

**“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”**

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática**

**Escuela profesional de Ingeniería de Software**



**Laboratorio 06 - Transacciones Relacionales**

**Asignatura:** Base de Datos II

**Docente:** Jorge Luis Chávez Soto

**Alumno:**

- Chavez Gave, Jose Luis

**Fecha:** 27 de octubre

**Lima - Perú**

**2025**

## 1. Creación de Tablespaces y carga de datos

-- Tabla: REGIONS

```
CREATE TABLE regions (  
    region_id    NUMBER PRIMARY KEY,  
    region_name  VARCHAR2(25)  
);
```

-- Tabla: COUNTRIES

```
CREATE TABLE countries (  
    country_id   CHAR(2) PRIMARY KEY,  
    country_name VARCHAR2(40),  
    region_id    NUMBER,  
    CONSTRAINT fk_region FOREIGN KEY (region_id) REFERENCES regions(region_id)  
);
```

-- Tabla: LOCATIONS

```
CREATE TABLE locations (  
    location_id  NUMBER(4) PRIMARY KEY,  
    street_address VARCHAR2(40),  
    postal_code   VARCHAR2(12),  
    city         VARCHAR2(30) NOT NULL,  
    state_province VARCHAR2(25),  
    country_id    CHAR(2),  
    CONSTRAINT fk_country FOREIGN KEY (country_id) REFERENCES  
countries(country_id)  
);
```

-- Tabla: DEPARTMENTS

```
CREATE TABLE departments (  
    department_id NUMBER(4) PRIMARY KEY,  
    department_name VARCHAR2(30) NOT NULL,  
    manager_id NUMBER(6),  
    location_id NUMBER(4),  
    CONSTRAINT fk_location FOREIGN KEY (location_id) REFERENCES  
    locations(location_id)  
);
```

-- Tabla: JOBS

```
CREATE TABLE jobs (  
    job_id VARCHAR2(10) PRIMARY KEY,  
    job_title VARCHAR2(35) NOT NULL,  
    min_salary NUMBER(6),  
    max_salary NUMBER(6)  
);
```

-- Tabla: EMPLOYEES

```
CREATE TABLE employees (  
    employee_id NUMBER(6) PRIMARY KEY,  
    first_name VARCHAR2(20),  
    last_name VARCHAR2(25) NOT NULL,  
    email VARCHAR2(25) NOT NULL UNIQUE,  
    phone_number VARCHAR2(20),
```

```

hire_date    DATE NOT NULL,
job_id       VARCHAR2(10) NOT NULL,
salary       NUMBER(8,2),
commission_pct NUMBER(2,2),
manager_id   NUMBER(6),
department_id NUMBER(4),
CONSTRAINT fk_job FOREIGN KEY (job_id) REFERENCES jobs(job_id),
CONSTRAINT fk_dept FOREIGN KEY (department_id) REFERENCES
departments(department_id)
);

```

-- Tabla: JOB\_HISTORY

```

CREATE TABLE job_history (
employee_id  NUMBER(6) NOT NULL,
start_date   DATE NOT NULL,
end_date     DATE NOT NULL,
job_id       VARCHAR2(10) NOT NULL,
department_id NUMBER(4),
CONSTRAINT pk_job_history PRIMARY KEY (employee_id, start_date),
CONSTRAINT fk_jh_employee FOREIGN KEY (employee_id) REFERENCES
employees(employee_id),
CONSTRAINT fk_jh_job FOREIGN KEY (job_id) REFERENCES jobs(job_id),
CONSTRAINT fk_jh_dept FOREIGN KEY (department_id) REFERENCES
departments(department_id)
);

```

-- Tabla: HORARIO

```
CREATE TABLE horario (  
    dia_semana  VARCHAR2(10),  
    turno       VARCHAR2(10),  
    hora_inicio DATE,  
    hora_termino DATE  
);
```

-- Tabla: EMPLEADO\_HORARIO

```
CREATE TABLE empleado_horario (  
    dia_semana  VARCHAR2(10),  
    turno       VARCHAR2(10),  
    empleado_id NUMBER(6),  
    CONSTRAINT fk_eh_empleado FOREIGN KEY (empleado_id) REFERENCES  
employees(employee_id)  
);
```

