LIST ALL	
15	TABLE ACCESS FULL	VEN_LOC_BASE
16	PARTITION LIST JOIN-FILTER	

PLAN_TABLE_OUTPUT

17	TABLE ACCESS FULL	EDAPIHDR_BASE
18	PARTITION LIST JOIN-FILTER	
19	TABLE ACCESS FULL	EDAPILIN_BASE
20	PARTITION LIST JOIN-FILTER	
21	TABLE ACCESS FULL	EDAPIQ_BASE



Métodos y Opciones Disponibles ...

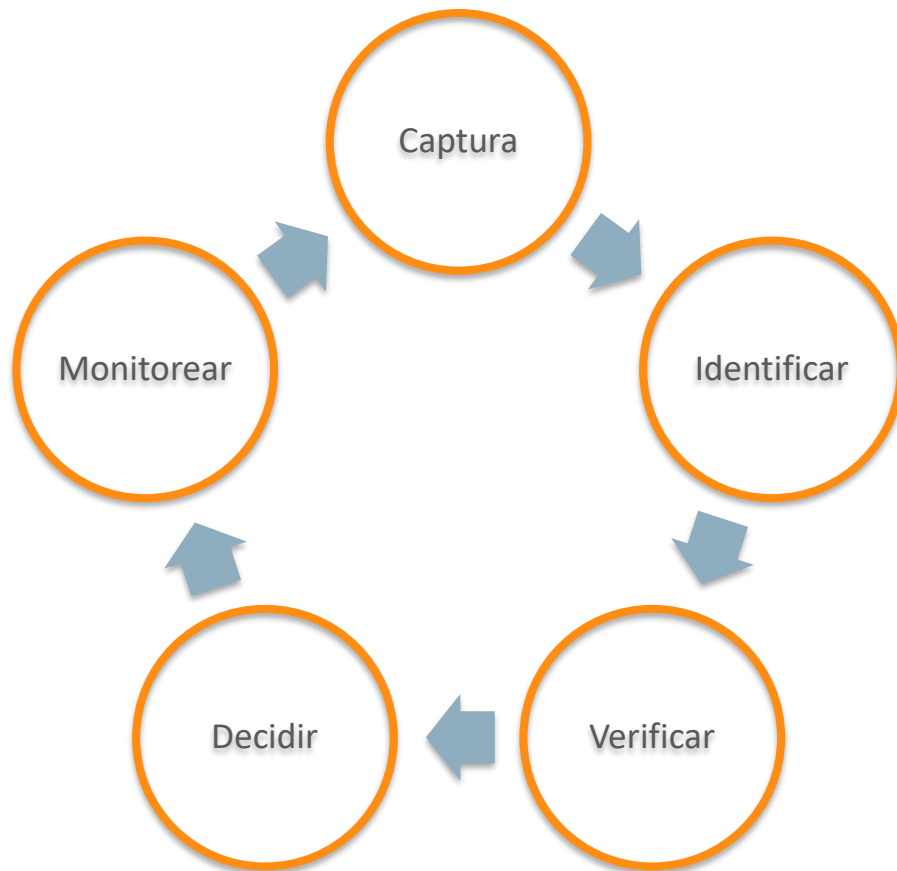
NOSEGMENT
&
PUBLISHED

SPM

ADDM
+
SQL Access Advisor
(Disponible a Nivel de
PDB – 19c)

