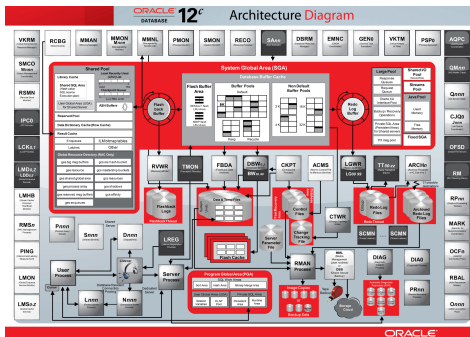


# Rendimiento de Índices en Oracle

Universidad Rey Juan Carlos

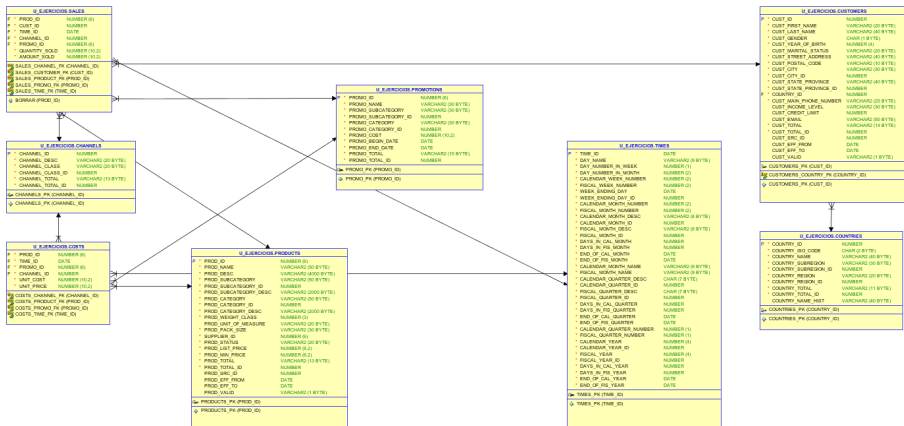
# Introducción

- Los **índices** aceleran el acceso a los datos porque mantienen una copia ordenada de los valores almacenados en las tablas.
- En Oracle, los índices no se utilizan siempre necesariamente.
  - Existe un estimador de coste que determina, en función de los datos recopilados de las tablas, si es más eficiente utilizar índices, o bien leer la tabla completa.

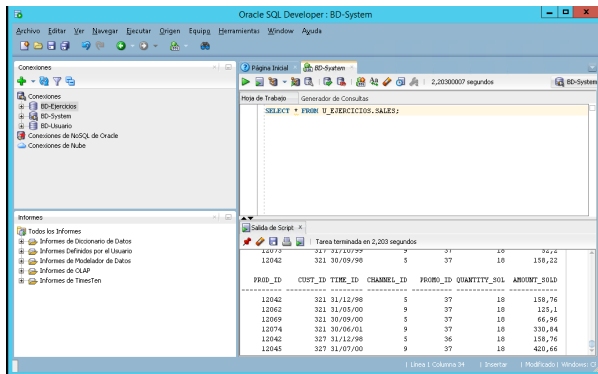


# Base de datos de trabajo

Para realizar esta práctica, se utilizarán las tablas creadas en el usuario U EJERCICIOS creado en el “Escritorio Oracle” de MyApps, que ya disponen de datos de prueba. La estructura de la base de datos es la siguiente:



- Para realizar esta práctica se deberá utilizar SQL Developer, dentro del “Escritorio Oracle” de MyApps.
- Además, para analizar el coste de las consultas se necesitan permisos especiales. Por ello:
  - Utilizaremos el usuario SYSTEM. Y desde ese usuario accederemos a las tablas de U\_EJERCICIOS con el prefijo U\_EJERCICIOS..