-- Tabla: ASISTENCIA\_EMPLEADO

```
CREATE TABLE asistencia_empleado (  
    empleado_id  NUMBER(6),  
    dia_semana   VARCHAR2(10),  
    fecha        DATE,  
    hora_inicio_real DATE,  
    hora_termino_real DATE,  
    CONSTRAINT fk_ae_empleado FOREIGN KEY (empleado_id) REFERENCES  
employees(employee_id)
```

);

-- Tabla: CAPACITACION

```
CREATE TABLE capacitacion (  
    cod_capitacion  NUMBER PRIMARY KEY,  
    nombre          VARCHAR2(50),  
    horas           NUMBER,  
    descripcion     VARCHAR2(200)  
);
```

-- Tabla: EMPLEADO\_CAPACITACION

```
CREATE TABLE empleado_capitacion (  
    empleado_id     NUMBER(6),  
    cod_capitacion  NUMBER,  
    CONSTRAINT fk_ec_empleado FOREIGN KEY (empleado_id) REFERENCES  
employees(employee_id),  
    CONSTRAINT fk_ec_capitacion FOREIGN KEY (cod_capitacion) REFERENCES  
capitacion(cod_capitacion)  
);
```

## **2. Inserción de datos**

### **2.1. Regions**

```
INSERT INTO regions VALUES (1, 'Europe');  
INSERT INTO regions VALUES (2, 'Americas');  
INSERT INTO regions VALUES (3, 'Asia');  
INSERT INTO regions VALUES (4, 'Africa');
```

## **2.2. Countries**

INSERT INTO countries VALUES ('FR', 'France', 1);

INSERT INTO countries VALUES ('US', 'United States', 2);

INSERT INTO countries VALUES ('JP', 'Japan', 3);

INSERT INTO countries VALUES ('BR', 'Brazil', 2);

INSERT INTO countries VALUES ('EG', 'Egypt', 4);

## **2.3. Locations**

INSERT INTO locations VALUES (1000, 'Champs Elysees', '75008', 'Paris',  
'Ile-de-France', 'FR');

INSERT INTO locations VALUES (1001, '5th Avenue', '10001', 'New York', 'NY',  
'US');

INSERT INTO locations VALUES (1002, 'Shibuya', '150-0002', 'Tokyo', 'Tokyo',  
'JP');

INSERT INTO locations VALUES (1003, 'Paulista', '01310-000', 'São Paulo', 'SP',  
'BR');

INSERT INTO locations VALUES (1004, 'Zamalek', '11211', 'Cairo', 'Cairo', 'EG');

## **2.4. Departments**

INSERT INTO departments VALUES (10, 'Sales', NULL, 1001);

INSERT INTO departments VALUES (20, 'Marketing', NULL, 1002);

INSERT INTO departments VALUES (30, 'IT', NULL, 1000);

INSERT INTO departments VALUES (40, 'HR', NULL, 1003);

INSERT INTO departments VALUES (50, 'Finance', NULL, 1004);

## **2.5. Jobs**

```

INSERT INTO jobs VALUES ('SA_REP', 'Sales Representative', 3000, 7000);
INSERT INTO jobs VALUES ('MK_MAN', 'Marketing Manager', 4000, 9000);
INSERT INTO jobs VALUES ('IT_PROG', 'Programmer', 3500, 8000);
INSERT INTO jobs VALUES ('HR_ASS', 'HR Assistant', 2500, 6000);
INSERT INTO jobs VALUES ('FI_ANAL', 'Financial Analyst', 4500, 9500);