Optimización en el Análisis de Creación de Índices

Automatic Indexes

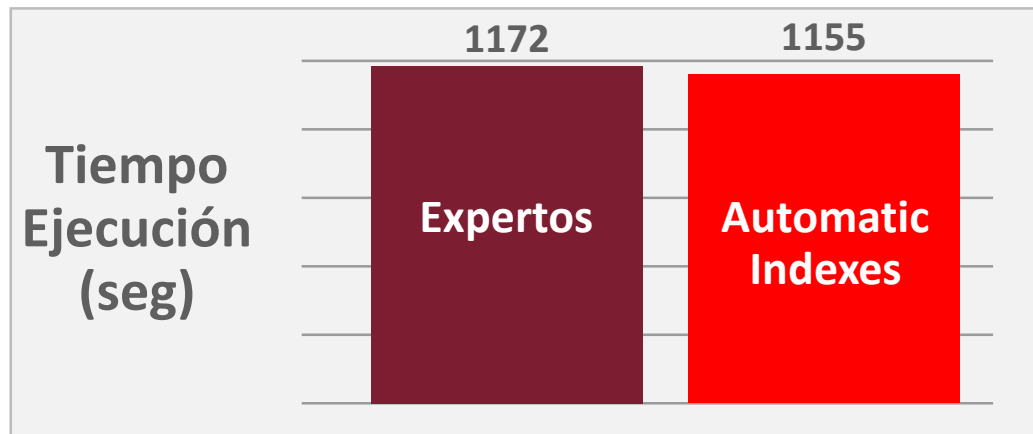


- La nueva funcionalidad se **basa en los patrones conocidos** de Afinamiento de consultas SQL
- **Identifica** automáticamente índices candidatos y **valida** cada uno de ellos antes de ser **implementados**
- El **proceso** es completamente **automático**
- La **implementación** es un proceso complejo pero a la vez **completamente transparente**
- **Todas las actividades de afinamiento** son auditadas para la **generación de reportes**

Optimización en el Análisis de Creación de Índices

Netsuite Workload

- Comparación de procesos funcionales de Netsuite y comparado contra una base de datos con Automatic Indexes.
- **17,542** Sentencias, **1,852** tablas, **8,151** índices (creados durante años de evaluación)



Se alcanzó un desempeño similar
pero con menor cantidad de índices para la misma carga

Optimización en el Análisis de Creación de Índices

Automatic Indexes

Configuración:

DBMS_AUTO_INDEX.CONFIGURE ('Parámetro','Valor')

Parámetro	Objetivo
AUTO_INDEX_SCHEMA,<NOMBRE ESQUEMA>,FALSE TRUE	TRUE: Se considera la creación automática de índices en el esquema.
AUTO_INDEX_SPACE_BUDGET,%	Especifica el porcentaje de uso de espacio que puede ser utilizado para la creación de Índices Automáticos. Por defecto es: 50%.
AUTO_INDEX_RETENTION_FOR_AUTO,n días	Mantiene por un período de n días los índices en estado UNUSABLE. Por defecto es: 373 días
AUTO_INDEX_RETENTION_FOR_MANUAL,n días	Mantiene por un período de n días los índices que no han sido utilizados y fueron creados por el DBA manualmente. Por defecto Oracle no elimina los índices creados por el DBA que no tengan utilización.
AUTO_INDEX_REPORT_RETENTION,n días	Permite almacenar por una cantidad de días los análisis y beneficios que tuvieron los índices analizados durante la fase de validación. Por defecto, se almacena por 31 días.

Optimización en el Análisis de Creación de Índices

Automatic Indexes

Revisión:

- DBA_AUTO_INDEX_EXECUTIONS
- DBA_AUTO_INDEX_STATISTICS
- DBA_AUTO_INDEX_IND_ACTIONS
- DBA_AUTO_INDEX_VERIFICATIONS

Reportes:

- DBMS_AUTO_INDEX.REPORT_ACTIVITY
- DBMS_AUTO_INDEX.REPORT_LAST_ACTIVITY

Optimización en el Análisis de Creación de Índices

Automatic Indexes - Demo

```
[oracle@srvbd ~]$ sqlplus friccio/oracle@PDB_PRD
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Mar 21 22:20:48 2019  
Version 19.2.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2018, Oracle. All rights reserved.
```

```
Last Successful login time: Thu Mar 21 2019 22:20:32 -05:00
```

```
Connected to:
```

```
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production  
Version 19.2.0.0.0
```

```
SQL> execute DBMS_AUTO_INDEX.CONFIGURE('AUTO_INDEX_MODE','IMPLEMENT');
```

```
PL/SQL procedure successfully completed.
```

```
SQL> create tablespace TBS_IDX_AUTO datafile '/u02/oradata/PRD/PDB_PRD/tbs_idx_auto_01.dbf' size 100M;
```

```
Tablespace created.
```

```
SQL> execute DBMS_AUTO_INDEX.CONFIGURE('AUTO_INDEX_DEFAULT_TABLESPACE','TBS_IDX_AUTO');
```

```
PL/SQL procedure successfully completed.
```

```
SQL> select EXECUTION_NAME,EXECUTION_START,EXECUTION_END,STATUS  
from DBA_AUTO_INDEX_EXECUTIONS;
```

