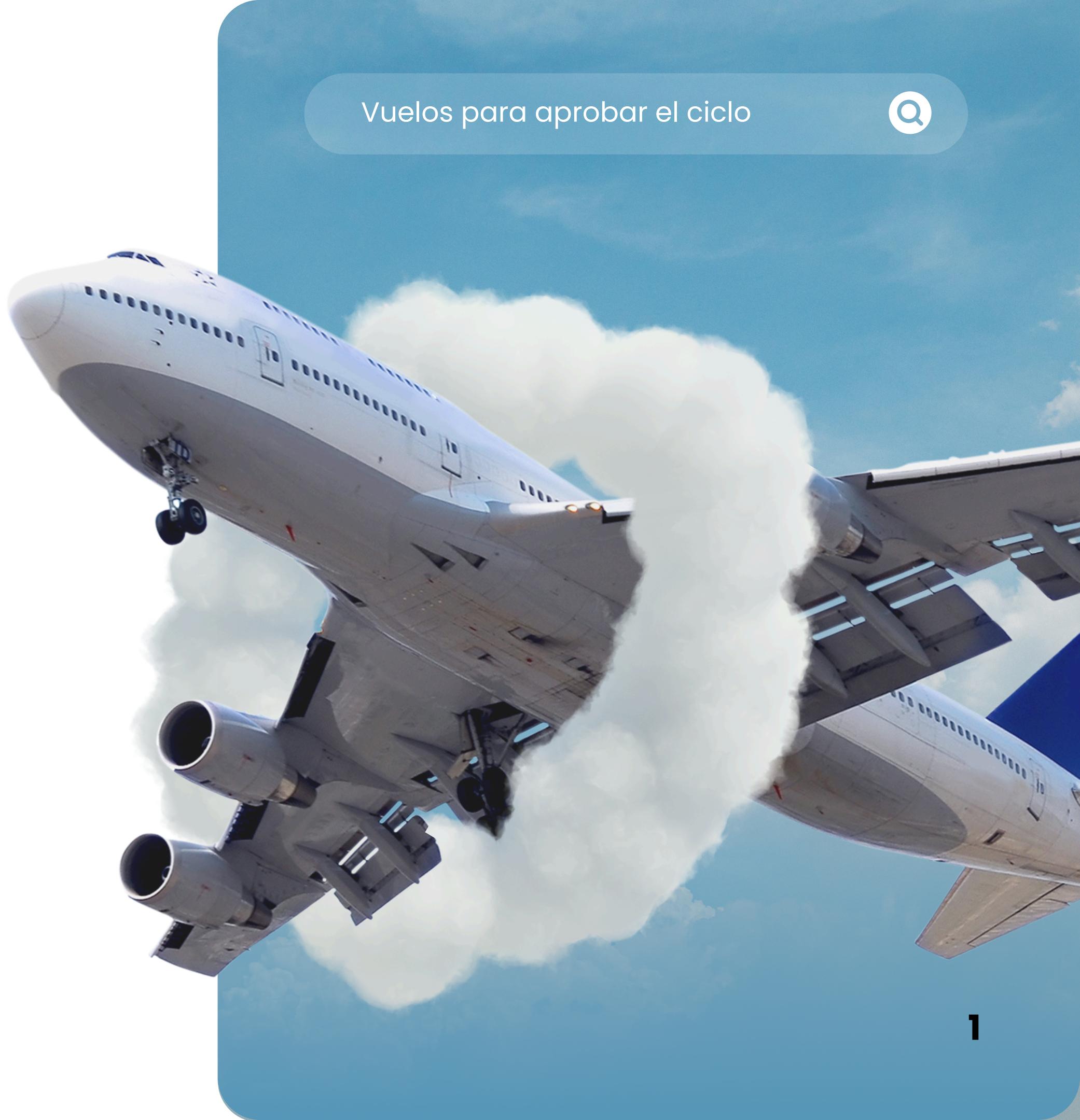


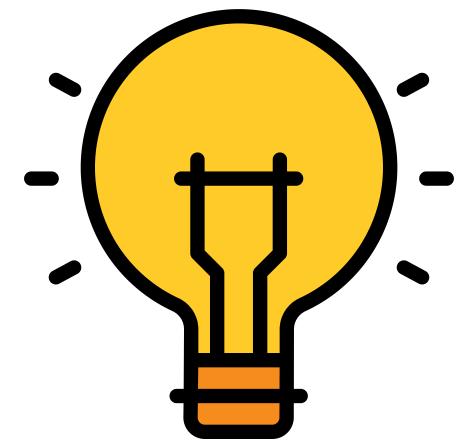
Vuelos para aprobar el ciclo



Datamart for Flight Analytics VAF

Montalvo, Fabrizio; Salazar, Paolo; Zhou, Cynthia





INTRODUCCIÓN

CONTEXTO

La industria aérea es altamente compleja y depende de la puntualidad y la eficiencia operativa.

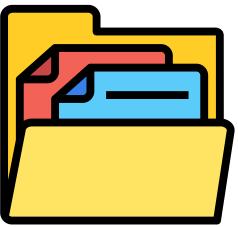


Retrasos, cancelaciones y desvíos generan costos, afectan la reputación y reducen la satisfacción del pasajero.



La toma de decisiones requiere información integrada, confiable y disponible rápidamente.

PROBLEMA

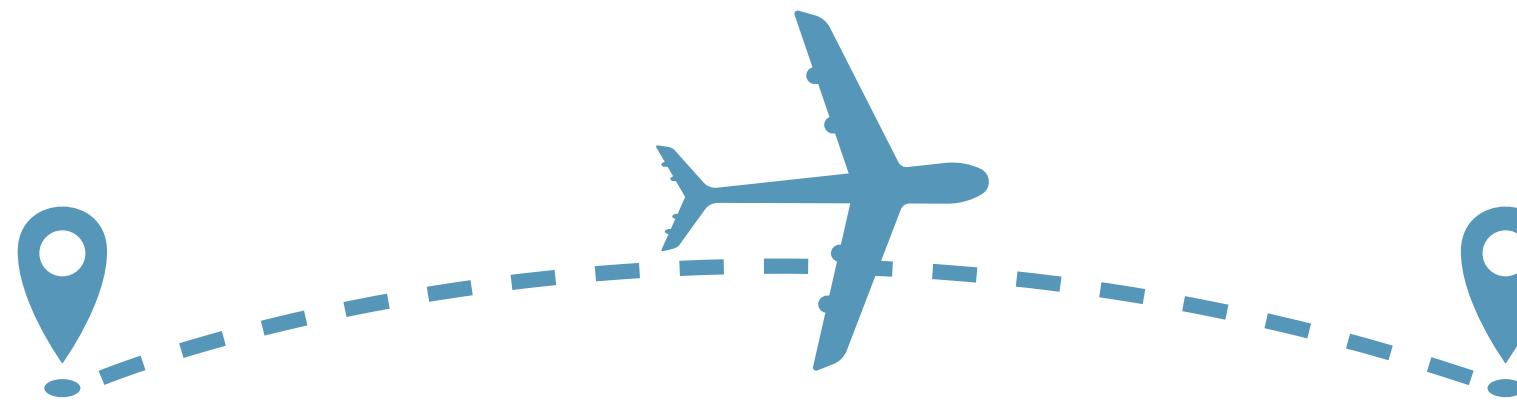


Los datos de vuelos están dispersos en múltiples archivos y en grandes volúmenes.



Herramientas tradicionales (como Excel) no permiten un análisis eficiente.

Las empresas aéreas enfrentan dificultad de identificar con claridad la proporción de vuelos retrasados, cancelados o desviados debido al alto volumen, variabilidad y complejidad operativa de los datos que generan diariamente.



OBJETIVOS

1

Analizar datos históricos de vuelos del Flight Delay Dataset 2018–2022.

2

Identificar proporción de retrasos, cancelaciones y desvíos.

3

Construir un datamart que habilite consultas rápidas, agregaciones multidimensionales y la generación de KPIs relevantes.



JUSTIFICACIÓN

La precisión operativa es clave en aerolíneas, aeropuertos y autoridades de aviación.

Se necesitan insights para mejorar programación de vuelos, asignación de aeronaves y gestión de horarios críticos.

Un datamart especializado habilita una plataforma de Business Intelligence escalable y orientada a decisiones basadas en datos.