```

## 2.6. Employees

```

INSERT INTO employees VALUES (101, 'Alice', 'Smith', 'asmith@example.com',
'555-1234', TO_DATE('2018-01-15','YYYY-MM-DD'), 'SA_REP', 5000, NULL,
NULL, 10);

INSERT INTO employees VALUES (102, 'Bob', 'Jones', 'bjones@example.com',
'555-2345', TO_DATE('2019-03-10','YYYY-MM-DD'), 'MK_MAN', 6000, NULL,
NULL, 20);

INSERT INTO employees VALUES (103, 'Carlos', 'Tanaka', 'ctanaka@example.com',
'555-3456', TO_DATE('2020-06-01','YYYY-MM-DD'), 'IT_PROG', 5500, NULL,
NULL, 30);

INSERT INTO employees VALUES (104, 'Diana', 'Silva', 'dsilva@example.com',
'555-4567', TO_DATE('2021-09-20','YYYY-MM-DD'), 'HR_ASS', 3000, NULL,
NULL, 40);

INSERT INTO employees VALUES (105, 'Ethan', 'Khan', 'ekhan@example.com',
'555-5678', TO_DATE('2022-11-05','YYYY-MM-DD'), 'FI_ANAL', 7000, NULL,
NULL, 50);

-- 5 adicionales para pruebas de rotación y asistencia

INSERT INTO employees VALUES (106, 'Fiona', 'Lee', 'flee@example.com',
'555-6789', TO_DATE('2017-05-12','YYYY-MM-DD'), 'SA_REP', 5200, NULL,
NULL, 10);

```



```
INSERT INTO employees VALUES (107, 'George', 'Miller', 'gmiller@example.com',  
'555-7890', TO_DATE('2016-08-25','YYYY-MM-DD'), 'MK_MAN', 6200, NULL,  
NULL, 20);
```

```
INSERT INTO employees VALUES (108, 'Hana', 'Yamamoto',  
'hyamamoto@example.com', '555-8901', TO_DATE('2015-12-30','YYYY-MM-DD'),  
'IT_PROG', 5800, NULL, NULL, 30);
```

```
INSERT INTO employees VALUES (109, 'Ivan', 'Petrov', 'ipetrov@example.com',  
'555-9012', TO_DATE('2014-04-18','YYYY-MM-DD'), 'HR_ASS', 3100, NULL,  
NULL, 40);
```

```
INSERT INTO employees VALUES (110, 'Julia', 'Martinez',  
'jmartinez@example.com', '555-0123', TO_DATE('2013-07-07','YYYY-MM-DD'),  
'FI_ANAL', 7300, NULL, NULL, 50);
```

## **2.7. Job\_History**

```
INSERT INTO job_history VALUES (101,  
TO_DATE('2018-01-15','YYYY-MM-DD'),  
TO_DATE('2019-01-15','YYYY-MM-DD'), 'SA_REP', 10);  
INSERT INTO job_history VALUES (101,  
TO_DATE('2019-01-16','YYYY-MM-DD'),  
TO_DATE('2020-01-15','YYYY-MM-DD'), 'MK_MAN', 20);  
INSERT INTO job_history VALUES (102,  
TO_DATE('2019-03-10','YYYY-MM-DD'),  
TO_DATE('2020-03-10','YYYY-MM-DD'), 'MK_MAN', 20);  
INSERT INTO job_history VALUES (103,  
TO_DATE('2020-06-01','YYYY-MM-DD'),  
TO_DATE('2021-06-01','YYYY-MM-DD'), 'IT_PROG', 30);
```

```

INSERT INTO job_history VALUES (106,
TO_DATE('2017-05-12','YYYY-MM-DD'),
TO_DATE('2018-05-12','YYYY-MM-DD'), 'SA_REP', 10);
INSERT INTO job_history VALUES (106,
TO_DATE('2018-05-13','YYYY-MM-DD'),
TO_DATE('2019-05-12','YYYY-MM-DD'), 'MK_MAN', 20);
INSERT INTO job_history VALUES (106,
TO_DATE('2019-05-13','YYYY-MM-DD'),
TO_DATE('2020-05-12','YYYY-MM-DD'), 'HR_ASS', 40);
INSERT INTO job_history VALUES (107,
TO_DATE('2016-08-25','YYYY-MM-DD'),
TO_DATE('2017-08-25','YYYY-MM-DD'), 'MK_MAN', 20);
INSERT INTO job_history VALUES (107,
TO_DATE('2017-08-26','YYYY-MM-DD'),
TO_DATE('2018-08-25','YYYY-MM-DD'), 'FI_ANAL', 50);
INSERT INTO job_history VALUES (107,
TO_DATE('2018-08-26','YYYY-MM-DD'),
TO_DATE('2019-08-25','YYYY-MM-DD'), 'SA_REP', 10);