EXECUTION_NAME	EXECUTION	EXECUTION	STATUS
SYS_AI_2019-03-21/22:42:18	21-MAR-19	21-MAR-19	COMPLETED
SYS_AI_2019-03-21/22:57:23	21-MAR-19	21-MAR-19	COMPLETED
SYS_AI_2019-03-21/23:12:30	21-MAR-19	21-MAR-19	COMPLETED
SYS_AI_2019-03-21/23:27:35	21-MAR-19	21-MAR-19	COMPLETED
SYS_AI_2019-03-21/23:42:41	21-MAR-19		EXECUTING

Optimización en el Análisis de Creación de Índices

Automatic Indexes - Demo

```
SQL> set long 300000
SQL> select DBMS_AUTO_INDEX.REPORT_ACTIVITY(SYSTIMESTAMP-3,SYSTIMESTAMP-1/24/60*30,'TEXT','ALL','ALL')
       from dual;
```

```
DBMS_AUTO_INDEX.REPORT_ACTIVITY(SYSTIMESTAMP-3,SYSTIMESTAMP-1/24/60*30,'TEXT','A
```

GENERAL INFORMATION

```
-----
Activity start      : 19-MAR-2019 00:26:11
Activity end       : 21-MAR-2019 23:56:11
Executions completed : 5
Executions interrupted : 0
Executions with fatal error : 0
-----
```

SUMMARY (AUTO INDEXES)

```
DBMS_AUTO_INDEX.REPORT_ACTIVITY(SYSTIMESTAMP-3,SYSTIMESTAMP-1/24/60*30,'TEXT','A
```

```
-----
Index candidates          : 1
Indexes created (visible / invisible) : 1 (1 / 0)
Space used (visible / invisible) : 201.33 MB (201.33 MB / 0 B)
Indexes dropped           : 0
SQL statements verified   : 1
SQL statements improved (improvement factor) : 1 (330.5x)
SQL plan baselines created : 0
Overall improvement factor : 330.5x
-----
```

```
- With Auto Indexes
```

```
-----
Plan Hash Value : 480040
```

```
DBMS_AUTO_INDEX.REPORT_ACTIVITY(SYSTIMESTAMP-3,SYSTIMESTAMP-1/24/60*30,'TEXT','A
```

```
-----
| Id | Operation | Name | Rows | By
tes | Cost | Time | |
-----
| 0 | SELECT STATEMENT | | |
30 | 4 | 00:00:01 | 1 |
| 1 | TABLE ACCESS BY INDEX ROWID BATCHED | TEST | 1 |
30 | 4 | 00:00:01 | |
| * 2 | INDEX RANGE SCAN | SYS_AI_ayv3vppgrvmw8 | 1 |
-----
```

```
DBMS_AUTO_INDEX.REPORT_ACTIVITY(SYSTIMESTAMP-3,SYSTIMESTAMP-1/24/60*30,'TEXT','A
```

```
-----
| 3 | 00:00:01 |
-----
```

```
Predicate Information (identified by operation id):
```

```
-----
* 2 - access("CAMP01"=:B1)
```

```
Notes
```

