

Caso IATA - Gestión de Datos

Información del Proyecto

Maestría: Ciencia de Datos
Universidad: Pontificia Universidad Javeriana
Materia: Gestión de Datos
Estudiantes: Edwin Silva Salas, Carlos Preciado Cárdenas, Cristian Restrepo Zapata
Fecha de inicio: Noviembre 2025



Descripción del proyecto

Este proyecto corresponde al **Caso IATA** de la materia Gestión de Datos, en el cual se trabaja con una base de datos relacional de un sistema de reservas y vuelos de aerolíneas. El objetivo principal es realizar operaciones de gestión de datos, análisis y potencialmente crear un **Data Mart** para facilitar consultas analíticas sobre el negocio de vuelos.

Objetivos del Proyecto

- 1. **Configurar la base de datos transaccional IATA** con las tablas y datos proporcionados
- 2. **Realizar consultas y análisis** sobre los datos de vuelos, usuarios, aerolíneas e itinerarios
- 3. **Diseñar e implementar un Data Mart dimensional** (Star Schema) para análisis de negocio
- 4. **Generar reportes y métricas** clave del negocio de aerolíneas
- 5. **Visualizar la información** interactiva y dinamica para la toma de decisiones

Modelo de Datos - Base Transaccional (OLTP)

La base de datos IATA contiene las siguientes entidades:

Tablas Principales

| Tabla | Descripción | Registros |
|--------------------|------------------------------------------------|-----------|
| AEROLINEAS | Aerolíneas disponibles (Avianca, Latam, Wingo) | 3 |
| MODELOS | Modelos de aviones (Airbus 320, Boeing 747) | 2 |
| AVIONES | Flota de aviones de cada aerolínea | 10 |
| CIUDADES | Ciudades origen/destino de los vuelos | 12 |
| AEROPUERTOS | Aeropuertos internacionales | 12 |
| ITINERARIOS | Rutas y horarios de vuelos | 35 |
| USUARIOS | Pasajeros registrados en el sistema | 20 |
| VUELOS | Reservas y compras de vuelos (Fact table) | 170 |

Proceso de Implementación (OLTP)

Fase 1: Preparación del Entorno

- ☒ Configurar conexión a Oracle Database local del estudiante
- ☒ Crear usuario IATA en la base de datos local
- ☒ Otorgar privilegios básicos al usuario IATA
- ☒ Preparar scripts de eliminación y verificación

Detalles de Configuración Inicial

Como primera actividad del caso, se procedió a crear el **usuario IATA** en la base de datos Oracle local del computador del estudiante. Esta decisión se tomó debido a que el script **IATA.sql** proporcionado como material de la actividad utiliza la nomenclatura **IATA.OBJECT** para todos los objetos de base de datos (tablas, constraints, índices, etc.).

Pasos ejecutados:

1. **Conexión como usuario SYS:** Se estableció conexión a la base de datos local utilizando el usuario administrador SYS con rol SYSDBA
2. **Creación del usuario IATA:** Se ejecutó el comando **CREATE USER IATA** con contraseña segura
3. **Asignación de privilegios:** Se otorgaron los privilegios básicos necesarios:
 - **CONNECT:** Para conectarse a la base de datos
 - **RESOURCE:** Para crear objetos (tablas, vistas, secuencias, etc.)
 - **QUOTA UNLIMITED ON USERS:** Para utilizar espacio ilimitado en el tablespace USERS

```
-- Comandos ejecutados como SYS
CREATE USER IATA IDENTIFIED BY "passIATA123";
GRANT CONNECT, RESOURCE TO IATA;
ALTER USER IATA QUOTA UNLIMITED ON USERS;
```

Fase 2: Carga de Datos Fuente

- ☒ Ejecutar script **IATA.sql** para crear las tablas transaccionales
- ☒ Verificar la carga de datos (170 vuelos, 20 usuarios, 35 itinerarios)
- ☒ Validar integridad referencial y constraints

Ejecución del Script IATA.sql

Posterior a la creación del usuario IATA, se procedió a ejecutar el script **IATA.sql** proporcionado como insumo de la actividad. Este script contiene:

- **8 tablas del modelo relacional:** AEROLINEAS, AEROPUERTOS, AVIONES, CIUDADES, ITINERARIOS, MODELOS, USUARIOS, VUELOS
- **Inserción de datos de prueba:** 170 registros de vuelos, 20 usuarios, 35 itinerarios, 12 ciudades, entre otros
- **Constraints y Foreign Keys:** Definición completa de integridad referencial
- **Índices únicos:** Para optimización de consultas

Resultado de la ejecución: El script se ejecutó **con cero errores**, creando exitosamente toda la estructura de base de datos y cargando los datos en el schema IATA

Proceso de Implementación (OLAP)

Fase 1: Preparación del Entorno OLAP ☒

- ☒ Crear esquema IATA_OLAP en la base de datos
- ☒ Otorgar privilegios básicos al esquema OLAP
- ☒ Configurar permisos de lectura sobre esquema OLTP (IATA)
- ☒ Validar conectividad entre esquemas

Detalles de Creación del Esquema OLAP

Para implementar una arquitectura de datos robusta y siguiendo las mejores prácticas de separación entre sistemas transaccionales (OLTP) y analíticos (OLAP), se procedió a crear un **esquema independiente llamado IATA_OLAP** que albergará el Data Mart dimensional.

Justificación arquitectónica:

La separación de esquemas OLTP y OLAP permite:

- **Independencia operacional:** Las consultas analíticas no afectan el rendimiento transaccional
- **Seguridad por capas:** Control de acceso diferenciado entre operaciones y análisis
- **Optimización específica:** Cada esquema puede optimizarse para su propósito (escritura vs lectura)
- **Mantenibilidad:** Cambios en el modelo dimensional no impactan el sistema operacional

Pasos ejecutados (ver script completo en **Creacion_IATA_OLAP.sql**):

1. **Conexión como usuario SYS:** Se estableció conexión con privilegios SYSDBA
2. **Creación del esquema IATA_OLAP:**

```
CREATE USER IATA_OLAP IDENTIFIED BY "passIATAOLAP123";
```

3. **Asignación de privilegios básicos:**

```
GRANT CONNECT, RESOURCE TO IATA_OLAP;  
ALTER USER IATA_OLAP QUOTA UNLIMITED ON USERS;  
GRANT CREATE MATERIALIZED VIEW TO IATA_OLAP;
```

- **CONNECT:** Permite conectarse a la base de datos
- **RESOURCE:** Permite crear objetos dimensionales (tablas, vistas, procedimientos)
- **QUOTA UNLIMITED:** Espacio ilimitado en tablespace USERS
- **CREATE MATERIALIZED VIEW:** Para crear vistas materializadas (opcional para optimización)