MARCO TEÓRICO

BUSINESS INTELLIGENCE

Es un enfoque que integra metodologías, procesos y herramientas tecnológicas para transformar datos en información útil y accionable para la toma de decisiones.



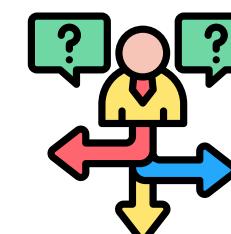
Convertir datos crudos en información ordenada.



Crear informes, gráficos y análisis dinámicos.



Identificar tendencias y comportamientos.



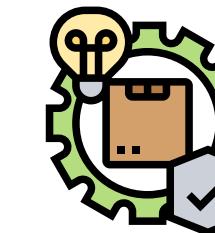
Tomar decisiones basadas en datos reales y no en intuiciones.

DATAMART

Un Datamart es un repositorio de datos diseñado específicamente para una área temática o proceso del negocio, dentro del entorno de Business Intelligence.



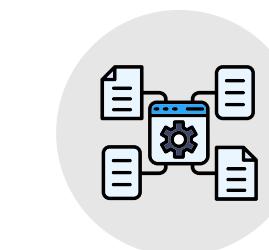
Agrupa datos limpios, integrados y organizados.



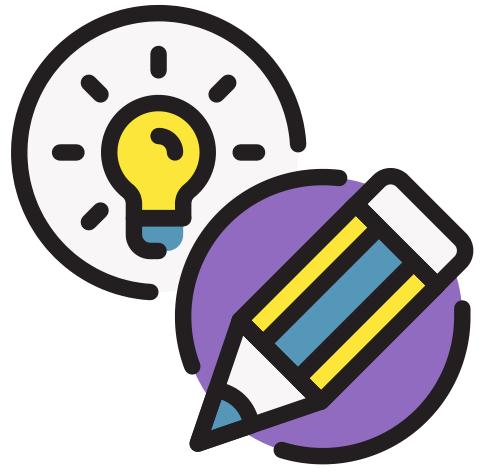
Está optimizado para análisis y consultas rápidas.



Facilita el análisis multidimensional.