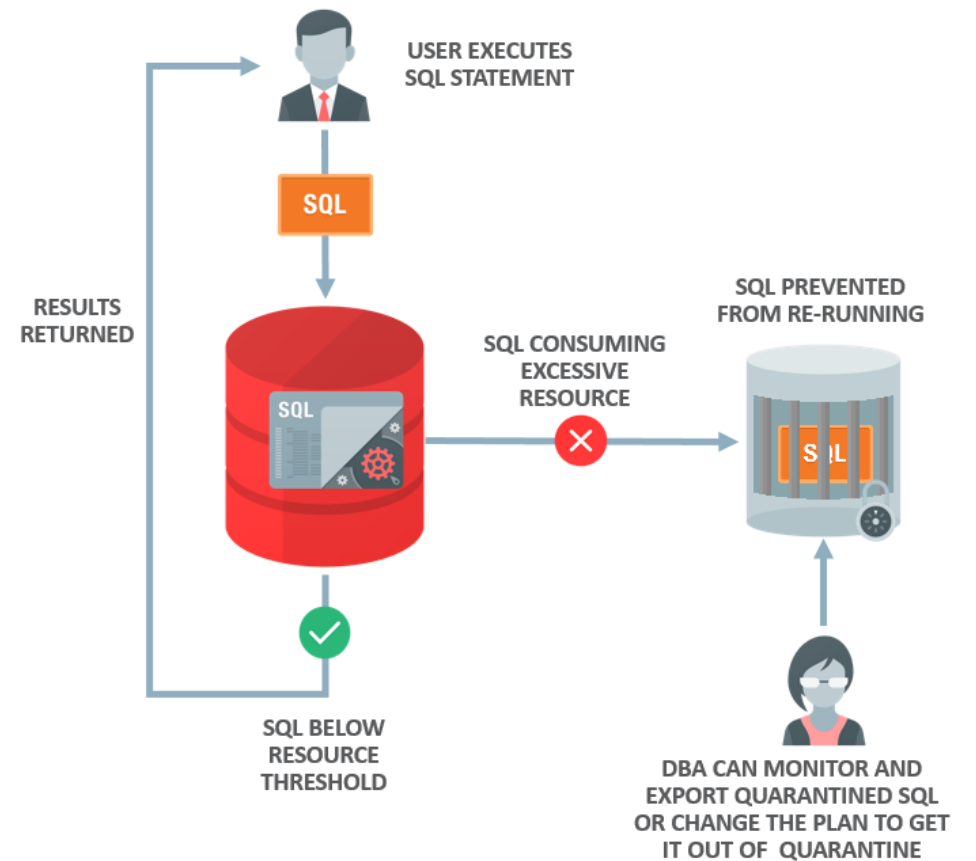
```
-----
DBMS_AUTO_INDEX.REPORT_ACTIVITY(SYSTIMESTAMP-3,SYSTIMESTAMP-1/24/60*30,'TEXT','A
```

```
-----
- Dynamic sampling used for this statement ( level = 11 )
```

No permitir la re-ejecución de Planes de Ejecución Perjudiciales

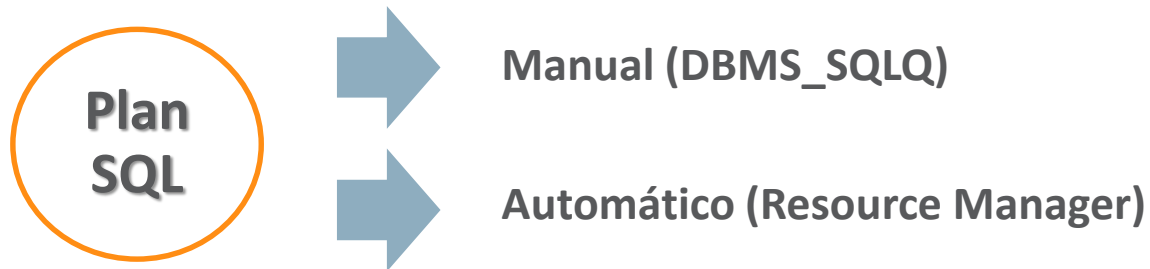
SQL Quarantine

- Planes de Ejecución SQL que consumen excesivos recursos son aislados
- Son prevenidos de ejecutarse de nuevo
- Mejora la capacidad de respuesta general del sistema al evitar que las sentencias SQL "aisladas" se vuelvan a enviar continuamente
- El DBA puede Monitorear las sentencias aisladas a través de la vista `V$SQL`
- Controlado por `DBMS_SQLQ` or `DBMS_RESOURCE_MANAGER`



