TAREA DE LABORATORIO

No. : *Laboratorio 06*

Creación de Tablas

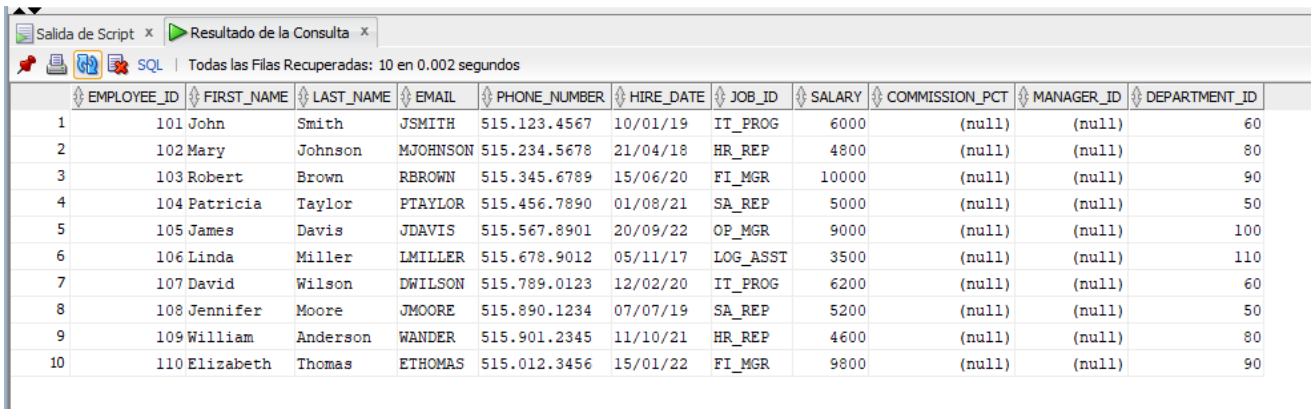
```
-- CREACIÓN DE TABLAS DEL ESQUEMA HR

CREATE TABLE regions (
  region_id NUMBER PRIMARY KEY,
  region_name VARCHAR2(50)
);

CREATE TABLE countries (
  country_id CHAR(2) PRIMARY KEY,
  country_name VARCHAR2(50),
  region_id NUMBER REFERENCES regions(region_id)
);

CREATE TABLE locations (
  location_id NUMBER PRIMARY KEY,
  street_address VARCHAR2(100),
  postal_code VARCHAR2(12),
  city VARCHAR2(30),
  state_province VARCHAR2(25),
  country_id CHAR(2) REFERENCES countries(country_id)
);

CREATE TABLE departments (
  department_id NUMBER PRIMARY KEY,
  department_name VARCHAR2(30),
  manager_id NUMBER,
  location_id NUMBER REFERENCES locations(location_id)
);

CREATE TABLE jobs (
  job_id VARCHAR2(10) PRIMARY KEY,
  job_title VARCHAR2(35),
  min_salary NUMBER(8,2),
  max_salary NUMBER(8,2)
);

CREATE TABLE employees (
  employee_id NUMBER PRIMARY KEY,
  first_name VARCHAR2(20),
  last_name VARCHAR2(25) NOT NULL,
  email VARCHAR2(25) NOT NULL,
  phone_number VARCHAR2(20),
  hire_date DATE NOT NULL,
  job_id VARCHAR2(10) REFERENCES jobs(job_id),
  salary NUMBER(8,2),
  commission_pct NUMBER(2,2),
```

```
  manager_id NUMBER,
  department_id NUMBER REFERENCES departments(department_id)
);

CREATE TABLE job_history (
  employee_id NUMBER REFERENCES employees(employee_id),
  start_date DATE NOT NULL,
  end_date DATE NOT NULL,
  job_id VARCHAR2(10) REFERENCES jobs(job_id),
  department_id NUMBER REFERENCES departments(department_id),
  CONSTRAINT job_history_pk PRIMARY KEY (employee_id, start_date)
);
```