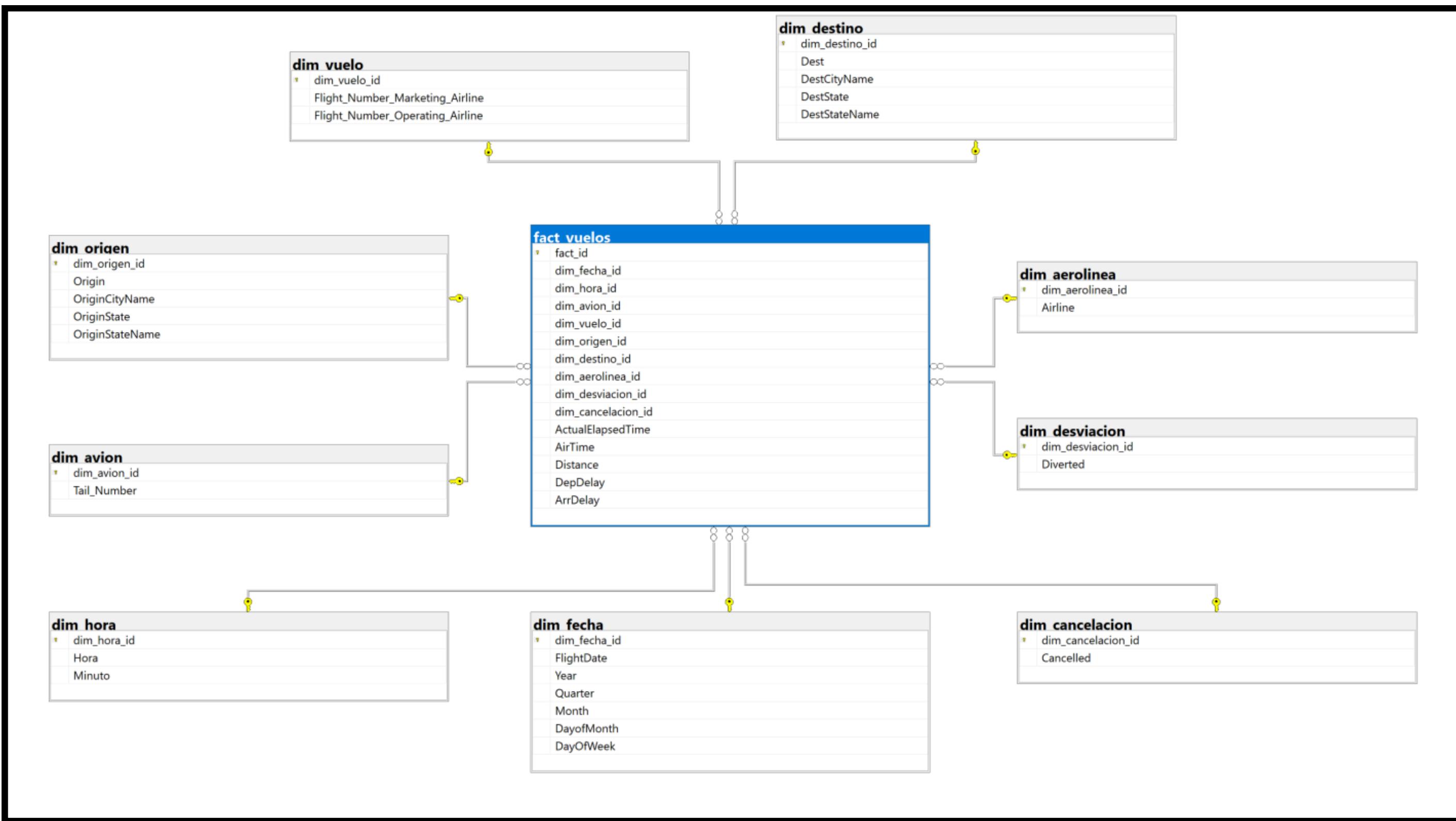


Utiliza modelado dimensional (hechos y dimensiones).



DISEÑO DE DATAMART

DATAMART



FACT VUELOS

Campo	Tipo	Descripción
fact_id	INT (PK)	Identificador interno del registro en la tabla de hechos.
dim_fecha_id	INT (FK)	Llave foránea hacia la dimensión de fecha.
dim_hora_id	INT (FK)	Llave foránea hacia la dimensión de hora (hora-minuto de salida).
dim_avion_id	INT (FK)	Llave foránea hacia información del avión.
dim_vuelo_id	INT (FK)	Llave foránea hacia dimensiones del número de vuelo.
dim_origen_id	INT (FK)	Llave foránea hacia el aeropuerto origen.
dim_destino_id	INT (FK)	Llave foránea hacia el aeropuerto destino.
dim_aerolinea_id	INT (FK)	Llave foránea hacia la aerolínea.
dim_desviacion_id	INT (FK)	Llave foránea hacia información de desvíos.
dim_cancelacion_id	INT (FK)	Llave foránea hacia información de cancelación.
ActualElapsedTime	FLOAT	Minutos totales transcurridos de operación del vuelo.
AirTime	FLOAT	Minutos reales en el aire.
Distance	FLOAT	Distancia del vuelo en millas.
DepDelay	FLOAT	Minutos de retraso al despegue.
ArrDelay	FLOAT	Minutos de retraso al aterrizaje.

DIM FECHA

Campo	Tipo	Descripción
dim_fecha_id	INT(PK)	Identificador de la fecha (PK).
FlightDate	DATE	Fecha del vuelo.
Year	INT	Año del vuelo.
Quarter	INT	Trimestre del año.
Month	INT	Mes del vuelo.
DayOfMonth	INT	Día del mes del vuelo.
DayOfWeek	INT	Día de la semana (1-7) del vuelo.

DIM HORA

Campo	Tipo	Descripción
dim_hora_id	INT(PK)	Identificador de hora (PK).
Hora	INT	Hora (00-23).
Minuto	INT	Minutos (00-59).

DIM AVION

Campo	Tipo	Descripción
dim_avion_id	INT(PK)	Identificador de avión (PK).
Tail_Number	NVARCHAR(100)	Número de cola del avión. Es el identificador único de la aeronave, asignado por la autoridad aeronáutica correspondiente.