No permitir la re-ejecución de Planes de Ejecución Perjudiciales

SQL Quarantine – Implementación (DEMO)



Manual (DBMS_SQLQ)

```
SQL> set serveroutput on
declare
v_nombre clob;
begin
v_nombre:=DBMS_SQLQ.CREATE_QUARANTINE_BY_SQL_ID
(SQL_ID=>'dwmg00cvtnhz2',PLAN_HASH_VALUE=>'4067767418');
dbms_output.put_line(v_nombre);
end;
/
SQL_QUARANTINE_cyvnzyrck69bmf275347a

PL/SQL procedure successfully completed.
```

```
SQL> declare
v_nombre VARCHAR2(30);
begin
v_nombre:=DBMS_SQLQ.CREATE_QUARANTINE_BY_SQL_TEXT(
SQL_TEXT => to_clob('select * from test'));
end;
/

PL/SQL procedure successfully completed.
```

SQL Quarantine – Implementación (DEMO)

Automático (Resource Manager)

Grupo Consumidor

Plan de Resource Manager

Directiva

```
--Creando grupos consumidores
execute dbms_resource_manager.create_pending_area();
execute DBMS_RESOURCE_MANAGER.CREATE_CONSUMER_GROUP('GRUPO_ORCL','Grupo de Prueba');
execute dbms_resource_manager.submit_pending_area;

--Asignado mapeos de usuarios al grupo consumidor creado
execute dbms_resource_manager.create_pending_area();
execute dbms_resource_manager_privs.grant_switch_consumer_group('FRICCIO','GRUPO_ORCL',false);
execute dbms_resource_manager.set_consumer_group_mapping(
  attribute=>DBMS_RESOURCE_MANAGER.oracle_user,value=>'FRICCIO',consumer_group=>'GRUPO_ORCL');
execute dbms_resource_manager.submit_pending_area;

--Creando planes
execute dbms_resource_manager.create_pending_area();
execute dbms_resource_manager.create_plan(plan=>'PLAN_ORCL',comment=>'Plan de Ejemplo');
--Creando directivas
execute dbms_resource_manager.create_plan_directive(plan=>'PLAN_ORCL',group_or_subplan=>'GRUPO_ORCL',
  switch_group=>'CANCEL_SQL',switch_time=>300,mgmt_pl=>50);
execute dbms_resource_manager.create_plan_directive(plan=>'PLAN_ORCL',group_or_subplan=>'OTHER_GROUPS',mgmt_pl=>50);
execute dbms_resource_manager.validate_pending_area();
execute dbms_resource_manager.submit_pending_area;
execute dbms_resource_manager.clear_pending_area;
```

SQL Quarantine – Implementación (DEMO)

```
--Activando el plan.  
alter system set resource_manager_plan='PLAN_ORCL';
```

El plan configurado de Resource Manager permitirá que **el usuario FRICCIO no pueda consumir más de 50% de procesamiento de los cores asignados** a la base de datos considerando un 100% de consumo. Además **estará limitado a ejecutar consultas no mayores a 300 segundos (5 minutos)**, en caso contrario su consulta será anulada.

```
SQL> select count(*) from test t1, test t2;  
select count(*) from test t1, test t2  
*
```

```
ERROR at line 1:  
ORA-00040: active time limit exceeded - call aborted
```

```
SQL> select sql_text from dba_sql_quarantine;
```

```
SQL_TEXT
```

```
-----  
select count(*) from test t1, test t2
```

```
SQL> select count(*) from test t1, test t2;  
select count(*) from test t1, test t2  
*
```

```
ERROR at line 1:  
ORA-56955: quarantined plan used
```

SQL Quarantine – Implementación (DEMO)

```
--Activando el plan.  
alter system set resource_manager_plan='PLAN_ORCL';
```

El plan configurado de Resource Manager permitirá que **el usuario FRICCIO no pueda consumir más de 50% de procesamiento de los cores asignados** a la base de datos considerando un 100% de consumo. Además **estará limitado a ejecutar consultas no mayores a 300 segundos (5 minutos)**, en caso contrario su consulta será anulada.