Inserción de Datos en las Tablas

```
-- ============================================
-- INSERTS DE DATOS
-- ============================================

-- REGIONS
INSERT INTO regions VALUES (1, 'Europe');
INSERT INTO regions VALUES (2, 'Americas');
INSERT INTO regions VALUES (3, 'Asia');
INSERT INTO regions VALUES (4, 'Middle East and Africa');

-- COUNTRIES
INSERT INTO countries VALUES ('US', 'United States', 2);
INSERT INTO countries VALUES ('UK', 'United Kingdom', 1);
INSERT INTO countries VALUES ('IN', 'India', 3);
INSERT INTO countries VALUES ('BR', 'Brazil', 2);
INSERT INTO countries VALUES ('EG', 'Egypt', 4);

-- LOCATIONS
INSERT INTO locations VALUES (1000, '2014 NE 45th Ave', '98121', 'Seattle', 'Washington', 'US');
INSERT INTO locations VALUES (1100, '1987 E Maple St', '02210', 'Boston', 'Massachusetts',
'US');
INSERT INTO locations VALUES (1200, '25 Main Street', 'WC2N', 'London', NULL, 'UK');
INSERT INTO locations VALUES (1300, 'Plot 10, IT Park', '560100', 'Bangalore', 'Karnataka', 'IN');
INSERT INTO locations VALUES (1400, 'Rua das Flores', '04567', 'Sao Paulo', 'SP', 'BR');
INSERT INTO locations VALUES (1500, 'Nile Tower', '11511', 'Cairo', NULL, 'EG');

-- DEPARTMENTS
INSERT INTO departments VALUES (50, 'Sales', NULL, 1400);
INSERT INTO departments VALUES (60, 'IT', NULL, 1000);
INSERT INTO departments VALUES (70, 'Marketing', NULL, 1200);
INSERT INTO departments VALUES (80, 'HR', NULL, 1100);
INSERT INTO departments VALUES (90, 'Finance', NULL, 1300);
INSERT INTO departments VALUES (100, 'Operations', NULL, 1500);
INSERT INTO departments VALUES (110, 'Logistics', NULL, 1400);

-- JOBS
INSERT INTO jobs VALUES ('AD_PRES', 'President', 20000, 40000);
INSERT INTO jobs VALUES ('AD_VP', 'Vice President', 15000, 30000);
INSERT INTO jobs VALUES ('IT_PROG', 'Programmer', 4000, 9000);
INSERT INTO jobs VALUES ('MK_MAN', 'Marketing Manager', 7000, 15000);
INSERT INTO jobs VALUES ('HR_REP', 'HR Representative', 4500, 9000);
INSERT INTO jobs VALUES ('FI_MGR', 'Finance Manager', 9000, 15000);
```

```
INSERT INTO jobs VALUES ('SA_REP', 'Sales Representative', 4000, 11000);
INSERT INTO jobs VALUES ('OP_MGR', 'Operations Manager', 8000, 16000);
INSERT INTO jobs VALUES ('LOG_ASST', 'Logistics Assistant', 3000, 7000);

-- EMPLOYEES
INSERT INTO employees VALUES (101, 'John', 'Smith', 'JSMITH', '515.123.4567', DATE
'2019-01-10', 'IT_PROG', 6000, NULL, NULL, 60);
INSERT INTO employees VALUES (102, 'Mary', 'Johnson', 'MJOHNSON', '515.234.5678', DATE
'2018-04-21', 'HR_REP', 4800, NULL, NULL, 80);
INSERT INTO employees VALUES (103, 'Robert', 'Brown', 'RBROWN', '515.345.6789', DATE
'2020-06-15', 'FI_MGR', 10000, NULL, NULL, 90);
INSERT INTO employees VALUES (104, 'Patricia', 'Taylor', 'PTAYLOR', '515.456.7890', DATE
'2021-08-01', 'SA_REP', 5000, NULL, NULL, 50);
INSERT INTO employees VALUES (105, 'James', 'Davis', 'JDAVIS', '515.567.8901', DATE
'2022-09-20', 'OP_MGR', 9000, NULL, NULL, 100);
INSERT INTO employees VALUES (106, 'Linda', 'Miller', 'LMILLER', '515.678.9012', DATE
'2017-11-05', 'LOG_ASST', 3500, NULL, NULL, 110);
INSERT INTO employees VALUES (107, 'David', 'Wilson', 'DWILSON', '515.789.0123', DATE
'2020-02-12', 'IT_PROG', 6200, NULL, NULL, 60);
INSERT INTO employees VALUES (108, 'Jennifer', 'Moore', 'JMOORE', '515.890.1234', DATE
'2019-07-07', 'SA_REP', 5200, NULL, NULL, 50);
INSERT INTO employees VALUES (109, 'William', 'Anderson', 'WANDER', '515.901.2345', DATE
'2021-10-11', 'HR_REP', 4600, NULL, NULL, 80);
INSERT INTO employees VALUES (110, 'Elizabeth', 'Thomas', 'ETHOMAS', '515.012.3456',
DATE '2022-01-15', 'FI_MGR', 9800, NULL, NULL, 90);

-- JOB_HISTORY (historial de cargos anteriores)
INSERT INTO job_history VALUES (101, DATE '2018-01-01', DATE '2018-12-31', 'IT_PROG',
60);
INSERT INTO job_history VALUES (102, DATE '2017-03-01', DATE '2018-03-31', 'HR_REP',
80);
INSERT INTO job_history VALUES (103, DATE '2019-01-01', DATE '2019-12-31', 'FI_MGR', 90);
INSERT INTO job_history VALUES (104, DATE '2020-01-01', DATE '2021-07-31', 'SA_REP', 50);
INSERT INTO job_history VALUES (105, DATE '2021-01-01', DATE '2022-08-31', 'OP_MGR',
100);
INSERT INTO job_history VALUES (106, DATE '2016-01-01', DATE '2017-10-31', 'LOG_ASST',
110);

COMMIT;
```



