

Taller Packages Bolsa de valores

Estudiantes:

Edirson Adrián Correa Medina

Especialización en Bases de Datos

Asignatura:

Programación avanzada en bases de datos.

Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia

## Descripción

El objetivo de la práctica es realizar el análisis de un conjunto de datos propuesto de los cuales se obtendrá información relevante que describa el rendimiento de una empresa. Los datos son usados para calcular métricas como el rango trimestral, la variación, el día de ventas más alto y el trimestre con mayores ventas.

**Datos:** Los datos necesarios para el análisis se encuentran en una tabla con las siguientes columnas:

Los datos proporcionados para el análisis son:

- **COMPANY:** Nombre de la empresa
- **DATE:** Fecha de la transacción
- **OPEN:** Precio de apertura de la acción
- **HIGH:** Precio máximo de la acción
- **LOW:** Precio mínimo de la acción
- **CLOSE:** Precio de cierre de la acción
- **ADJ:** Precio ajustado de cierre de la acción
- **VOLUME:** Volumen de transacciones
- **Q:** Trimestre del año

Con los datos previamente manipulados y procesados mediante PL/SQL, se generaron los siguientes resultados esperados:

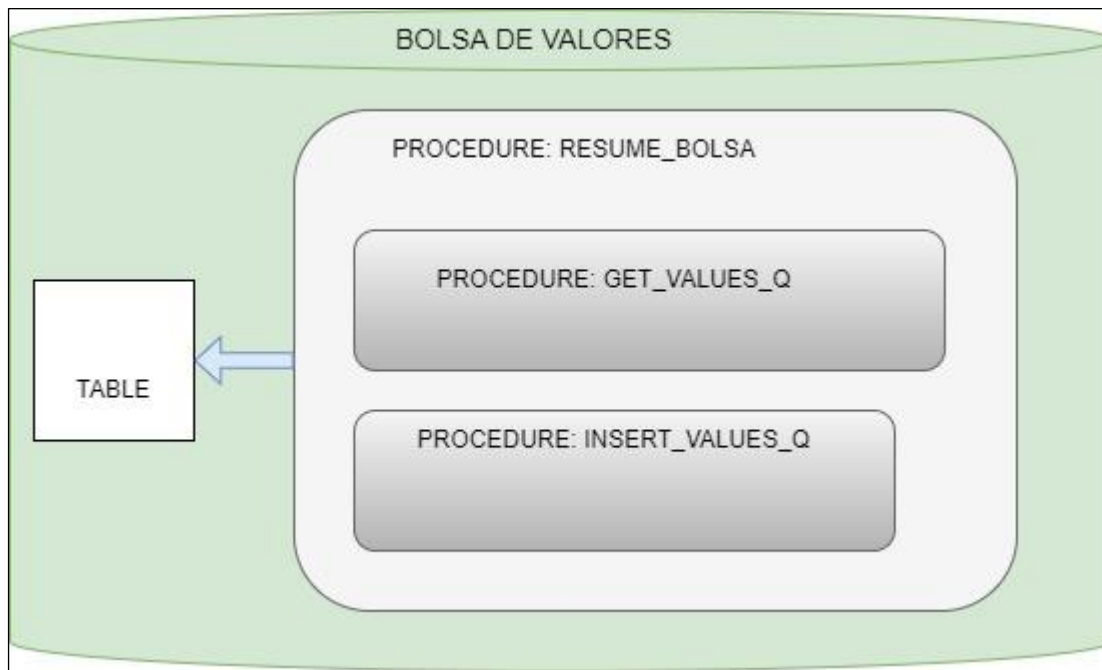
- **Q:** Valor de cada cuartil.
- **Quarter's Range:** Rango del trimestre (máximo - mínimo) para cada trimestre, Q1, Q2, Q3 y Q4.
- **Variation:** Variación porcentual del precio de cierre entre el primer y último día del período.
- **The Best Sales's day:** Fecha con el mayor volumen de transacciones.
- **The Best Q U\$ Millions:** Trimestre con el mayor volumen de ventas en millones de dólares para este caso.

## Arquitectura

**Procedimiento "GET\_VALUES\_Q":** Es el procedimiento que se encarga de realizar todas las operaciones necesarias para el cálculo de los parámetros de cada empresa con su respectivo cuartil.

**Procedimiento "INSERT\_VALUES\_Q":** Este procedimiento es el que se encarga de insertar los valores calculados en la tabla final.