4. **Configuración de permisos de lectura sobre IATA (OLTP):**

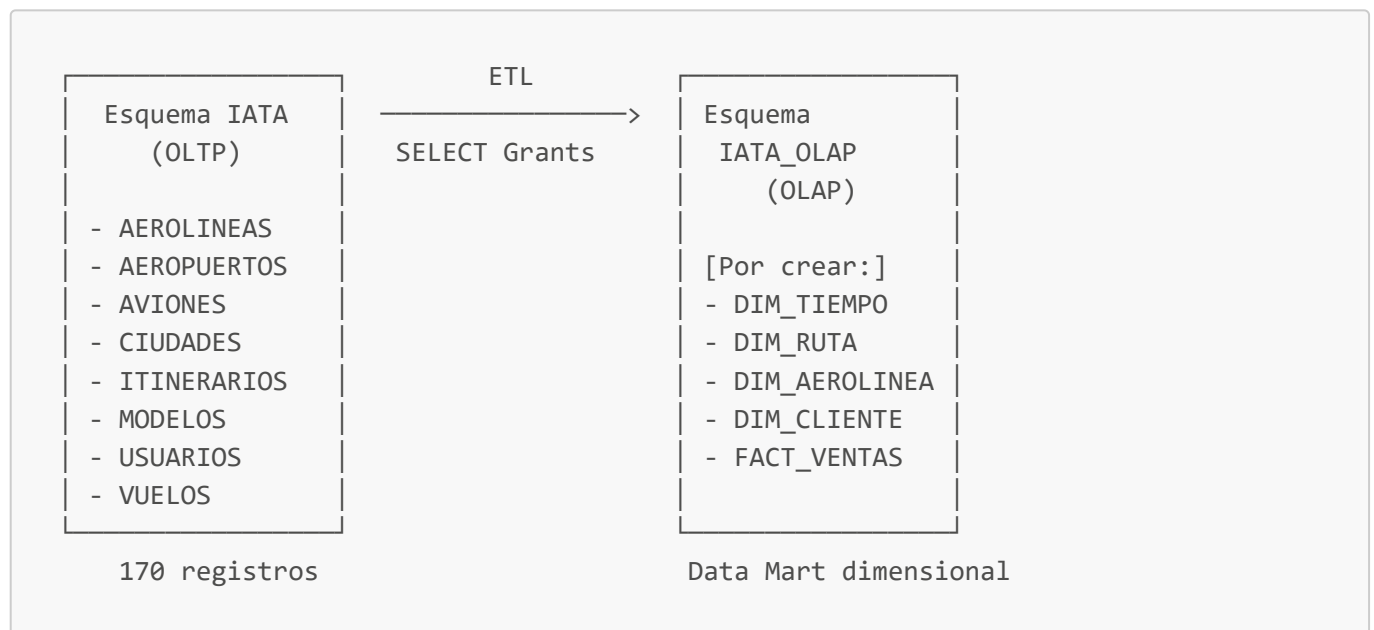
```
GRANT SELECT ON IATA.AEROLINEAS TO IATA_OLAP;  
GRANT SELECT ON IATA.AEROPUERTOS TO IATA_OLAP;  
GRANT SELECT ON IATA.AVIONES TO IATA_OLAP;  
GRANT SELECT ON IATA.CIUDADES TO IATA_OLAP;  
GRANT SELECT ON IATA.ITINERARIOS TO IATA_OLAP;  
GRANT SELECT ON IATA.MODELOS TO IATA_OLAP;  
GRANT SELECT ON IATA.USUARIOS TO IATA_OLAP;  
GRANT SELECT ON IATA.VUELOS TO IATA_OLAP;
```

Estos permisos son esenciales para que el proceso ETL pueda extraer datos del sistema transaccional.

5. Verificación de la configuración:

- Se validó la creación del usuario/esquema
- Se verificaron los privilegios otorgados
- Se comprobaron las cuotas asignadas en tablespace

Arquitectura resultante:



Resultado: ☒ El esquema IATA_OLAP se creó exitosamente con todos los privilegios necesarios y permisos de lectura configurados sobre las tablas del esquema IATA (OLTP). El sistema está listo para iniciar el diseño y carga del Data Mart.

Fase 2: Diseño del Data Mart (Pendiente)

- ☐ Crear tablas de dimensiones (Tiempo, Ruta, Aerolínea, Cliente)
- ☐ Crear tabla de hechos (Ventas de Vuelos)
- ☐ Implementar proceso ETL para poblar el Data Mart

Fase 2: Análisis y Reporting (Pendiente)

- ☐ Desarrollar consultas analíticas clave
- ☐ Generar reportes de negocio

- ☐ Documentar insights y hallazgos
-

Data Mart Propuesto (Star Schema)

Se ha diseñado un **Data Mart de Ventas de Vuelos** con el siguiente modelo dimensional:

Tablas de Dimensiones

- **DM_TIEMPO**: Dimensión temporal (fecha, año, mes, trimestre, día de la semana)
- **DM_RUTA**: Rutas origen-destino con información de ciudades y aeropuertos
- **DM_AEROLINEA**: Información de aerolíneas y modelos de aviones
- **DM_CLIENTE**: Datos demográficos de los pasajeros

Tabla de Hechos

- **HECHO_VENTAS_VUELOS**: Métricas de ventas (costo, duración, cantidad de pasajeros)

Métricas Clave del Negocio

- **Ingresos totales por aerolínea**
 - **Rutas más rentables**
 - **Tendencias de ventas por mes/trimestre**
 - **Análisis de clientes por ciudad**
 - **Duración promedio de vuelos**
-

Autores

Estudiante: Edwin Silva Salas, Carlos Preciado Cárdenas, Cristian Restrepo Zapata

Programa: Maestría en Ciencia de Datos

Universidad: Pontificia Universidad Javeriana

Repositorio: [IATA_CASE_MCD](#)