Salida de Script | Resultado de la Consulta

SQL | Todas las Filas Recuperadas: 10 en 0.002 segundos

	EMPLOYEE_ID	FIRST_NAME	LAST_NAME	EMAIL	PHONE_NUMBER	HIRE_DATE	JOB_ID	SALARY	COMMISSION_PCT	MANAGER_ID	DEPARTMENT_ID
1	101	John	Smith	JSMITH	515.123.4567	10/01/19	IT_PROG	6000	(null)	(null)	60
2	102	Mary	Johnson	MJOHNSON	515.234.5678	21/04/18	HR_REP	4800	(null)	(null)	80
3	103	Robert	Brown	RBROWN	515.345.6789	15/06/20	FI_MGR	10000	(null)	(null)	90
4	104	Patricia	Taylor	PTAYLOR	515.456.7890	01/08/21	SA_REP	5000	(null)	(null)	50
5	105	James	Davis	JDAVIS	515.567.8901	20/09/22	OP_MGR	9000	(null)	(null)	100
6	106	Linda	Miller	LMILLER	515.678.9012	05/11/17	LOG_ASST	3500	(null)	(null)	110
7	107	David	Wilson	DWILSON	515.789.0123	12/02/20	IT_PROG	6200	(null)	(null)	60
8	108	Jennifer	Moore	JMOORE	515.890.1234	07/07/19	SA_REP	5200	(null)	(null)	50
9	109	William	Anderson	WANDER	515.901.2345	11/10/21	HR_REP	4600	(null)	(null)	80
10	110	Elizabeth	Thomas	ETHOMAS	515.012.3456	15/01/22	FI_MGR	9800	(null)	(null)	90

1. **Ejercicio 1 - Control básico de transacciones**

Cree un bloque anónimo PL/SQL que:

- **Aumente en un 10% el salario de los empleados del departamento 90.**
- **Guarde un SAVEPOINT llamado punto1.**
- **Aumente en un 5% el salario de los empleados del departamento 60.**
- **Realice un ROLLBACK al SAVEPOINT punto1.**
- **Ejecute finalmente un COMMIT.**

```
-- ================================================
-- LABORATORIO DE TRANSACCIONES - EJERCICIO 1
-- CONTROL BÁSICO DE TRANSACCIONES
-- ================================================

SET SERVEROUTPUT ON;

DECLARE
  v_contador90 NUMBER;
v_contador60   NUMBER;
BEGIN
  -- Aumento del 10% al salario de los empleados del departamento 90
  UPDATE employees
  SET salary = salary * 1.10
  WHERE department_id = 90;

  SELECT COUNT(*) INTO v_contador90 FROM employees WHERE department_id = 90;
DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Aumentado salario en 10% para ' || v_contador90 || ' empleados del
depto 90.');

  -- SAVEPOINT PUNTO1
  SAVEPOINT punto1;
  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('SAVEPOINT punto1 establecido.');

  -- Aumento del 5% al salario de los empleados del departamento 60
  UPDATE employees
  SET salary = salary * 1.05
  WHERE department_id = 60;

  SELECT COUNT(*) INTO v_contador60 FROM employees WHERE department_id = 60;
DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Aumentado salario en 5% para ' || v_contador60 || ' empleados del
depto 60.');

  -- ROLLBACK AL SAVEPOINT PUNTO1
  ROLLBACK TO punto1;
  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Rollback al SAVEPOINT punto1 ejecutado. Se deshacen cambios
del depto 60.');
```

```
  -- CONFIRMAR TRANSACCIÓN FINAL
  COMMIT;
  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Transacción confirmada (COMMIT ejecutado).');
END;
```

```
SELECT employee_id, first_name, salary, department_id
FROM employees
WHERE department_id IN (60, 90);
```

Salida de Script | Resultado de la Consulta

SQL | Todas las Filas Recuperadas: 4 en 0.002 segundos

	EMPLOYEE_ID	FIRST_NAME	SALARY	DEPARTMENT_ID
1	101	John	6000	60
2	103	Robert	11000	90
3	107	David	6200	60
4	110	Elizabeth	10780	90

Preguntas:

a. ¿Qué departamento mantuvo los cambios?