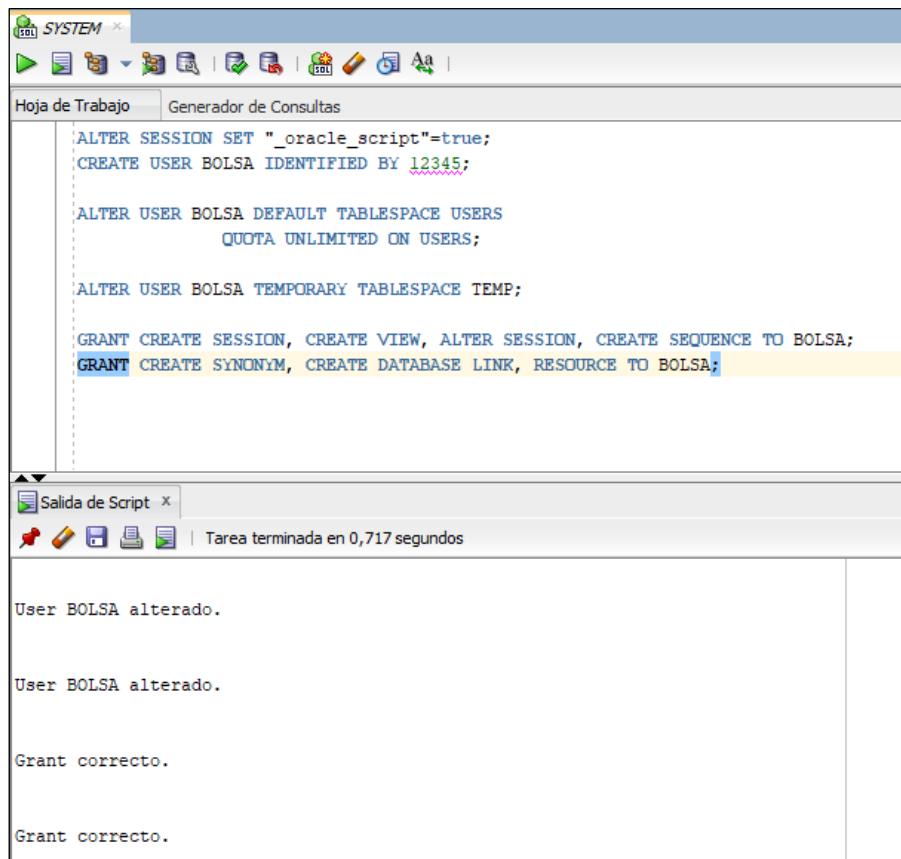
**Procedimiento padre "RESUME\_BOLSA":** Este procedimiento depende de los dos previamente mencionados, ya que es el que los ejecuta para obtener los valores calculados e insertarlos en la tabla final.