Configurando las reglas de una Sentencia SQL en Cuarentena:

```
SQL> begin  
DBMS_SQLQ.ALTER_QUARANTINE(QUARANTINE_NAME=>'SQL_QUARANTINE_cyvnyzrck69bmf275347a',  
PARAMETER_NAME=>'ELAPSED_TIME',PARAMETER_VALUE => '30');  
end;  
/
```

PL/SQL procedure successfully completed.

Constantes:

CPU_TIME	ELAPSED_TIME	IO_MEGABYTES
IO_LOGICAL	IO_REQUESTS	ENABLED

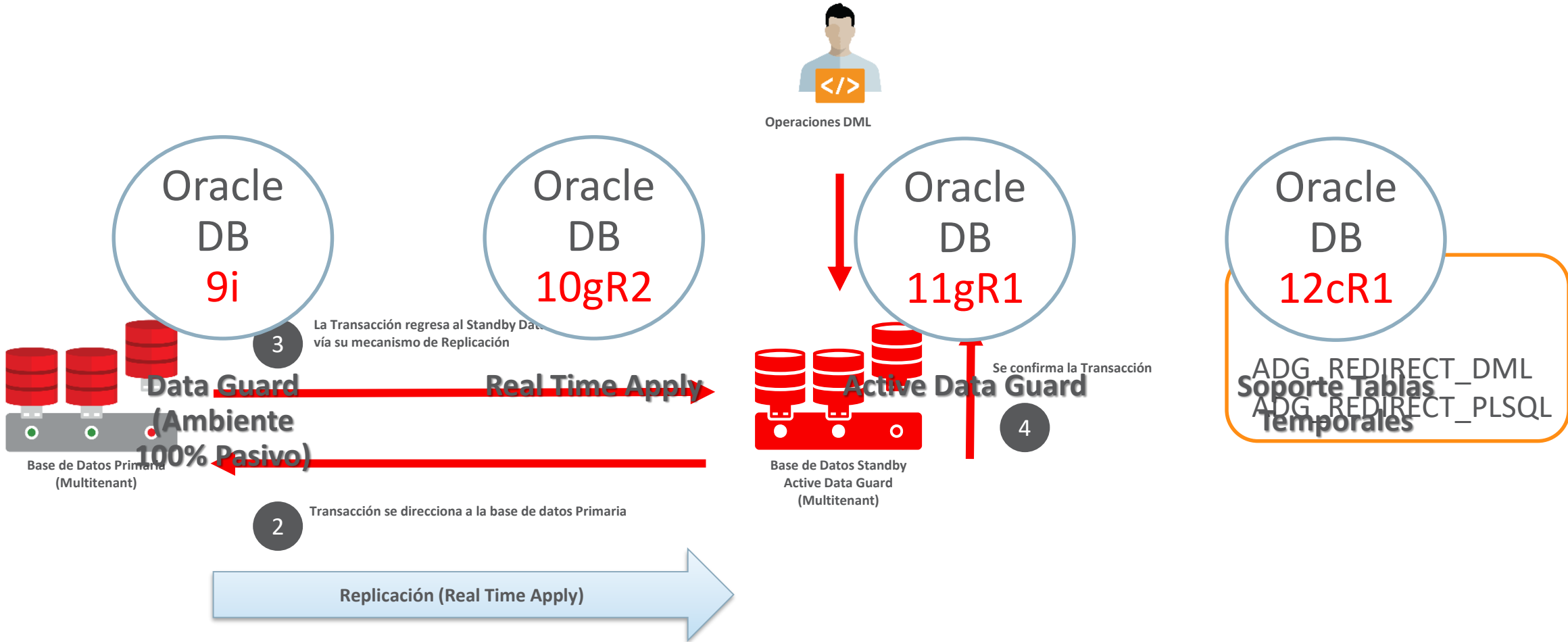
SQL Quarantine – Implementación (DEMO)