El departamento 90 retuvo los cambios.

Esto se debe a que la acción de COMMIT que se ejecutó previamente hizo permanentes los cambios realizados en ese departamento, confirmándolos y guardándolos de manera definitiva en la base de datos.

b. ¿Qué efecto tuvo el ROLLBACK parcial?

El ROLLBACK parcial solo revirtió las modificaciones hechas después del punto de guardado (SAVEPOINTpunto1).

Específicamente, deshizo la acción de aumentar el sueldo en un 5% al departamento 60, dejando ese departamento con su estado original previo a ese aumento. El SAVEPOINT actúa como un marcador temporal dentro de una transacción.

c. ¿Qué ocurriría si se ejecutara ROLLBACK sin especificar SAVEPOINT?

Se anularían absolutamente todos los cambios realizados desde el inicio de la transacción.

Un ROLLBACK sin especificar un SAVEPOINT revierte la transacción completa. Esto significa que desharía tanto los cambios hechos al departamento 60 como los del departamento 90 (si estos últimos no hubieran sido previamente confirmados con un COMMIT), restableciendo la base de datos a su estado anterior al primer comando de modificación en esa secuencia.

2. Ejercicio 2 - Bloqueos entre sesiones

En dos sesiones diferentes de Oracle:

- **En la primera sesión, ejecute:**

  UPDATE employees

  SET salary = salary + 500

  WHERE employee_id = 103;

- **Sin ejecutar COMMIT, en la segunda sesión, intente modificar el mismo registro.**
- **Observe el bloqueo y, desde la primera sesión, ejecute:**

  ROLLBACK;

- **Analice el efecto sobre la segunda sesión.**

```
-- LABORATORIO DE TRANSACCIONES - EJERCICIO 2
-- ============================================
SELECT sys_context('USERENV','SID') AS session_id, user FROM dual;
-- SESIÓN 2
UPDATE employees
SET salary = salary + 500
WHERE employee_id = 103;
```

```
-- ============================================
-- LABORATORIO DE TRANSACCIONES - EJERCICIO 2
-- ============================================
SELECT sys_context('USERENV','SID') AS session_id, user FROM dual;
-- SESIÓN 2
UPDATE employees
SET salary = salary + 1000
WHERE employee_id = 103;
```

Preguntas:

a. **¿Por qué la segunda sesión quedó bloqueada?**

   La segunda sesión quedó bloqueada porque Oracle utiliza un mecanismo de bloqueo a nivel de fila (row-level lock).

b. **¿Qué comando libera los bloqueos?**

   Los bloqueos se liberan ejecutando cualquiera de los siguientes comandos: COMMIT o ROLLBACK.

c. **¿Qué vistas del diccionario permiten verificar sesiones bloqueadas?**

   Se puede revisar los bloqueos activos usando:

   SELECT * FROM v$locked_object;

3. Ejercicio 3 - Transacción controlada con bloque PL / SQL

Cree un bloque anónimo PL/SQL que realice una transferencia de empleado de un departamento a otro, registrando la transacción en JOB_HISTORY.

Pasos:

- **Actualice el department_id del empleado 104 al departamento 110.**
- **Inserte simultáneamente el registro correspondiente en JOB_HISTORY.**
- **Si ocurre un error (por ejemplo, departamento inexistente), haga un ROLLBACK y muestre un mensaje con DBMS_OUTPUT.**

```
-- ================================================
-- LABORATORIO DE TRANSACCIONES - EJERCICIO 3
-- ================================================
SET SERVEROUTPUT ON;

DECLARE
  v_emp_id        NUMBER := 104;
  v_new_dept_id   NUMBER := 110;
  v_old_dept_id   NUMBER;
  v_job_id        employees.job_id%TYPE;
  v_start_date    DATE;
BEGIN
  -- Obtener datos actuales del empleado
  SELECT department_id, job_id, hire_date
  INTO v_old_dept_id, v_job_id, v_start_date
  FROM employees
  WHERE employee_id = v_emp_id;

  -- Actualizar el departamento del empleado
  UPDATE employees
  SET department_id = v_new_dept_id
  WHERE employee_id = v_emp_id;

  -- Insertar registro en JOB_HISTORY
  INSERT INTO job_history (employee_id, start_date, end_date, job_id, department_id)
  VALUES (v_emp_id, v_start_date, SYSDATE, v_job_id, v_old_dept_id);

  -- Confirmar los cambios
  COMMIT;

  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Transferencia realizada correctamente: Empleado ' || v_emp_id ||
                       ' del Dpto ' || v_old_dept_id || ' al Dpto ' || v_new_dept_id);
EXCEPTION
  WHEN NO_DATA_FOUND THEN
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Error: El empleado no existe.');
    ROLLBACK;
  WHEN OTHERS THEN
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Error: ' || SQLERRM);
    ROLLBACK;
END;
/
```

```
BEGIN
  -- Obtener datos actuales del empleado
  SELECT department_id, job_id, hire_date
  INTO v_old_dept_id, v_job_id, v_start_date
  FROM employees
  WHERE employee_id = v_emp_id;

  -- Actualizar el departamento del empleado
  UPDATE employees
  SET department_id = v_new_dept_id
  WHERE employee_id = v_emp_id;

  -- Insertar registro en JOB_HISTORY
  INSERT INTO job_history (employee_id, start_date, end_date, job_id, department_id)
  VALUES (v_emp_id, v_start_date, SYSDATE, v_job_id, v_old_dept_id);

  -- Confirmar los cambios
  COMMIT;

  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Transferencia realizada correctamente: Empleado ' || v_emp_id ||
                       ' del Dpto ' || v_old_dept_id || ' al Dpto ' || v_new_dept_id);
EXCEPTION
  WHEN NO_DATA_FOUND THEN
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Error: El empleado no existe.');
    ROLLBACK;
  WHEN OTHERS THEN
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Error: ' || SQLERRM);
    ROLLBACK;
END;
/
```

Salida de Script | Resultado de la Consulta

Tarea terminada en 0.041 segundos

```
1 fila actualizadas.


1 fila actualizadas.

Transferencia realizada correctamente: Empleado 104 del Dpto 50 al Dpto 110

Procedimiento PL/SQL terminado correctamente.
```

Preguntas:

a. **¿Por qué se debe garantizar la atomicidad entre las dos operaciones?**

   Esto asegura que ambas operaciones se completen con éxito o que ninguna de ellas lo haga. De esta manera, se previene que un empleado sea transferido (actualización) sin que su movimiento quede registrado en el historial (inserción), o a la inversa.

b. **¿Qué pasaría si se produce un error antes del COMMIT?**
   Si ocurre un error antes de que la transacción se confirme (COMMIT), el sistema ejecuta el bloque EXCEPTION y realiza un ROLLBACK.

c. **¿Cómo se asegura la integridad entre EMPLOYEES y JOB_HISTORY?**
   La integridad se garantiza mediante el uso de claves foráneas (FOREIGN KEY). Estas claves en la tabla JOB_HISTORY hacen referencia a las columnas employee_id y department_id en las tablas principales. Esto obliga al sistema a asegurar que no se puedan registrar movimientos en JOB_HISTORY para empleados o departamentos que no existan en las tablas EMPLOYEES y DEPARTMENTS, respectivamente.