### Desarrollo del taller:

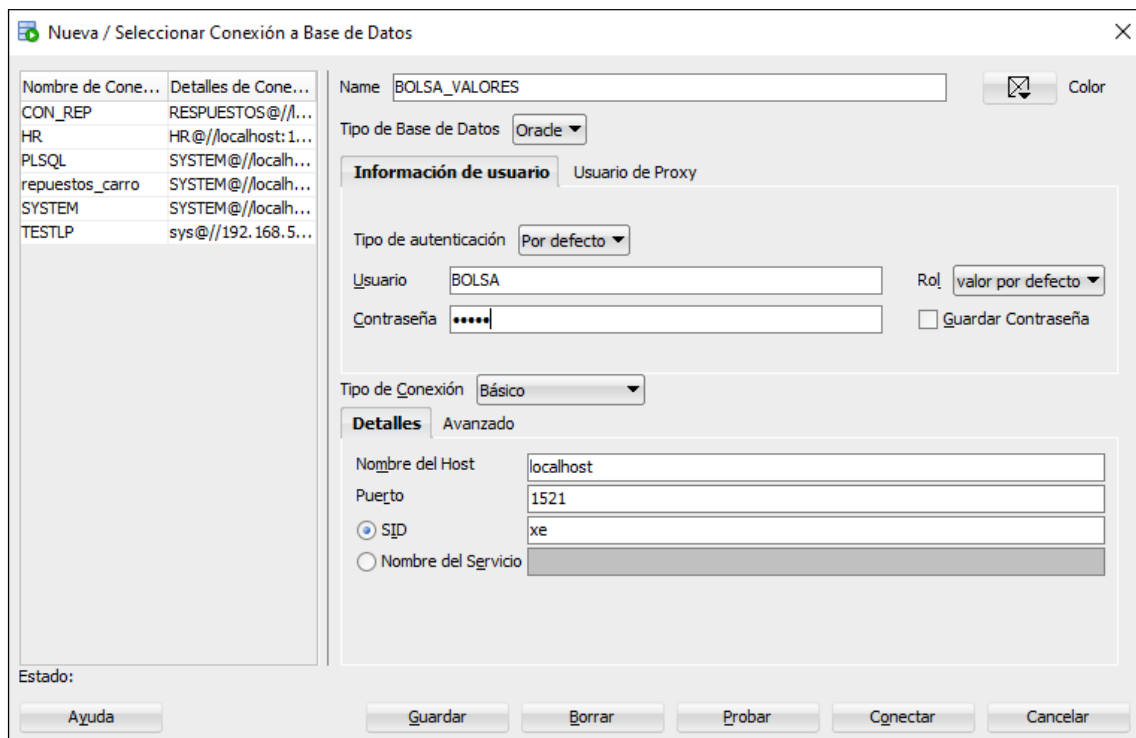
- **Creación de usuario:**

Mediante las siguientes instrucciones se realizaron varias acciones necesarias a nivel de privilegios para así crear el usuario correspondiente. Primero se establece una configuración de sesión necesaria para operaciones administrativas. Posteriormente, se crea un usuario llamado "BOLSA" con su respectiva contraseña y asignándole un tablespace predeterminado con una cuota limitada y un tablespace temporal. Luego, se otorga al usuario una serie de privilegios, incluyendo la capacidad de conectarse a la base de datos, crear vistas, secuencias, sinónimos y enlaces de bases de datos, así como asignar el rol RESOURCE. Las acciones descritas son fundamentales para definir las capacidades y permisos del usuario dentro del entorno de la base de datos.



- **Importación de los datos:** Se realizó la carga de datos al gestor de bases de datos.

Primero se crea una nueva conexión, la cual llamamos “BOLSA\_VALORES”. Luego creamos un usuario llamado “BOLSA” y le asignamos una contraseña. El resto lo dejamos por defecto.



Posteriormente, se realiza la importación de la tabla desde un archivo “.csv”. El resto de las configuraciones se deja por defecto.

Asistente de Importación de Datos: Paso 1 de 4

**Vista Previa de Datos**

Restaurar Estado

Origen: Archivo Local

Archivo: F:\backup usuario\Documentos\UNIVERSIDAD\Especialización - sem\_2\BolsaValoresyAcciones\_I\_2024\CompanyTIC\_2015\_2017.csv Examinar...

Formato de Archivo

☒ Cabecera Después de Omitir Omitir Filas: 0

Formato: csv ☒ Límite de Vista Previa de Filas: 100

Codificación: Cp1252

Delimitador: ; Terminador de Línea: estándar: CR LF, CR o LF

Cierre a la Izquierda: " Cierre a la Derecha: "

Contenido del Archivo

Company	Date	Open	High	Low	Close	Adj Close	Volume
Apple Inc (A...	2015-01-02	111.389999	111.440002	107.349998	109.330002	103.074181	53204600
Apple Inc (A...	2015-01-05	108.290001	108.650002	105.410004	106.250000	100.170410	64285500
Apple Inc (A...	2015-01-06	106.540001	107.430000	104.629997	106.260002	100.179840	65797100
Apple Inc (A...	2015-01-07	107.199997	108.199997	106.699997	107.750000	101.584595	40105900
Apple Inc (A...	2015-01-08	109.230003	112.150002	108.699997	111.889999	105.487686	59364500
Apple Inc (A...	2015-01-09	112.669998	113.250000	110.209999	112.010002	105.600830	53699500
Apple Inc (A...	2015-01-12	112.599998	112.629997	108.800003	109.250000	102.998756	49650800
Apple Inc (A...	2015-01-13	111.430000	112.800003	108.910004	110.220001	103.913254	67091900
Apple Inc (A...	2015-01-14	109.040001	110.489998	108.500000	109.800003	103.517288	48337000
Apple Inc (A...	2015-01-15	110.000000	110.059998	106.660004	106.820000	100.707794	60014000

Ayuda < Atrás **Siguiente >** Terminar Cancelar

Luego, simplemente se le asigna un nombre a la tabla.