```

## **2.8. Horario**

```

INSERT INTO horario VALUES ('MONDAY', 'Mañana',
TO_DATE('08:00','HH24:MI'), TO_DATE('12:00','HH24:MI'));
INSERT INTO horario VALUES ('MONDAY', 'Tarde',
TO_DATE('13:00','HH24:MI'), TO_DATE('17:00','HH24:MI'));
INSERT INTO horario VALUES ('TUESDAY', 'Mañana',
TO_DATE('08:00','HH24:MI'), TO_DATE('12:00','HH24:MI'));

```

```

INSERT INTO horario VALUES ('TUESDAY', 'Tarde',
TO_DATE('13:00','HH24:MI'), TO_DATE('17:00','HH24:MI'));
INSERT INTO horario VALUES ('WEDNESDAY', 'Mañana',
TO_DATE('08:00','HH24:MI'), TO_DATE('12:00','HH24:MI'));
INSERT INTO horario VALUES ('WEDNESDAY', 'Tarde',
TO_DATE('13:00','HH24:MI'), TO_DATE('17:00','HH24:MI'));
INSERT INTO horario VALUES ('THURSDAY', 'Mañana',
TO_DATE('08:00','HH24:MI'), TO_DATE('12:00','HH24:MI'));
INSERT INTO horario VALUES ('THURSDAY', 'Tarde',
TO_DATE('13:00','HH24:MI'), TO_DATE('17:00','HH24:MI'));
INSERT INTO horario VALUES ('FRIDAY', 'Mañana',
TO_DATE('08:00','HH24:MI'), TO_DATE('12:00','HH24:MI'));
INSERT INTO horario VALUES ('FRIDAY', 'Tarde', TO_DATE('13:00','HH24:MI'),
TO_DATE('17:00','HH24:MI'));

```

## 2.9. Empleado\_horario

```

INSERT INTO empleado_horario VALUES ('MONDAY', 'Mañana', 101);
INSERT INTO empleado_horario VALUES ('MONDAY', 'Tarde', 101);
INSERT INTO empleado_horario VALUES ('TUESDAY', 'Mañana', 102);
INSERT INTO empleado_horario VALUES ('TUESDAY', 'Tarde', 102);
INSERT INTO empleado_horario VALUES ('WEDNESDAY', 'Mañana', 103);
INSERT INTO empleado_horario VALUES ('WEDNESDAY', 'Tarde', 103);
INSERT INTO empleado_horario VALUES ('THURSDAY', 'Mañana', 104);
INSERT INTO empleado_horario VALUES ('THURSDAY', 'Tarde', 104);
INSERT INTO empleado_horario VALUES ('FRIDAY', 'Mañana', 105);
INSERT INTO empleado_horario VALUES ('FRIDAY', 'Tarde', 105);

