
Ejercicio Práctico: Gestión Integral de la Base de Datos

Contenido del Ejercicio:

1. Creación de la Base de Datos y Esquemas
2. Creación de Tablas con Relaciones y Restricciones
3. Creación de Usuarios y Roles con Permisos
4. Implementación de Procedimientos Almacenados
5. Implementación de Triggers para Automatización y Auditoría
6. Creación de Vistas y Vistas Materializadas
7. Pruebas y Validaciones

Empresa TransExpress

Como **administrador de bases de datos** encargado de diseñar, implementar y gestionar la base de datos de una empresa de transporte llamada **TransExpress**. La empresa se dedica al **transporte de pasajeros y mercancías** en diversas rutas nacionales. Para optimizar sus operaciones y gestión administrativa, TransExpress requiere una base de datos robusta que permita gestionar eficientemente sus recursos, empleados, vehículos, rutas y asignaciones.

1. Características de la empresa

1.1. Operaciones de Transporte

- **Flota de Vehículos:** TransExpress dispone de una variedad de vehículos, incluyendo colectivos, camiones y combis, cada uno con características específicas como capacidad de pasajeros, tipo de carga y estado operativo.
- **Conductores:** La empresa cuenta con un equipo de conductores certificados, cada uno con licencias específicas según el tipo de vehículo que pueden operar.
- **Rutas:** TransExpress opera en múltiples rutas que conectan diferentes ciudades. Cada ruta tiene un origen, un destino y una distancia específica en kilómetros.
- **Asignaciones:** Cada día, los vehículos son asignados a conductores específicos para operar en determinadas rutas. Las asignaciones pueden ser activas, completadas o canceladas.

1.2. Gestión Administrativa

- **Empleados Administrativos:** Además de los conductores, TransExpress cuenta con empleados administrativos que gestionan áreas como recursos humanos, finanzas, mantenimiento de vehículos y planificación de rutas.
- **Departamentos y Puestos:** La empresa está organizada en varios departamentos (por ejemplo, Recursos Humanos, Finanzas, Operaciones) y cada empleado ocupa un puesto específico con un salario asociado.
- **Roles y Permisos:** Para garantizar la seguridad y eficiencia, se definen roles específicos con distintos niveles de acceso a la base de datos, permitiendo realizar operaciones de lectura, escritura y gestión según el perfil del empleado.

2. Requisitos del Sistema de Base de Datos

2.1. Estructura de la Base de Datos:

- **Base de Datos Principal:** transporte_db
- **Esquemas:**
 - **operaciones:** Gestiona toda la información relacionada con las operaciones de transporte, incluyendo vehículos, conductores, rutas y asignaciones.
 - **administracion:** Maneja la información administrativa, como empleados, departamentos, puestos, roles y asignación de roles a empleados.

2.2. Entidades y Relaciones Principales

Esquema operaciones

1. **vehiculos:**
 - **Atributos:** vehiculo_id, matricula, modelo, capacidad_pasajeros, estado
 - **Descripción:** Almacena información detallada de cada vehículo, incluyendo su estado operativo (Disponible, En Mantenimiento, Asignado).
2. **rutas:**
 - **Atributos:** ruta_id, origen, destino, distancia_km
 - **Descripción:** Define las rutas operativas de la empresa, especificando origen, destino y distancia.
3. **conductores:**
 - **Atributos:** conductor_id, nombre, apellido, licencia, telefono
 - **Descripción:** Contiene datos de los conductores, incluyendo sus licencias y contactos.
4. **asignaciones:**
 - **Atributos:** asignacion_id, conductor_id, vehiculo_id, ruta_id, fecha_asignacion, estado_asignacion
 - **Descripción:** Registra las asignaciones diarias de vehículos a conductores para rutas específicas, con estados que pueden ser Activa, Completada o Cancelada.

Esquema administración

1. **empleados:**
 - **Atributos:** empleado_id, nombre, apellido, departamento_id, puesto_id
 - **Descripción:** Almacena información básica de los empleados administrativos.
2. **departamentos:**
 - **Atributos:** departamento_id, nombre, ubicacion
 - **Descripción:** Define los diferentes departamentos dentro de la empresa y sus ubicaciones físicas.
3. **puestos:**
 - **Atributos:** puesto_id, nombre, salario
 - **Descripción:** Detalla los puestos de trabajo disponibles y sus respectivos salarios.
4. **roles:**
 - **Atributos:** rol_id, nombre_rol, descripcion
 - **Descripción:** Define los roles dentro del sistema de base de datos con sus respectivas descripciones.
5. **empleados_rol:**
 - **Atributos:** empleado_id, rol_id

- **Descripción:** Relaciona a los empleados con sus roles asignados.