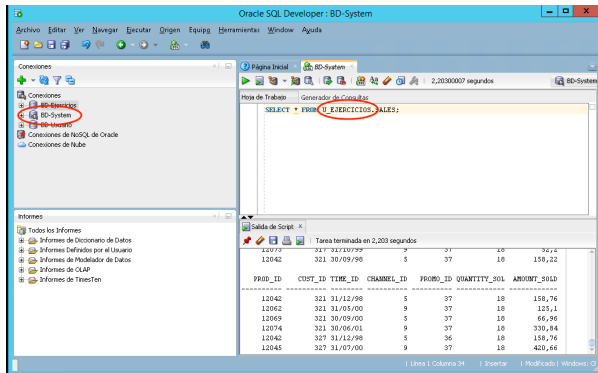
The screenshot shows the Oracle SQL Developer interface. The main window displays a query executed against the U\_EJERCICIOS.SALES table. The query is: `SELECT * FROM U_EJERCICIOS.SALES;`

The result is displayed in a table with the following columns: PROD\_ID, CUST\_ID, TIME\_ID, CHANNEL\_ID, PROMO\_ID, QUANTITY\_SOLD, and AMOUNT\_SOLD. The data is as follows:

PROD_ID	CUST_ID	TIME_ID	CHANNEL_ID	PROMO_ID	QUANTITY_SOLD	AMOUNT_SOLD
12042	321	31/12/98	5	37	18	158,76
12062	321	31/05/00	9	37	18	125,1
12069	321	30/09/00	5	37	18	66,96
12074	321	30/06/01	9	37	18	330,84
12042	327	31/12/98	5	36	18	158,76
12045	327	31/07/00	9	37	18	420,66

The status bar at the bottom indicates: 1 Lines | Column 34 | Insertar | Modificado | Windows | Q

- Para realizar esta práctica se deberá utilizar SQL Developer, dentro del “Escritorio Oracle” de MyApps.
- Además, para analizar el coste de las consultas se necesitan permisos especiales. Por ello:
  - Utilizaremos el usuario SYSTEM. Y desde ese usuario accederemos a las tablas de U\_EJERCICIOS con el prefijo U\_EJERCICIOS..



The screenshot shows the Oracle SQL Developer interface. In the left pane, the 'Conexiones' (Connections) tree is expanded, and 'BD-System' is selected and circled in red. The main editor shows a SQL query: `SELECT * FROM U_EJERCICIOS..ALES;`, where the table name is also circled in red. The bottom pane displays the 'Salida de Script' (Script Output) window, showing the execution status 'Tarea terminada en 2,03 segundos' and a table of results.

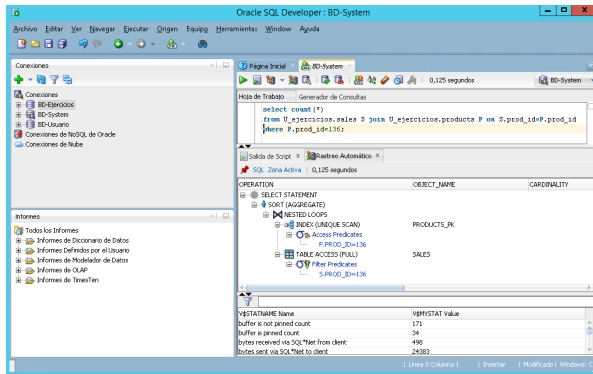
PROD_ID	CUST_ID	TIME_ID	CHANNEL_ID	PROMO_ID	QUANTITY_SOLD	AMOUNT_SOLD
12042	321	31/12/98	5	37	18	158,76
12062	321	31/05/00	9	37	18	125,1
12069	321	30/09/00	5	37	18	66,96
12074	321	30/06/01	9	37	18	330,84
12042	327	31/12/98	5	36	18	158,76
12045	327	31/07/00	9	37	18	420,66

# Análisis de una consulta en Oracle

Si se disponen de los permisos pertinentes, en Oracle se puede obtener el **coste** de una consulta así como su **plan de ejecución** de varias maneras.

## Modo gráfico

Introduciendo la consulta en la hoja de trabajo, colocando el cursor en ella y pulsando **F6**.