```

## 2.10. Asistencia\_empleado

```
INSERT INTO asistencia_empleado VALUES (101, 'MONDAY',
TO_DATE('2025-10-20','YYYY-MM-DD'), TO_DATE('08:00','HH24:MI'),
TO_DATE('12:00','HH24:MI'));
INSERT INTO asistencia_empleado VALUES (101, 'MONDAY',
TO_DATE('2025-10-20','YYYY-MM-DD'), TO_DATE('13:00','HH24:MI'),
TO_DATE('17:00','HH24:MI'));
INSERT INTO asistencia_empleado VALUES (102, 'TUESDAY',
TO_DATE('2025-10-21','YYYY-MM-DD'), TO_DATE('08:00','HH24:MI'),
TO_DATE('12:00','HH24:MI'));
INSERT INTO asistencia_empleado VALUES (102, 'TUESDAY',
TO_DATE('2025-10-21','YYYY-MM-DD'), TO_DATE('13:00','HH24:MI'),
TO_DATE('17:00','HH24:MI'));
INSERT INTO asistencia_empleado VALUES (103, 'WEDNESDAY',
TO_DATE('2025-10-22','YYYY-MM-DD'), TO_DATE('08:00','HH24:MI'),
TO_DATE('12:00','HH24:MI'));
INSERT INTO asistencia_empleado VALUES (103, 'WEDNESDAY',
TO_DATE('2025-10-22','YYYY-MM-DD'), TO_DATE('13:00','HH24:MI'),
TO_DATE('17:00','HH24:MI'));
INSERT INTO asistencia_empleado VALUES (104, 'THURSDAY',
TO_DATE('2025-10-23','YYYY-MM-DD'), TO_DATE('08:00','HH24:MI'),
TO_DATE('12:00','HH24:MI'));
INSERT INTO asistencia_empleado VALUES (104, 'THURSDAY',
TO_DATE('2025-10-23','YYYY-MM-DD'), TO_DATE('13:00','HH24:MI'),
TO_DATE('17:00','HH24:MI'));
```

```

INSERT INTO asistencia_empleado VALUES (105, 'FRIDAY',
TO_DATE('2025-10-24','YYYY-MM-DD'), TO_DATE('08:00','HH24:MI'),
TO_DATE('12:00','HH24:MI'));

INSERT INTO asistencia_empleado VALUES (105, 'FRIDAY',
TO_DATE('2025-10-24','YYYY-MM-DD'), TO_DATE('13:00','HH24:MI'),
TO_DATE('17:00','HH24:MI'));

```

## 2.11. Capacitacion

```

INSERT INTO capacitacion VALUES (1, 'Seguridad Informática', 8, 'Curso sobre
ciberseguridad básica');

INSERT INTO capacitacion VALUES (2, 'Gestión de Proyectos', 10, 'Taller de
metodologías ágiles');

INSERT INTO capacitacion VALUES (3, 'Excel Avanzado', 6, 'Curso práctico de
hojas de cálculo');

INSERT INTO capacitacion VALUES (4, 'Comunicación Efectiva', 4, 'Seminario de
habilidades blandas');

INSERT INTO capacitacion VALUES (5, 'Bases de Datos Oracle', 12, 'Capacitación
técnica en SQL y PL/SQL');

INSERT INTO capacitacion VALUES (6, 'Inteligencia Artificial', 10, 'Introducción a
modelos de ML');

INSERT INTO capacitacion VALUES (7, 'Docker y DevOps', 8, 'Contenedores y
automatización');

INSERT INTO capacitacion VALUES (8, 'Finanzas Personales', 5, 'Educación
financiera básica');

INSERT INTO capacitacion VALUES (9, 'Marketing Digital', 7, 'Estrategias de redes
sociales');

```

```
INSERT INTO capacitacion VALUES (10, 'Diseño UX/UI', 9, 'Principios de diseño  
centrado en el usuario');
```

#### **2.12. Empleado\_capacitacion**

```
INSERT INTO empleado_capacitacion VALUES (101, 1);  
INSERT INTO empleado_capacitacion VALUES (101, 3);  
INSERT INTO empleado_capacitacion VALUES (102, 2);  
INSERT INTO empleado_capacitacion VALUES (102, 4);  
INSERT INTO empleado_capacitacion VALUES (103, 5);  
INSERT INTO empleado_capacitacion VALUES (103, 6);  
INSERT INTO empleado_capacitacion VALUES (104, 7);  
INSERT INTO empleado_capacitacion VALUES (104, 8);  
INSERT INTO empleado_capacitacion VALUES (105, 9);  
INSERT INTO empleado_capacitacion VALUES (105, 10);  
INSERT INTO empleado_capacitacion VALUES (106, 1);  
INSERT INTO empleado_capacitacion VALUES (106, 2);  
INSERT INTO empleado_capacitacion VALUES (107, 3);  
INSERT INTO empleado_capacitacion VALUES (108, 4);  
INSERT INTO empleado_capacitacion VALUES (109, 5);  
INSERT INTO empleado_capacitacion VALUES (110, 6);  
INSERT INTO empleado_capacitacion VALUES (110, 7);
```