2.3. Funcionalidades Específicas

1. Gestión de Usuarios y Permisos:

- Crear roles con distintos niveles de acceso (lectura, gestión completa) para los esquemas operaciones y administración.
- Asignar estos roles a usuarios específicos para controlar el acceso y las operaciones que pueden realizar en la base de datos.

2. Procedimientos Almacenados:

- Automatizar tareas comunes como la asignación de vehículos a conductores y rutas, y la transferencia de empleados administrativos entre departamentos.

3. Triggers:

- Mantener la integridad de los datos mediante triggers que actualicen automáticamente el estado de los vehículos al asignarlos, prevengan la eliminación de conductores con asignaciones activas y registren auditorías al eliminar empleados administrativos.

4. Vistas y Vistas Materializadas:

- Crear vistas para simplificar consultas frecuentes, como la lista de conductores asignados, el número de vehículos por estado y resúmenes de proyectos administrativos.
- Implementar vistas materializadas para optimizar el rendimiento de consultas sumarias que se ejecutan de manera recurrente.

3. Tareas a Realizar

Basándote en las características y requisitos mencionados, realiza las siguientes tareas:

3.1. Diseño e Implementación de la Base de Datos

1. Crear la Base de Datos y Esquemas:

- Crear la base de datos transporte_db.
- Crear los esquemas operaciones y administración.

2. Definir y Crear las Tablas:

- Dentro de cada esquema, crear las tablas mencionadas (vehiculos, rutas, conductores, asignaciones en operaciones; empleados, departamentos, puestos, roles, empleados_rol en administracion).

3. Establecer Relaciones, Claves Foráneas y Restricciones:

- Definir las claves primarias, foráneas y restricciones que creas necesarias para mantener la integridad referencial entre las tablas.

3.2. Gestión de Usuarios, Roles y Permisos

1. Crear Usuarios Administrativos:

- Crear un usuario administrador con privilegios completos sobre la base de datos.

2. Definir Roles Sin LOGIN:

- Crear roles de solo lectura y de gestión completa para ambos esquemas (operaciones y administración).

3. Asignar Roles a Usuarios con LOGIN:

- Crear usuarios específicos y asignarles los roles correspondientes para controlar su acceso y permisos en la base de datos.

3.3. Implementación de Procedimientos Almacenados

1. Procedimiento para Asignar un Vehículo a una Ruta:

- Crear un procedimiento que asigne un vehículo disponible a un conductor y ruta específicos, actualizando el estado del vehículo.

2. Procedimiento para Transferir un Empleado Administrativo a Otro Departamento:

- Crear un procedimiento que actualice el departamento de un empleado y registre esta transferencia en un historial.

3.4. Creación de Triggers

1. Trigger para Actualizar el Estado del Vehículo al Asignarse una Asignación:

- Crear un trigger que automáticamente cambie el estado de un vehículo a 'Asignado' cuando se realiza una nueva asignación.

2. Trigger para Evitar la Eliminación de Conductores con Asignaciones Activas:

- Crear un trigger que impida la eliminación de un conductor si está asignado a alguna asignación activa.

3. Trigger para Registrar Auditoría al Eliminar un Empleado Administrativo:

- Crear un trigger que almacene un registro de auditoría cada vez que se elimina un empleado administrativo.

3.5. Creación de Vistas y Vistas Materializadas

1. Vistas Estándar:

- Crear vistas que faciliten consultas sumarias, como la lista de conductores asignados y el número de vehículos por estado.

2. Vistas Materializadas:

- Implementar vistas materializadas para resúmenes frecuentes, como el total de empleados por departamento y el total de salarios por puesto, optimizando el rendimiento de las consultas.

4. Pruebas y Validación

1. Insertar Datos de Prueba:

- Población inicial de las tablas con datos representativos para realizar pruebas.

2. Probar Procedimientos y Triggers:

- Ejecutar procedimientos almacenados y verificar que los triggers funcionen correctamente, manteniendo la integridad de los datos.

3. Consultar Vistas y Vistas Materializadas:

- Realizar consultas sobre las vistas creadas para asegurarse de que proporcionan la información correcta y optimizada.