DIM VUELO

Campo	Tipo	Descripción
dim_vuelo_id	INT(PK)	Identificador del vuelo (PK).
Flight_Number_Marketing_Airline	NVARCHAR(100)	Número de vuelo marketing de la aerolínea. Es el número utilizado por la aerolínea para comercializar el vuelo.
Flight_Number_Operating_Airline	NVARCHAR(100)	Número de vuelo operativo de la aerolínea. Es el número real utilizado por la aerolínea operadora del vuelo.

DIM ORIGEN

Campo	Tipo	Descripción
dim_origen_id	INT(PK)	Identificador de aeropuerto origen (PK).
Origin	NVARCHAR(20)	Código IATA (ej. LAX, JFK).
OriginCityName	NVARCHAR(200)	Nombre de la ciudad de origen.
OriginState	NVARCHAR(20)	Código del estado.
OriginStateName	NVARCHAR(200)	Nombre del estado.

DIM DESTINO

Campo	Tipo	Descripción
dim_destino_id	INT(PK)	Identificador de aeropuerto destino (PK).
Dest	NVARCHAR(20)	Código IATA destino.
DestCityName	NVARCHAR(200)	Ciudad destino.
DestState	NVARCHAR(20)	Estado destino (abreviado).
DestStateName	NVARCHAR(200)	Nombre del estado.

DIM AEROLI NEA

Campo	Tipo	Descripción
dim_aerolinea_id	INT(PK)	Identificador de aerolínea (PK).
Airline	NVARCHAR(200)	Nombre de aerolínea.

DIM DESVIA CION

Campo	Tipo	Descripción
dim_desviacion_id	INT(PK)	Identificador de desvío (PK).
Diverted	INT	Indicador (0/1) si el vuelo fue desviado.

DIM CANCE LACION

Campo	Tipo	Descripción
dim_cancelacion_id	INT(PK)	Identificador de cancelación (PK).
Cancelled	INT	Indicador 0/1 de cancelación.



RESULTADOS

DASHBOARD

The screenshot shows a Streamlit dashboard with a dark theme. At the top, there are four navigation links: 'Resumen Ejecutivo' (highlighted in red), 'Puntualidad y Retrasos', 'Aeropuertos Críticos', and 'Cancelaciones y Disponibilidad'. Below the navigation, the main title is 'Resumen Ejecutivo del Desempeño Comercial'. Underneath the title, there are three performance metrics displayed in a grid:

Retraso Prom. Despegue	Retraso Prom. Llegada	OTP (On-Time Performance)
8.71 min	2.87 min	84.00%

At the bottom of the dashboard, a section titled 'Preguntas de Negocio que responde este dashboard' lists the following questions:

- ¿Qué aerolíneas exhiben mejor puntualidad?
- ¿Qué aeropuertos acumulan más minutos de demora?
- ¿Cuál es la tasa de cancelación promedio por aerolínea, mes y aeropuerto?