Listado de las Cuarentenas Identificadas:

```
SQL> desc DBA_SQL_QUARANTINE;
Name                                Null?    Type
-----
SIGNATURE                            NOT NULL NUMBER
NAME                                  NOT NULL VARCHAR2 (128)
SQL_TEXT                              NOT NULL CLOB
PLAN_HASH_VALUE                       NUMBER
CPU_TIME                              VARCHAR2 (4000)
IO_MEGABYTES                          VARCHAR2 (4000)
IO_REQUESTS                           VARCHAR2 (4000)
ELAPSED_TIME                          VARCHAR2 (4000)
IO_LOGICAL                            VARCHAR2 (4000)
CREATOR                               VARCHAR2 (128)
ORIGIN                                VARCHAR2 (16)
DESCRIPTION                           VARCHAR2 (500)
CREATED                               NOT NULL TIMESTAMP (6)
LAST_EXECUTED                         TIMESTAMP (6)
ENABLED                               VARCHAR2 (3)
AUTOPURGE                             VARCHAR2 (3)
```


Eficiencia sobre los Ambientes de Contingencia

Active Data Guard : DML Redirection



Eficiencia sobre Otras Opciones de Almacenamiento

Hybrid Partitioned Tables

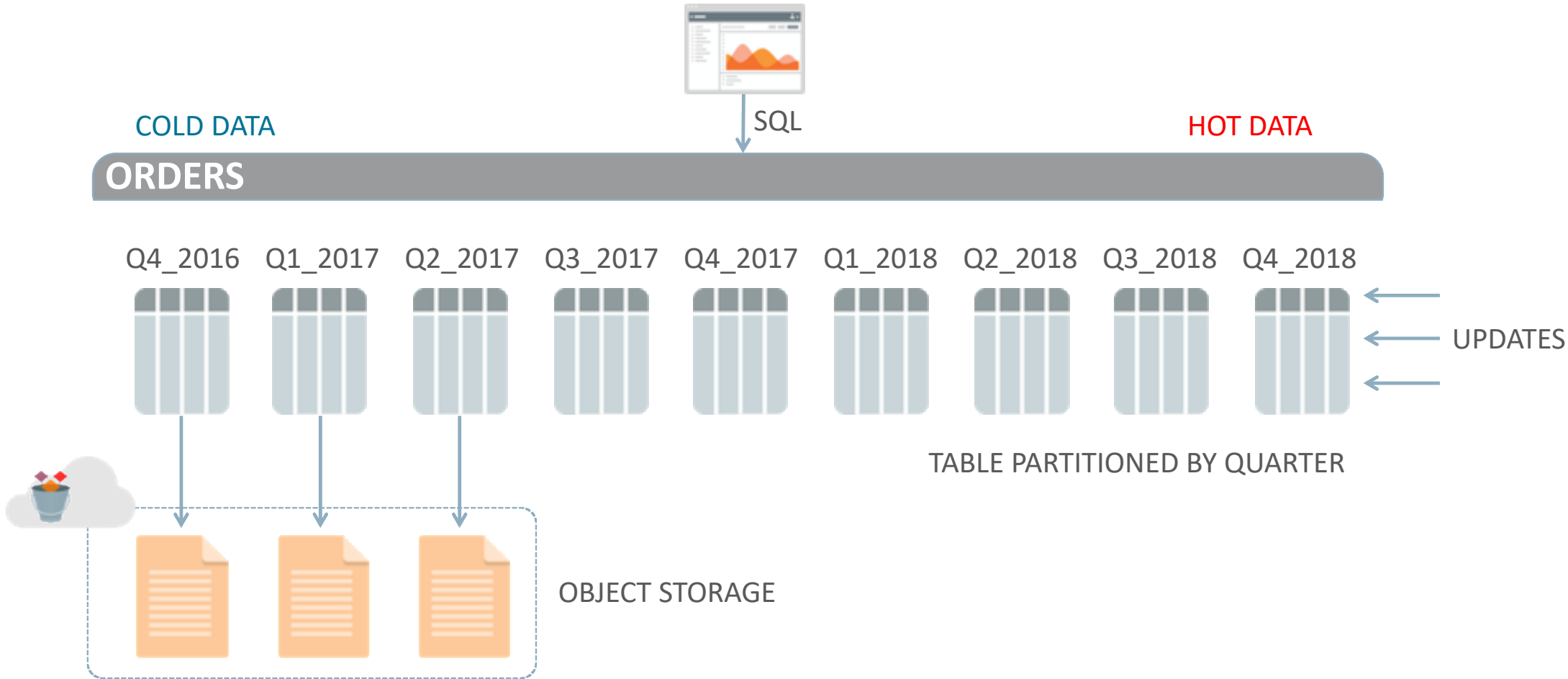
- Oracle Partitioning da la posibilidad ahora de almacenar particiones tanto en la base de datos como fuentes externas.
- Las particiones de tipo externas pueden residir en file systems tradicionales, HDFS o Object Storage.
- Este modelo soporta el guardar gran cantidad de datos sobre nuevas almacenamiento de menor costo manteniendo su lectura en línea.