The screenshot shows the Oracle SQL Developer interface. The main window displays the following SQL query:

```
select count(*)  
from U_ejercicios.sales s join U_ejercicios.products p on s.prod_id=p.prod_id  
where p.prod_id=136;
```

Below the query, the execution plan is shown with the following details:

OPERATION	OBJECT_NAME	CARDINALITY
SELECT STATEMENT		
SORT (AGGREGATE)		
NESTED LOOPS		
INDEX (UNIQUE SCAN)	PRODUCTS_PK	
Access Predicates		
P.PROD_ID=136		
TABLE ACCESS (FULL)	SALES	
Filter Predicates		
S.PROD_ID=136		

At the bottom, the V\$STATNAME table is displayed with the following data:

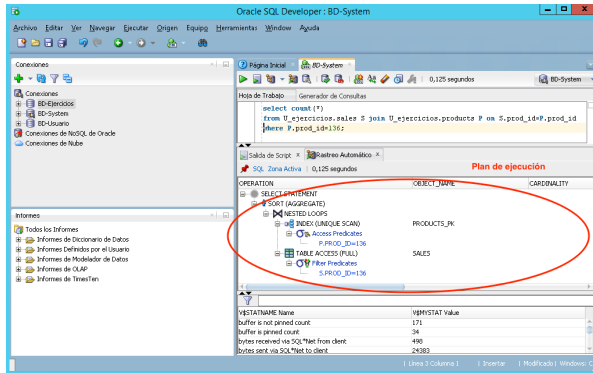
V\$STATNAME Name	V\$STAT Value
buffer is not pinned count	171
buffer is pinned count	34
bytes received via SQL*Net from client	498
bytes sent via SQL*Net to client	24383

# Análisis de una consulta en Oracle

Si se disponen de los permisos pertinentes, en Oracle se puede obtener el **coste** de una consulta así como su **plan de ejecución** de varias maneras.

## Modo gráfico

Introduciendo la consulta en la hoja de trabajo, colocando el cursor en ella y pulsando **F6**.



Oracle SQL Developer: BD-System

Hoja de Trabajo: Generador de Consultas

```
select count(*)  
from U_ejercicios.sales S join U_ejercicios.products P on S.prod_id=P.prod_id  
where P.prod_id=136;
```

Plan de ejecución

OPERATION	OBJECT_NAME	CARDINALITY
SELECT STATEMENT		
SORT (AGGREGATE)		
NESTED LOOPS		
INDEX (UNIQUE SCAN)	PRODUCTS_PK	
Access Predicates		
P.PROD_ID=136		
TABLE ACCESS (FULL)	SALES	
Filter Predicates		
S.PROD_ID=136		

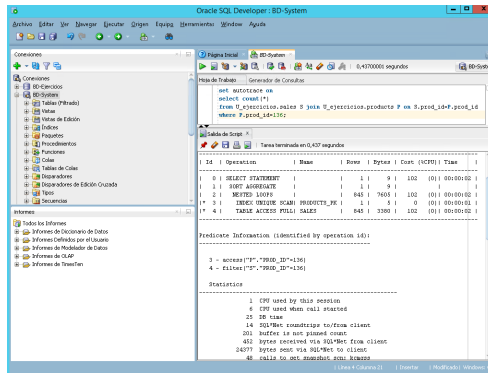
V\$STATNAME Name | V\$STATNAME Value

buffer is not pinned count	171
buffer is pinned count	34
bytes received via SQL*Net from client	498
bytes sent via SQL*Net to client	24383

# Análisis de una consulta en Oracle

## Modo texto

Estableciendo la variable de entorno AUTOTRACE a ON y ejecutando la consulta normalmente:



Oracle SQL Developer: BD-System

Archivo Editar Ver Navegador Ejecutar Origen Equipa Herramientas Window Ayuda

Conexiones

BD-System

Hoja de Trabajo: Generador de Consultas

```

set autotrace on
select count(*)
from O_ejercicios.sales S join O_ejercicios.products P on S.prod_id=P.prod_id
where P.prod_id=136;
  