Asistente de Importación de Datos: Paso 2 de 4

**Método de Importación**

Especifique el método para importar los datos. En el caso del método de tabla externa, se creará una tabla externa para leer los datos del archivo. En cuanto al método de tabla externa en área temporal, se creará una tabla externa como tabla intermedia para importar la tabla de destino. Para otros métodos, se crea una tabla nueva y se importan los datos.

Método de Importación: Insertar

☐ Enviar Crear Script a Hoja de Trabajo de SQL

Nombre de la Tabla: bolsa\_valor

☐ Límite de Importación de Filas: 100

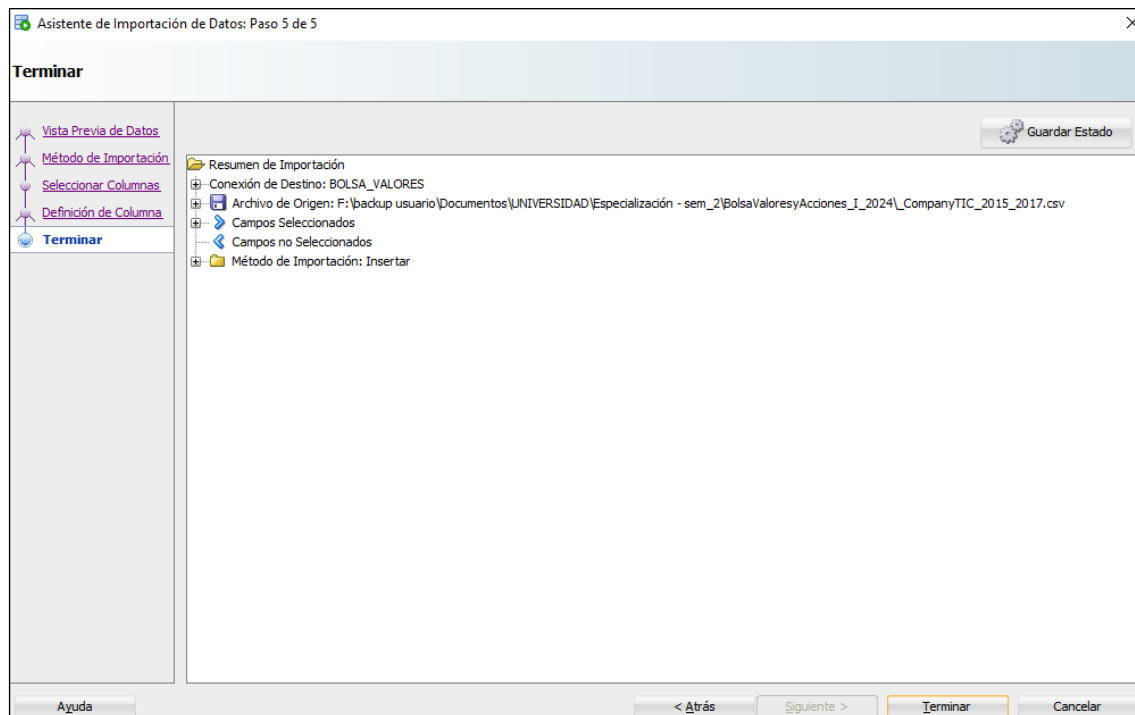
Contenido del Archivo

Company	Date	Open	High	Low	Close	Adj Close	Volume
Apple Inc (A...	2015-01-02	111.389999	111.440002	107.349998	109.330002	103.074181	53204600
Apple Inc (A...	2015-01-05	108.290001	108.650002	105.410004	106.250000	100.170410	64285500
Apple Inc (A...	2015-01-06	106.540001	107.430000	104.629997	106.260002	100.179840	65797100
Apple Inc (A...	2015-01-07	107.199997	108.199997	106.699997	107.750000	101.584595	40105900
Apple Inc (A...	2015-01-08	109.230003	112.150002	108.699997	111.889999	105.487686	59364500
Apple Inc (A...	2015-01-09	112.669998	113.250000	110.209999	112.010002	105.600830	53699500
Apple Inc (A...	2015-01-12	112.599998	112.629997	108.800003	109.250000	102.998756	49650800
Apple Inc (A...	2015-01-13	111.430000	112.800003	108.910004	110.220001	103.913254	67091900
Apple Inc (A...	2015-01-14	109.040001	110.489998	108.500000	109.800003	103.517288	48337000
Apple Inc (A...	2015-01-15	110.000000	110.059998	106.660004	106.820000	100.707794	60014000
Apple Inc (A...	2015-01-16	107.029999	107.580002	105.199997	105.989998	99.925285	78513300
Apple Inc (A...	2015-01-20	107.839996	108.970001	106.500000	108.720001	102.499084	49899900
Apple Inc (A...	2015-01-21	108.949997	111.059998	108.269997	109.550003	103.281601	48575900
Apple Inc (A...	2015-01-22	110.260002	112.470001	109.720001	112.400002	105.968513	53796400
Apple Inc (A...	2015-01-23	112.300003	113.750000	111.529999	112.980003	106.515343	46464800
Apple Inc (A...	2015-01-26	113.739998	114.360001	112.800003	113.099998	106.628456	55615000