4. Ejercicio 4 - SAVEPOINT y reversión parcial

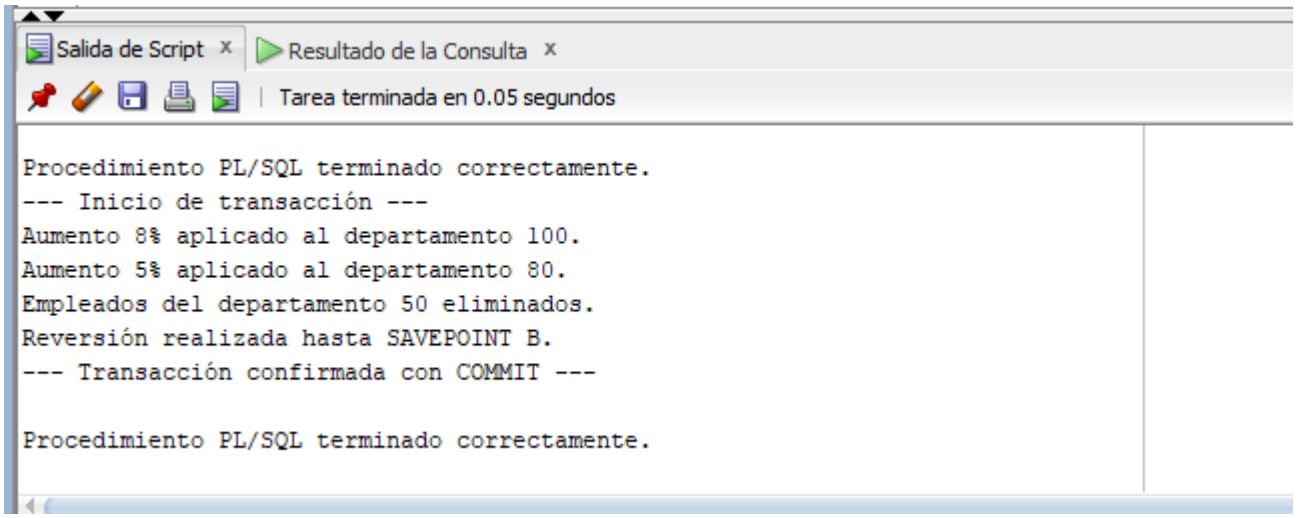
Diseñe un bloque anónimo PL/SQL que ejecute las siguientes operaciones en una sola

transacción:

- **Aumentar el salario en 8% para empleados del departamento 100 → SAVEPOINT A.**
- **Aumentar el salario en 5% para empleados del departamento 80 → SAVEPOINT B. Eliminar los empleados del departamento 50.**
- **Revierte los cambios hasta el SAVEPOINT B.**
- **Finalmente, confirma la transacción con COMMIT.**

```
-- ================================================
-- LABORATORIO DE TRANSACCIONES - EJERCICIO 4
-- ================================================
SET SERVEROUTPUT ON;

BEGIN
  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('--- Inicio de transacción ---');

  -- Aumento del 8% en departamento 100
  UPDATE employees
  SET salary = salary * 1.08
  WHERE department_id = 100;
  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Aumento 8% aplicado al departamento 100.');

  SAVEPOINT A;

  -- Aumento del 5% en departamento 80
  UPDATE employees
  SET salary = salary * 1.05
  WHERE department_id = 80;
  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Aumento 5% aplicado al departamento 80.');

  SAVEPOINT B;

  -- Eliminación de empleados del departamento 50
  DELETE FROM employees
  WHERE department_id = 50;
  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Empleados del departamento 50 eliminados.');

  -- Reversión parcial al SAVEPOINT B
  ROLLBACK TO SAVEPOINT B;
  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Reversión realizada hasta SAVEPOINT B.');

  -- Confirmar la transacción
  COMMIT;
  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('--- Transacción confirmada con COMMIT ---');
```

```
EXCEPTION
  WHEN OTHERS THEN
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Error detectado: ' || SQLERRM);
    ROLLBACK;
END;
/
```



Preguntas:

a. ¿Qué cambios quedan persistentes?

Los únicos cambios que permanecen son los aumentos de salario de los empleados en los departamentos 100 y 80.

Esto sucede porque la instrucción ROLLBACK TO SAVEPOINT B solo anula las operaciones que se realizaron después de que se estableció el punto de guardado B (que en este caso fue la eliminación del departamento 50). Los aumentos de salario se realizaron antes del SAVEPOINT B, por lo que no se revierten.

b. ¿Qué sucede con las filas eliminadas?

Las filas correspondientes a los empleados del departamento 50 no se eliminan de manera definitiva.

El comando ROLLBACK TO SAVEPOINT B revierte la operación de eliminación que ocurrió después de ese punto. Por lo tanto, el sistema restaura las filas eliminadas, y los datos del departamento 50 vuelven a ser visibles y estar presentes en la tabla.

c. ¿Cómo puedes verificar los cambios antes y después del COMMIT?

Puedes verificar los cambios en los datos usando la consulta SELECT employee_id, salary, department_id FROM employees; en diferentes momentos:

Antes del COMMIT: Los cambios (los aumentos salariales y la restauración del departamento 50) solo son visibles dentro de la sesión actual (aislamiento transaccional). Otras sesiones no verán estas modificaciones.
Después del COMMIT: Los cambios se vuelven permanentes en la base de datos y son visibles para todas las sesiones que se conecten al sistema.