```

Tarea terminada en 0,437 segundos

ID	Operation	Rows	Bytes	Cost (CPU)	Time
0	SELECT STATEMENT	1	9	102	(0) 00:00:01
1	SORT AGGREGATE	1	1	9	1
2	NESTED LOOPS	845	7605	102	(0) 00:00:01
3	INDEX UNIQUE SCAN PRODUCTS_PK	1	1	0	(0) 00:00:01
4	TABLE ACCESS FULL SALES	845	3390	102	(0) 00:00:01

Predicate Information (identified by operation id):

```

3 - access("P"."PROD_ID"=136)
4 - filter("S"."PROD_ID"=136)
  
```

Statistics

```

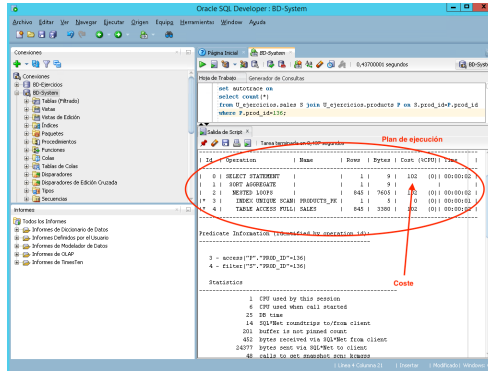
1 CPU used by this session
6 CPU used when call started
21 DB time
14 SQLNet roundtrips to/from client
201 buffer is not pinned count
451 bytes received via SQLNet from client
24077 bytes sent via SQLNet to client
45 calls to get snapshot scn: kcmgss
  
```



# Análisis de una consulta en Oracle

## Modo texto

Estableciendo la variable de entorno AUTOTRACE a ON y ejecutando la consulta normalmente:



Oracle SQL Developer: BD-System

Archivo Editar Ver Navegar Ejecutar Origen Equipa Herramientas Window Ayuda

Conexiones: BD-System (64700000 segundos)

Hoja de Trabajo: Generador de Consultas

```

set autotrace on
select count(*)
from O_ejercicios.sales S join O_ejercicios.products P on S.prod_id=P.prod_id
where P.prod_id=136;
  
```

Plan de ejecución

ID	Operation	Rows	Bytes	Cost (CPU)	Time
0	SELECT STATEMENT	1	91	102	(0) (0) 00:00:00
1	SORT AGGREGATE	1	11	91	(0) (0) 00:00:00
2	NESTED LOOPS	1	845	7605	(0) (0) 00:00:00
3	INDEX UNIQUE SCAN PRODUCTS_PK	1	1	0	(0) (0) 00:00:00
4	TABLE ACCESS FULL SALES	1	845	3390	(0) (0) 00:00:00

Predicate Information (Unrelated by operation id):

```

3 - access("P"."PROD_ID"=136)
4 - filter("S"."PROD_ID"=136)
  
```

Statistics

```

1 CPU used by this session
6 CPU used when call started
21 DB time
14 SQL*Net roundtrips to/from client
201 buffer is not pinned count
451 bytes received via SQL*Net from client
24077 bytes sent via SQL*Net to client
45 calls to get snapshot from KSMG
  
```

Coste

# Ejercicios

- ❶ Obtén el coste de las siguientes consultas:

```
SELECT prod_id, count(*) from U_EJERCICIOS.sales  
group by prod_id;
```

```
SELECT count(*) from U_EJERCICIOS.sales S join  
U_EJERCICIOS.products P on S.prod_id=P.prod_id where  
P.prod_id=136;
```

- ❷ Crea un índice sobre el campo `prod_id` de la tabla `U_EJERCICIOS.sales` y vuelve a consultar el coste de las consultas anteriores. ¿Qué porcentaje representan los nuevos costes sobre los anteriores?

- ❸ Obtén el coste de las siguientes consultas:

```
select count(*) from U_EJERCICIOS.costs where unit_price < 20;  
select count(*) from U_EJERCICIOS.costs where unit_price = 20;
```

- ❹ Crea un índice sobre el campo `unit_price` de la tabla `U_EJERCICIOS.costs` y vuelve a consultar el coste de las consultas anteriores. ¿Qué porcentaje representan los nuevos costes sobre los anteriores?