<https://vuelaaltofabo.streamlit.app>

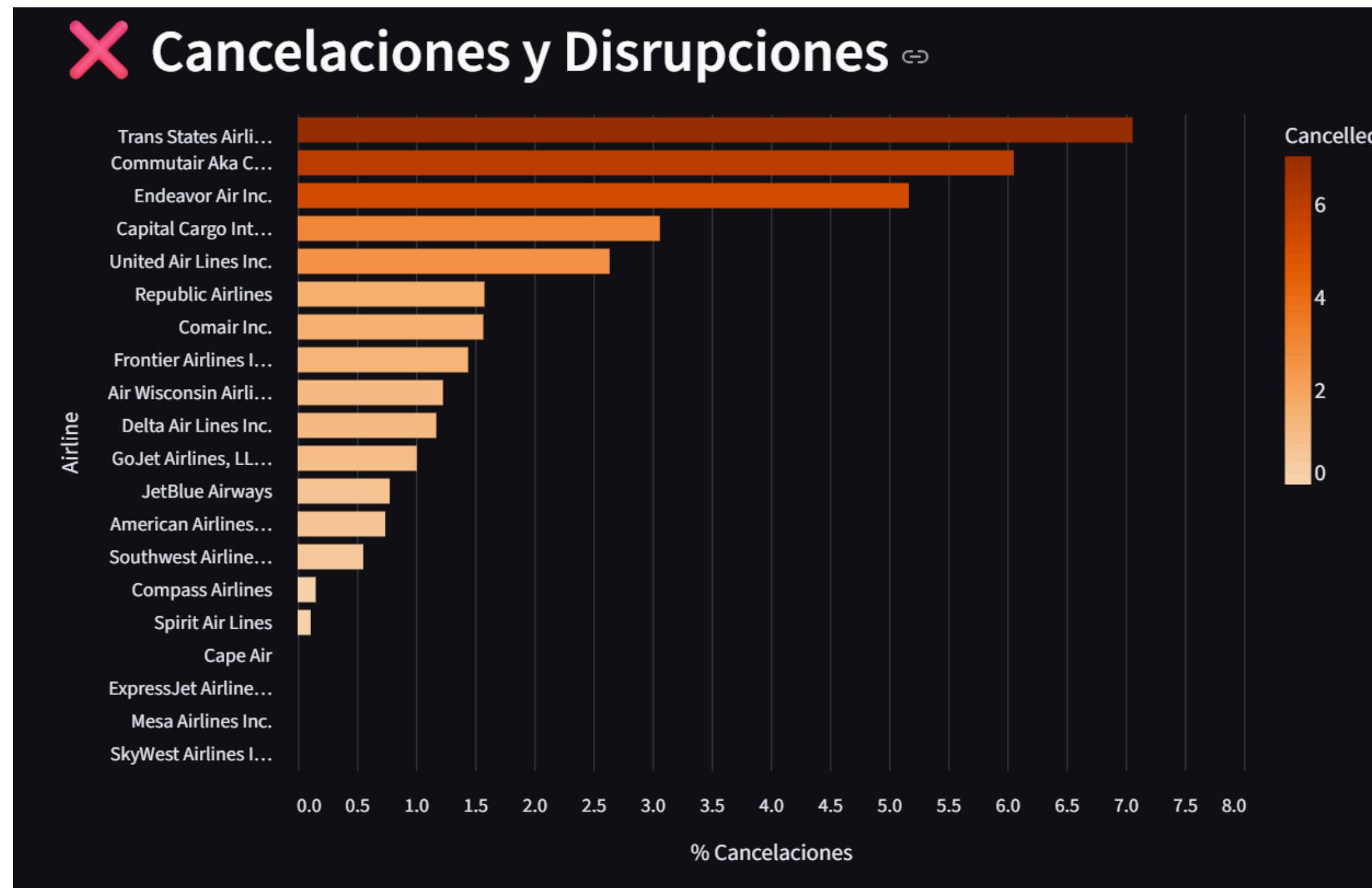
HALLAZGOS PRINCIPALES



HALLAZGOS PRINCIPALES



HALLAZGOS PRINCIPALES





CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Retrasos por Aeropuerto:



- Aeropuertos como DEN e IAH acumulan más minutos de retraso.
- Necesaria optimización de la programación en estos aeropuertos.

Impacto de Cancelaciones:



- Aerolíneas como Trans States Airlines tienen tasas de cancelación superiores al 6%.
- Alta tasa de cancelaciones afecta la experiencia del cliente.

Puntualidad de las Aerolíneas:



- Trans States Airlines tiene altos niveles de retraso.
- SkyWest destaca por su fiabilidad y puntualidad.

Datos para Decisiones Estratégicas:



- El modelo de datos permite análisis detallados sobre puntualidad, cancelaciones y retrasos.
- Proporciona una base sólida para decisiones operativas.

RECOMENDACIONES



Optimización de la Programación

Ajustar los horarios de vuelos en los aeropuertos con mayores retrasos para reducir la congestión y mejorar la puntualidad general.



Mejoras en la Gestión de Aeronaves

Implementar buffers adicionales en aeropuertos con altos niveles de retraso para mejorar la eficiencia en las transferencias y minimizar las demoras.

RECOMENDACIONES



Estrategias de Mitigación de Cancelaciones

Para aerolíneas con altas tasas de cancelación, revisar los procesos operativos internos y evaluar la reasignación de aeronaves para reducir las disrupciones.



Focalizar Iniciativas de Mejora

Concentrarse en aerolíneas y rutas con el peor desempeño en puntualidad



Seguimiento Continuo

Utilizar dashboards para monitorear KPIs y ajustar operaciones en tiempo real.

**¡MUCHAS
GRACIAS!**