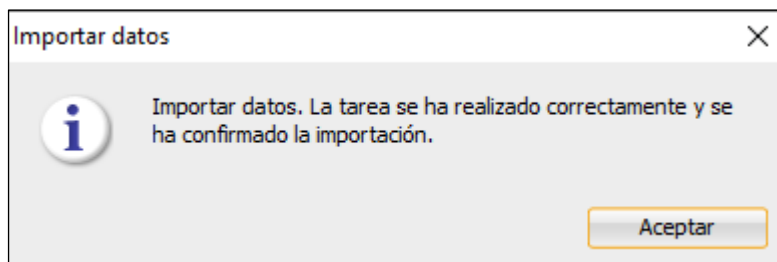
Ayuda < Atrás **Siguiente >** Terminar Cancelar

A continuación, se deja todo por defecto y se da click en siguiente.





La tarea finalizó y se ha realizado la importación de los datos correctamente.



- **Lógica en PL SQL:**

Se crea una tabla llamada “RESUME\_Q\_TABLE” en la cual se van a almacenar todos los datos que se obtienen de cada empresa con su respectivo cuartil calculado.

```
CREATE TABLE RESUME_Q_TABLE (
  COMPANY VARCHAR2(50), Q1 NUMBER, RANGE_Q1 VARCHAR2(30), VARIATION_Q1 NUMBER, BEST_DAY_Q1 VARCHAR2(30),
  Q2 NUMBER, RANGE_Q2 VARCHAR2(30), VARIATION_Q2 NUMBER, BEST_DAY_Q2 VARCHAR2(30),
  Q3 NUMBER, RANGE_Q3 VARCHAR2(30), VARIATION_Q3 NUMBER, BEST_DAY_Q3 VARCHAR2(30),
  Q4 NUMBER, RANGE_Q4 VARCHAR2(30), VARIATION_Q4 NUMBER, BEST_DAY_Q4 VARCHAR2(30),
  BEST_Q_MILLIONS VARCHAR2(30));
```

Se crea un procedimiento llamado “get\_values\_q”, el cual tiene como objetivo calcular los valores pertenecientes a los cuartiles para cada empresa. En el procedimiento se definen dos parámetros de entrada (empresa y año) y 17 parámetros de salida (valores a calcular). Este procedimiento se encarga de realizar todas las operaciones matemáticas necesarias para los valores finales.

```

-----PROCEDIMIENTO PARA CALCULAR LOS VALORES-----
create or replace procedure get_values_q(empresa in BOLSA_VALOR.COMPANY%TYPE,anio in number,
v_q1 out number,q_range1 out varchar2,var1 out number, best_day1 out date,
v_q2 out number,q_range2 out varchar2,var2 out number, best_day2 out date,
v_q3 out number,q_range3 out varchar2,var3 out number, best_day3 out date,
v_q4 out number,q_range4 out varchar2,var4 out number, best_day4 out date,
Q_best_mill out varchar2)

```

Posteriormente se crean 9 variables las cuales heredan los valores de las columnas de la tabla “BOLSA\_VALOR”. El objetivo de estas variables es calcular el promedio de los valores “Open”, “High”, “Low”, “Close”, “Adj Close” y “Volume”.

```

avg_alto BOLSA_VALOR.ALTO%TYPE;
avg_bajo BOLSA_VALOR.BAJO%TYPE;
max_alto BOLSA_VALOR.ALTO%TYPE;
min_bajo BOLSA_VALOR.BAJO%TYPE;
avg_open BOLSA_VALOR.ABIERTO%TYPE;
avg_close BOLSA_VALOR.CERRADO%TYPE;
avg_vol BOLSA_VALOR.volumen%TYPE;
avg_adj BOLSA_VALOR.adj_close%TYPE;
max_vol BOLSA_VALOR.volumen%TYPE;

--valores a calcular;
v_q number;-- VALOR DE Q
q_range varchar2(30);--RANGO DEL VALOR
variation number;-- VARIACION
Q_mill number;--Q EN MILLIONS
Q_mill_aux number:=0;--Q MILLIONS AUXILIAR PARA DETERMINAR SI EL NUEVO VALOR ES MAS ALTO QUE EL ANTERIOR
best_day date;
max_mes number;
min_mes number;

