



Análisis de vuelos

Entrega Final

**Aguirre Escalada, María.
Vera, Matías Federico.**

Coder House - Data Analytics
Camada 18860
Profesora: Rebeca Figueroa Soriano



Tabla de contenido

Introducción	2
Tabla de versionado	3
Objetivos generales.....	4
Herramientas tecnológicas implementadas.....	4
Base de datos	4
Diagrama Entidad-Relación.....	4
Tablas	5
Modelado en MS Power BI.....	9
Desafío 7 - Mockup Proyecto Final	9
Desafío 8 – Extracción de información.....	10
Desafío 9 – Modelo Relacional – Transformación de datos	11
Desafío 10 – Dimensiones y Medidas– Transformación de datos	14
Desafío 11 – Visualizaciones y Filtros– Análisis funcional.....	16
Desafío 12 – Medidas calculadas avanzadas – Medidas calculadas	18
Modificaciones finales.....	19
Visualización.....	23
Objetivos y alcance	23
Descripción de solapas.....	24
Diagrama Entidad-Relación.....	29
Descripción de tablas	30
Futuras Líneas	33

Introducción

El presente informe es la documentación sobre las actividades hechas durante el curso de Data Analytics de Coder House. La temática elegida por el equipo de trabajo es sobre los datos de vuelos del año 2015 de Estados Unidos.

Dada la naturaleza de los datos, se consideró conveniente realizar el análisis de la base con el fin de presentar el dashboard a la Federal Aviation Administration (FAA). La FAA es una agencia del gobierno de los Estados Unidos que supervisa la aviación en el país. Entre sus funciones se encuentran promover la seguridad, controlar el tráfico aéreo, regular el espacio aéreo del territorio de Estados Unidos para evitar colisiones.

En este sentido, se realizaron análisis para encontrar insights de interés para esta entidad. Específicamente, se enfocó en identificar los aeropuertos con mayor cantidad de vuelos, así como también las compañías de aerolíneas con mayor cantidad de vuelos. También se estudiaron los tiempos de retrasos y sus motivos y la cantidad de cancelaciones y sus motivos. En primera instancia se presenta el análisis de la base de datos que contiene la descripción de las tablas y la confección del diagrama Entidad-Relación. Luego se presentan las modificaciones realizadas durante el armado del dashboard. Y finalmente se presentan las solapas del tablero y una descripción de cada una de ellas.

Tabla de versionado

A continuación se presenta una tabla que contiene una referencia a las páginas donde se detallan las modificaciones realizadas.

Versión	Motivo	Fecha	Principales Modificaciones	Página
1	Desafío 8	26/10/2021	Se conecta la base al Power BI	10
2	Desafío 9	27/10/2021	Se modificaron las tablas del modelo	11
3	Desafío10	2/11/2021	Se crea la tabla medidas y la tabla calendario. Modificación del DER	14
4	Desafío 11	8/11/2021	Se agregaron filtros	16
5	Desafío12	10/11/2021	Se agregó un parámetro	18
6	Clase 23	24/11/2021	Se agregó fondo a las solapas. Modificación de visualizaciones	19
7	Entrega Final	6/12/2021	Se modificó la solapa Análisis de Aeropuertos	21
8	Entrega Final	9/12/2021	Se modificó la solapa Análisis de Retrasos	21
9	Entrega Final	17/12/2021	Se agregó el glosario. Se modificó la solapa Análisis de Cancelaciones	22

Objetivos generales

- Conocer las herramientas utilizadas para realizar análisis de datos.
- Aprender a utilizar MS SQL Server.
- Elaborar un tablero tipo dashboard utilizando MS Power BI a partir de una base de datos pública.

Los objetivos particulares del análisis del tablero se detallan en el apartado visualización.

Herramientas tecnológicas implementadas

Los datos se descargaron en formato csv que para poder trabajar más cómodamente se cargaron algunas tablas a Google Sheets. Para la creación del Diagrama Entidad Relación (DER) se utilizó el software online Miro. Se utilizó MS SQL Server para acceder a los datos y se realizaron modificaciones en la base. Para la creación del dashboard se utilizó MS Power BI.