Ext4
File System



Eficiencia sobre Otras Opciones de Almacenamiento

Hybrid Partitioned Tables



Eficiencia sobre Otras Opciones de Almacenamiento

Hybrid Partitioned Tables - Implementación

```
CREATE OR REPLACE DIRECTORY DIR_PARTICION AS '/u02/fuente';
```

```
[oracle@srvprd /]$ cat /u02/fuente/europa.txt
```

```
22,CECILIA CONTRERAS,36,ALEMANIA,EUR  
23,DANIELLA RICCIO,1,ITALIA,EUR  
24,CESAR RODRIGUEZ,38,GRECIA,EUR  
25,PEDRO FERNANDEZ,35,PORTUGAL,EUR  
26,JAIME AUZA,41,ALEMANIA,EUR  
27,JULIO AUZA,35,RUSIA,EUR  
28,ALEX PAUCAR,39,TURQUIA,EUR
```

```
ALTER TABLE CLIENTE  
ADD PARTITION EUROPA VALUES ('EUR')  
EXTERNAL DEFAULT DIRECTORY DIR_PARTICION LOCATION ('europa.txt');
```



```
CREATE TABLE CLIENTE
```

```
(  
  COD          NUMBER,  
  NOMBRE       VARCHAR(30),  
  EDAD         NUMBER,  
  PAIS         VARCHAR(25),  
  REGION       CHAR(3)  
)  
EXTERNAL PARTITION ATTRIBUTES  
(  
  TYPE ORACLE_LOADER  
  DEFAULT DIRECTORY DIR_PARTICION  
  ACCESS PARAMETERS (  
    FIELDS TERMINATED BY ','  
    (COD,NOMBRE,EDAD,PAIS,REGION))  
)
```

```
PARTITION BY LIST(REGION)  
(  
  PARTITION AMERICA VALUES ('SAM','NAM','CAM'),  
  PARTITION AFRICA VALUES ('AFR'),  
  PARTITION ASIA VALUES ('ASI'),  
  PARTITION OCEANIA VALUES ('OCE')  
);
```

```
ALTER TABLE CLIENTE  
ADD PARTITION EUROPA VALUES ('EUR')  
EXTERNAL DEFAULT DIRECTORY DIR_PARTICION LOCATION ('europa.txt');
```



Conclusión

Real Time
Statistics

Automatic
Indexes

SQL
Quarantine

Data Guard
DML Redirect

Hybrid
Partitioned
Table

Maximizar la Productividad del DBA

Referencias:

<https://www.oracle.com/technetwork/es/articles/database-performance/real-time-statistics-5478488-esa.html>

<https://www.oracle.com/technetwork/es/articles/sql/automaticindexing-odb19-5459040-esa.html>

<https://www.oracle.com/technetwork/es/articles/sql/cuarentena-planes-odb19-5486042-esa.html>

<https://www.oracle.com/technetwork/es/articles/database-performance/operaciones-dml-datag-5493494-esa.html>

ORACLE®