```

En el procedimiento “get\_values\_q” se hace uso de la función “for” de 1 a 4 para realizar el cálculo de los valores que corresponden a los cuatro cuartiles. En la siguiente figura se observa el cálculo de los valores promedios necesarios para el resultado final.

```

for quarter in 1..4 loop
max_mes:=3*quarter;
min_mes:=max_mes-2;

select avg(alto),avg(bajo),trunc(max(alto),3),trunc(min(bajo),3)
into avg_alto,avg_bajo,max_alto,min_bajo from BOLSA_VALOR
WHERE EXTRACT(MONTH FROM FECHA) between min_mes and max_mes AND EXTRACT(YEAR FROM FECHA)=anio AND
COMPANY=empresa;

select avg(abierto),avg(cerrado),avg(volumen),avg(adj_close)
into avg_open, avg_close,avg_vol,avg_adj from BOLSA_VALOR
WHERE EXTRACT(MONTH FROM FECHA) between min_mes and max_mes AND EXTRACT(YEAR FROM FECHA)=anio AND
COMPANY=empresa;

--BEST DAY--
select max(volumen) into max_vol from BOLSA_VALOR
WHERE EXTRACT(MONTH FROM FECHA) between min_mes and max_mes AND EXTRACT(YEAR FROM FECHA)=anio AND
COMPANY=empresa;

```

A continuación, se visualiza el cálculo del valor del cuartil, el rango, la variación y el valor del cuartil en millones. Estos valores serán insertados en la tabla final “RESUME\_Q\_TABLE”.



```

----CALCULO DE VALORES PARA INSERTAR A TABLA
v_q :=trunc((avg_alto+avg_bajo)/2,3);-- VALOR DE Q
q_range := min_bajo||' - '||max_alto;--RANGO DEL VALOR
variation := trunc(avg_open - avg_close,3);-- VARIACION
Q_mill := trunc(avg_vol*avg_adj/1000000,3);--Q EN MILLIONS

```

Se realiza un condicional hallar el máximo cuartil en millones que luego se agrega a su respectiva variable de cada cuartil.

```

--HALLAR MAXIMO Q MILLONES
if Q_mill>Q_mill_aux then

    Q_best_mill := 'Q'||quarter||'= '||Q_mill;
    Q_mill_aux :=Q_mill;
end if;

```

Posteriormente se realiza la asignación de resultados para cada cuartil, esto mediante un condicional “if” para cada uno.

```

--ASIGNACION DE RESULTADOS A VARIABLES
if quarter=1 then
    v_q1 := v_q;
    q_range1 :=q_range;
    var1:= variation;
    best_day1 :=best_day;

elseif quarter=2 then
    v_q2 := v_q;
    q_range2:=q_range;
    var2:= variation;
    best_day2 :=best_day;

```

El segundo procedimiento llamado “insert\_values\_q” es el que inserta en la tabla “RESUME\_Q\_TABLE” los valores que se calcularon mediante el procedimiento “get\_values\_q”.

```

-----PROCEDIMIENTO PARA INSERTAR VALORES-----
create or replace procedure insert_values_q(empresa in BOLSA_VALOR.COMPANY%TYPE,
      v_q1 in number,q_range1 in varchar2,var1 in number,best_day1 in date,
      v_q2 in number,q_range2 in varchar2,var2 in number,best_day2 in date,
      v_q3 in number,q_range3 in varchar2,var3 in number,best_day3 in date,
      v_q4 in number,q_range4 in varchar2,var4 in number,best_day4 in date,Q_best_mill in varchar2)
is
  best_dayq1 varchar2(30):=to_char(best_day1,'MON DD, YYYY','NLS_DATE_LANGUAGE = English');
  best_dayq2 varchar2(30):=to_char(best_day2,'MON DD, YYYY','NLS_DATE_LANGUAGE = English');
  best_dayq3 varchar2(30):=to_char(best_day3,'MON DD, YYYY','NLS_DATE_LANGUAGE = English');
  best_dayq4 varchar2(30):=to_char(best_day4,'MON DD, YYYY','NLS_DATE_LANGUAGE = English');

begin

INSERT INTO RESUME_Q_TABLE VALUES(empresa,v_q1,q_range1,var1,best_dayq1,
      v_q2,q_range2,var2,best_dayq2,
      v_q3,q_range3,var3,best_dayq3,
      v_q4,q_range4,var4,best_dayq4,Q_best_mill);

end ;