Base de datos

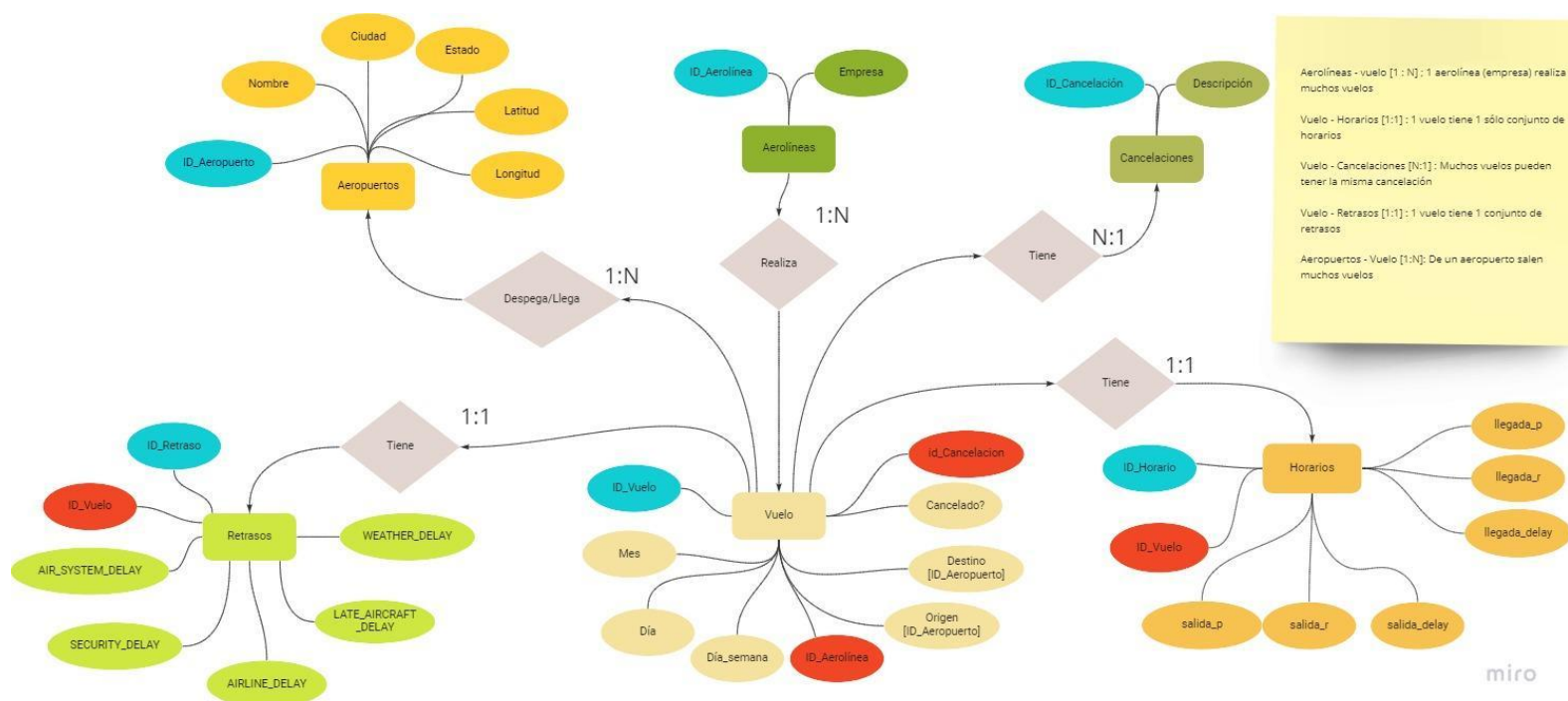
La base de datos elegida para desarrollar el proyecto contiene los datos de vuelos de los Estados Unidos del año 2015. Cuenta con datos sobre los horarios de salida y llegada, tiempo de retraso, cancelaciones y sus motivos. Se decidió analizar los datos según aeropuerto, aerolínea, meses, retrasos y cancelaciones.

Fuente: <https://www.mavenanalytics.io/data-playground?pageSize=20>

Diagrama Entidad-Relación

A continuación, se encuentra el diagrama de Estado-Relación de la base de datos entregada por la FAA. En el mismo, se detalla con color celeste las Primary Key (PK) y con color rojo las Foreign Key (FK). El mismo fue elaborado utilizando el software miro (www.miro.com).

Análisis de vuelos



Tablas

Tabla 1 - Aeropuertos			
Campo	Tipo de campo	Atributo	Tipo de Clave
ID_Aeropuerto	varchar (3)	NOT NULL	PK
Nombre	varchar (50)	NOT NULL	-
Ciudad	varchar (50)	NOT NULL	-
Estado	varchar (2)	NOT NULL	-
Latitud	decimal (5,5)	NOT NULL	-
Longitud	decimal (5,5)	NOT NULL	-

ID_Aeropuerto: Contiene el código del aeropuerto según el código de aeropuertos de la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (International Air Transport Association, IATA) y está formado por grupos de tres letras.