### **3. Ejercicios planteados**

#### **3.1. Control básico de transacciones**

```
BEGIN  
  
-- Aumentar salario en 10% para empleados del departamento 90
```

```

UPDATE employees SET salary = salary * 1.10 WHERE department_id = 90;

SAVEPOINT punto1;

-- Aumentar salario en 5% para empleados del departamento 60

UPDATE employees SET salary = salary * 1.05 WHERE department_id = 60;

-- Reversión parcial

ROLLBACK TO punto1;

-- Confirmar cambios

COMMIT;

END;

/

```

## Preguntas

### 3.1.1. ¿Qué departamento mantuvo los cambios?

El departamento 90 mantuvo los cambios.

### 3.1.2. ¿Qué efecto tuvo el ROLLBACK parcial?

El ROLLBACK parcial deshizo el aumento del 5% en el departamento 60.

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

Un ROLLBACK sin SAVEPOINT desharía **toda** la transacción.

## 3.2. Bloqueo entre sesiones

### 3.2.1. ¿Por qué la segunda sesión quedó bloqueada?

La segunda sesión quedó bloqueada porque el registro estaba en uso por otra transacción.

### 3.2.2. ¿Qué comando libera los bloqueos?

El comando que libera el bloqueo es COMMIT o ROLLBACK.

### 3.2.3. ¿Qué vistas del diccionario permiten verificar sesiones bloqueadas?

**V\$LOCK, V\$SESSION, DBA\_BLOCKERS, DBA\_WAITERS.**

### 3.3. Transferencia con control de transacción

```
DECLARE

v_job_id VARCHAR2(10);

v_dept_id NUMBER;

BEGIN

-- Obtener datos actuales

SELECT job_id, department_id INTO v_job_id, v_dept_id

FROM employees WHERE employee_id = 104;


-- Transferir al departamento 110

UPDATE employees SET department_id = 110 WHERE employee_id = 104;


-- Registrar en JOB_HISTORY

INSERT INTO job_history (

    employee_id, start_date, end_date, job_id, department_id

) VALUES (

    104, SYSDATE - 365, SYSDATE, v_job_id, v_dept_id

);


COMMIT;

EXCEPTION

WHEN OTHERS THEN
```



```
ROLLBACK;

DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Error: ' || SQLERRM);

END;

/
```

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

Se debe garantizar la atomicidad para evitar inconsistencias entre employees y job\_history.

### **3.3.2. ¿Qué pasaría si se produce un error antes del COMMIT?**

Si ocurre un error antes del COMMIT, todo se revierte.

### **3.3.3. ¿Cómo se asegura la integridad entre EMPLOYEES y JOB\_HISTORY?**

La integridad se asegura con el ROLLBACK en el bloque EXCEPTION

## **3.4. SAVEPOINT y reversión parcial**

```
BEGIN

-- Aumento del 8% en departamento 100

UPDATE employees SET salary = salary * 1.08 WHERE department_id = 100;

SAVEPOINT A;


-- Aumento del 5% en departamento 80

UPDATE employees SET salary = salary * 1.05 WHERE department_id = 80;

SAVEPOINT B;


-- Eliminación de empleados del departamento 50
```

```
DELETE FROM employees WHERE department_id = 50;
```

```
-- Reversión parcial hasta SAVEPOINT B
```

```
ROLLBACK TO B;
```

```
-- Confirmar transacción
```

```
COMMIT;
```

```
END;
```

```
/
```

#### **3.4.1. ¿Qué cambios quedan persistentes?**

Los cambios del departamento 100 y 80 quedan persistentes.

#### **3.4.2. ¿Qué sucede con las filas eliminadas?**

Las eliminaciones del departamento 50 se revierten.

#### **3.4.3. ¿Cómo puedes verificar los cambios antes y después del COMMIT?**

Se puede verificar con SELECT antes y después del COMMIT