```

Por último, se crea el procedimiento “resumen\_bolsa” el cual se encarga de ejecutar el cálculo de los datos y la inserción de estos en la tabla. Este procedimiento llama a “get\_values\_q” y lo ejecuta.

```

-----PROCEDIMIENTO QUE EJECUTA EL CALCULO DE LOS DATOS Y LA INSERCIÓN
create or replace procedure resumen_bolsa(anio in number)
is
  cursor company_cursor is select distinct company from bolsa_valor;
  empresa varchar2(40);

  v_q1 number;
  q_range1 varchar2(30);
  var1 number;
  best_day1 date;

  v_q2 number;
  q_range2 varchar2(30);
  var2 number;
  best_day2 date;

  v_q3 number;
  q_range3 varchar2(30);
  var3 number;
  best_day3 date;

```

Por último, dentro del procedimiento “resumen\_bolsa”, se limpia la tabla para que, si se generan nuevos valores, los mismo se sobrescriban. Adicionalmente, se crea un cursor para filtrar las compañías únicas existentes y así asignar los valores correspondientes a cada una mediante un “loop”.

```

--LIMPIA TABLA
EXECUTE IMMEDIATE 'TRUNCATE TABLE RESUME_Q_TABLE';

-----
open company_cursor;
loop
fetch company_cursor into empresa;
EXIT WHEN company_cursor%NOTFOUND;

get_values_q(empresa,anio,v_q1,q_range1,var1,best_day1,
             v_q2,q_range2,var2,best_day2,
             v_q3,q_range3,var3,best_day3,
             v_q4,q_range4,var4,best_day4,Q_best_mill);

insert_values_q(empresa,v_q1,q_range1,var1,best_day1,
               v_q2,q_range2,var2,best_day2,
               v_q3,q_range3,var3,best_day3,
               v_q4,q_range4,var4,best_day4,Q_best_mill);

end loop;
close company_cursor;

end;

```

Ya creados los tres procedimientos, se ejecuta el procedimiento “resumen\_bolsa” para, en este caso, hallar los valores de los cuartiles del año 2016.

```
execute resumen_bolsa(2016);
```

Luego se realiza la consulta de la tabla “resume\_q\_table” y se evidencian los datos de los cuatro cuartiles para el año 2016 en este caso.

select * from resume_q_table;										
COMPANY	Q1	RANGE_Q1	VARIATION_Q1	BEST_DAY_Q1	Q2	RANGE_Q2	VARIATION_Q2	BEST_DAY_Q2	Q3	
1 Apple Inc. (AAPL)	99.576	92.389 - 110.419	-0.092	JAN 27, 2016	99.424	89.47 - 112.389	-0.001	APR 27, 2016	105.811	
2 Amazon.com Inc. (AMZN)	567.011	474 - 657.719	0.446	JAN 29, 2016	675.938	585.25 - 731.5	-1.042	APR 29, 2016	764.753	
3 Cisco Systems Inc. (CSCO)	25.709	22.459 - 28.68	0.017	FEB 11, 2016	28.057	25.809 - 29.41	-0.03	MAY 19, 2016	30.728	
4 International Business Machines (IBM)	133.412	116.9 - 153.1	-0.37	JAN 20, 2016	149.612	142.5 - 155.479	-0.173	APR 19, 2016	158.739	
5 Intel Corporation (INTC)	30.654	27.68 - 34.009	-0.021	JAN 15, 2016	31.309	29.5 - 33	-0.036	APR 20, 2016	35.356	
6 Microsoft Corporation (MSFT)	47.46	42.577 - 51.589	0.143	JAN 07, 2016	46.001	42.5 - 50.068	-0.003	APR 22, 2016	50.498	
7 Oracle Corporation (ORCL)	36.956	33.13 - 42	-0.099	MAR 16, 2016	39.919	38.08 - 41.49	-0.044	JUN 02, 2016	40.753	

Luego de ejecutar y comprobar los procedimientos, se realiza la creación del “package”, el cual llamamos “BOLSA\_VALORES” y le asignamos el procedimiento padre “RESUMEN\_BOLSA” teniendo en cuenta la variable de entrada “ANIO”, que es el valor que se le asigna al procedimiento padre.

```

-----CREACION DEL PACKAGE-----
CREATE OR REPLACE PACKAGE BOLSA_VALORES AS
PROCEDURE RESUMEN_BOLSA(ANIO IN NUMBER);
END BOLSA_VALORES;

```

Por último, en el cuerpo del package, van todos los procedimientos que crearon y describieron previamente.