Nombre: Contiene el nombre completo del aeropuerto.

Ciudad: Contiene el nombre de la ciudad donde se ubica el aeropuerto.

Estado: Contiene el nombre del estado donde se ubica el aeropuerto.

Latitud: Contiene las coordenadas de latitud de la ubicación del aeropuerto, en formato decimal.

Longitud: Contiene las coordenadas de longitud de la ubicación del aeropuerto, en formato decimal.

Tabla 2 - Aerolíneas			
Campo	Tipo de campo	Atributo	Tipo de Clave
ID_Aerolíneas	varchar (2)	NOT NULL	PK
Empresa	varchar (50)	NOT NULL	-

ID_Aerolíneas: Contiene un código compuesto por dos letras que identifica a cada aerolínea. Según el código IATA(International Air Transport Association) de aerolíneas.

Empresa: Contiene el nombre de la aerolínea.

Tabla 3 - Cancelaciones			
Campo	Tipo de campo	Atributo	Tipo de Clave
ID_Cancelación	varchar (1)	NOT NULL	PK
Descripción	varchar (50)	NOT NULL	-

ID_Cancelación: Contiene un código compuesto por una letra que hace referencia al tipo de cancelación.

Descripción: Contiene la descripción del tipo de cancelación.

Tabla 4 - Retrasos			
Campo	Tipo de campo	Atributo	Tipo de Clave
ID_Retraso	int	IDENTITY - NOT NULL	PK
ID_Vuelo	int	NOT NULL	FK
Air_System_Delay	int	-	-
Security_Delay	int	-	-
Airline_Delay	int	-	-
Late_Aircraft_Delay	int	-	-
Weather_Delay	int	-	-

ID_Retraso: Contiene un número entero incremental unívoco para identificar cada registro de la tabla retrasos.

ID_Vuelo: Contiene un número entero que sirve para identificar el vuelo.

Air_System_Delay: Contiene el tiempo, en minutos, de retraso atribuibles al sistema nacional de aviación que se refieren a un amplio conjunto de condiciones, como condiciones climáticas no extremas, operaciones aeroportuarias, volumen de tráfico pesado y control del tráfico aéreo.

Security_Delay: Contiene el tiempo, en minutos, de retraso causada por la evacuación de una terminal o vestíbulo, reembarque de la aeronave debido a una brecha de seguridad, equipo de inspección inoperante y / o largas filas de más de 29 minutos en las áreas de inspección.

Airline_Delay: Contiene el tiempo, en minutos, de retraso asociado a circunstancias dentro del control de la aerolínea (por ejemplo, problemas de mantenimiento o de tripulación, limpieza de la aeronave, carga de equipaje, repostaje, etc.).

Late_Aircraft_Delay: Contiene el tiempo, en minutos, de retraso en la llegada a un aeropuerto debido a la llegada tardía del mismo avión a un aeropuerto anterior.

Weather_Delay: Contiene el tiempo, en minutos, de retraso causado por condiciones climáticas extremas o peligrosas que se pronostican o se manifiestan en el punto de partida, en ruta o en el punto de llegada.

Tabla 5 -Vuelo			
Campo	Tipo de campo	Atributo	Tipo de Clave
ID_Vuelo	int	IDENTITY - NOT NULL	PK
Mes	int	NOT NULL	-
Día	int	NOT NULL	-
Día_semana	int	NOT NULL	-
ID_Aerolinea	varchar (2)	NOT NULL	FK
Origen	varchar (3)	NOT NULL	-
Destino	varchar (3)	NOT NULL	-
Cancelado	bit (1)	NOT NULL	-
ID_cancelacion	varchar (1)	NOT NULL	FK

ID_Vuelo: Contiene un número entero incremental unívoco para identificar cada registro de vuelos.

Mes: Contiene el número de mes cuando se guardó el registro.

Día: Contiene el número de día cuando se guardó el registro.

Día_semana: Contiene el número de día de la semana cuando se guardó el registro.

ID_Aerolineas: Contiene un código compuesto por dos letras que identifica a cada aerolínea. Según el código IATA(International Air Transport Association) de aerolíneas.

Origen: Contiene el código del aeropuerto de origen del vuelo.

Destino: Contiene el código del aeropuerto de llegada del vuelo.

Cancelado: Contiene un número que puede ser 1 o 0 según si el vuelo fue cancelado o no.