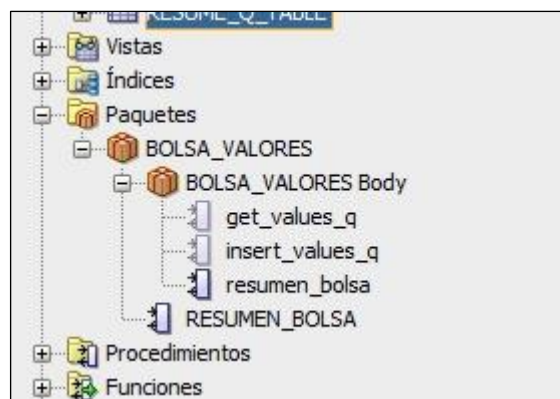
```

-----BODY DEL PACKAGE-----
CREATE OR REPLACE PACKAGE BODY BOLSA_VALORES AS

-----PROCEDIMIENTO PARA CALCULAR LOS VALORES-----
procedure get_values_q(empresa in BOLSA_VALOR.COMPANY%TYPE,anio in number,
                      v_q1 out number,q_range1 out varchar2,var1 out number, best_day1 out date,
                      v_q2 out number,q_range2 out varchar2,var2 out number, best_day2 out date,
                      v_q3 out number,q_range3 out varchar2,var3 out number, best_day3 out date,
                      v_q4 out number,q_range4 out varchar2,var4 out number, best_day4 out date,
                      Q_best_mill out varchar2)
is
    avg_alto BOLSA_VALOR.ALTO%TYPE;
    avg_bajo BOLSA_VALOR.BAJO%TYPE;
    max_alto BOLSA_VALOR.ALTO%TYPE;
    min_bajo BOLSA_VALOR.BAJO%TYPE;
    avg_open BOLSA_VALOR.ABIERTO%TYPE;
    avg_close BOLSA_VALOR.CERRADO%TYPE;
    avg_vol BOLSA_VALOR.volumen%TYPE;
    avg_adi BOLSA_VALOR.adi_close%TYPE;

```

En la siguiente figura se observa el resultado de la creación del package junto con sus tres procedimientos en el “body”.



Finalmente, al momento de ejecutar la consulta con el Package, se hace llamando el Paquete y el procedimiento padre.

BOLSA.VALORES.resumen\_bolsa(“año”)

```

execute BOLSA_VALORES.resumen_bolsa(2015);

select* from RESUME_Q_TABLE;

```

COMPANY	Q1	RANGE_Q1	VARIATION_Q1	BEST_DAY_Q1	Q2	RANGE_Q2	VARIATION_Q2	BEST_DAY_Q2
1 Apple Inc. (AAPL)	120,806	104,629 - 133,6	0,222	JAN 28, 2015	128,002	123,099 - 134,539	0,136	APR 28, 2015
2 Amazon.com Inc. (AMZN)	351,535	285,25 - 389,369	-0,768	JAN 30, 2015	418,211	368,339 - 452,649	-0,083	APR 24, 2015
3 Cisco Systems Inc. (CSCO)	28,152	25,92 - 30,309	-0,001	FEB 12, 2015	28,701	26,84 - 29,9	0,003	MAY 14, 2015
4 International Business Machines (IBM)	158,58	149,52 - 165,35	-0,095	JAN 21, 2015	168,158	158,389 - 176,3	0,022	APR 21, 2015
5 Intel Corporation (INTC)	33,757	29,309 - 37,49	0,01	MAR 12, 2015	32,322	30,15 - 34,75	-0,031	JUN 26, 2015
6 Microsoft Corporation (MSFT)	38,725	35,396 - 42,45	-0,001	JAN 27, 2015	41,253	36,806 - 44,799	-0,054	APR 20, 2015
7 Oracle Corporation (ORCL)	43,37	41,259 - 45,33	0,045	MAR 18, 2015	43,376	40,11 - 45,24	-0,005	JUN 18, 2015