ID_cancelado: Contiene un código compuesto por una letra indicando el motivo de cancelación.

Tabla 6 -Horarios			
Campo	Tipo de campo	Atributo	Tipo de Clave
ID_Horario	int	IDENTITY - NOT NULL	PK
ID_Vuelo	int	NOT NULL	FK
salida_p	int	NOT NULL	-
salida_r	int	NOT NULL	-
salida_delay	int	NOT NULL	-
llegada_p	int	NOT NULL	-
llegada_r	int	NOT NULL	-
llegada_delay	int	NOT NULL	-

ID_Horario: Contiene un número entero incremental unívoco para identificar cada registro de horarios.

ID_Vuelo: Contiene un número entero que sirve para identificar el vuelo.

salida_p: Contiene un número que indica el horario programado de salida del vuelo.

salida_r: Contiene un número que indica el horario real de salida del vuelo.

salida_delay: Contiene un número que indica la diferencia en minutos entre el horario de salida programado y el real.

llegada_p: Contiene un número que indica el horario programado de llegada del vuelo.

llegada_r: Contiene un número que indica el horario real de llegada del vuelo.

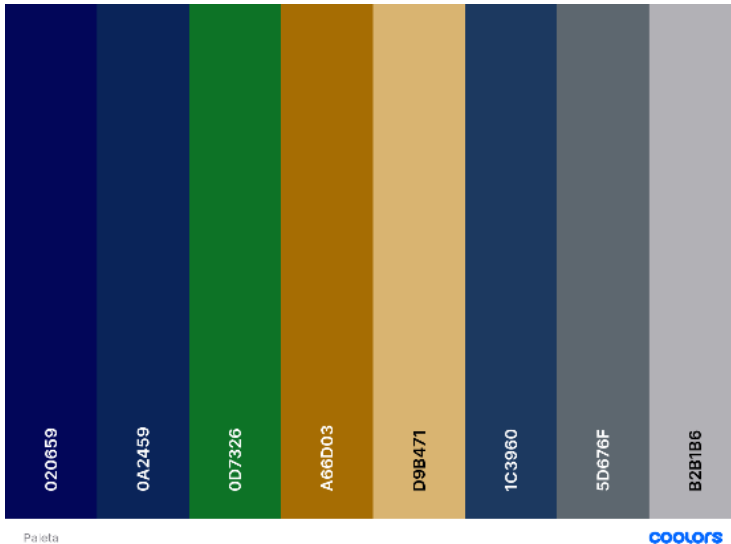
llegada_delay: Contiene un número que indica la diferencia en minutos entre el horario de llegada programado y el real.

Análisis de vuelos



Modelado en MS Power BI

Desafío 7 - Mockup Proyecto Final



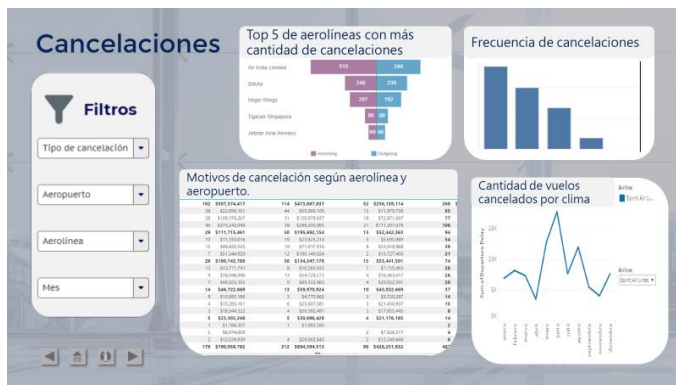
Paleta

COOLERS

La paleta de colores está inspirada en el logo de la FAA. Se comprobó la accesibilidad para personas daltónicas.



Análisis de vuelos



Glosario

- Administración Federal de Aviación (FAA):** Entidad responsable por la seguridad y las regulaciones de aviación. Opera el sistema de control del tráfico en el espacio aéreo.
- Air_System_Delay:** Tiempo, en minutos, de retraso atribuibles al sistema nacional de aviación que se refieren a un amplio conjunto de condiciones, como condiciones climáticas no extremas, operaciones aeroportuarias, volumen de tráfico pesado y control del tráfico aéreo.
- Security_Delay:** Tiempo, en minutos, de retraso causada por la evacuación de una terminal o vestíbulo, reembarque de la aeronave debido a una brecha de seguridad, equipo de inspección inoperante y / o largas filas de más de 29 minutos en las áreas de inspección.

Glosario

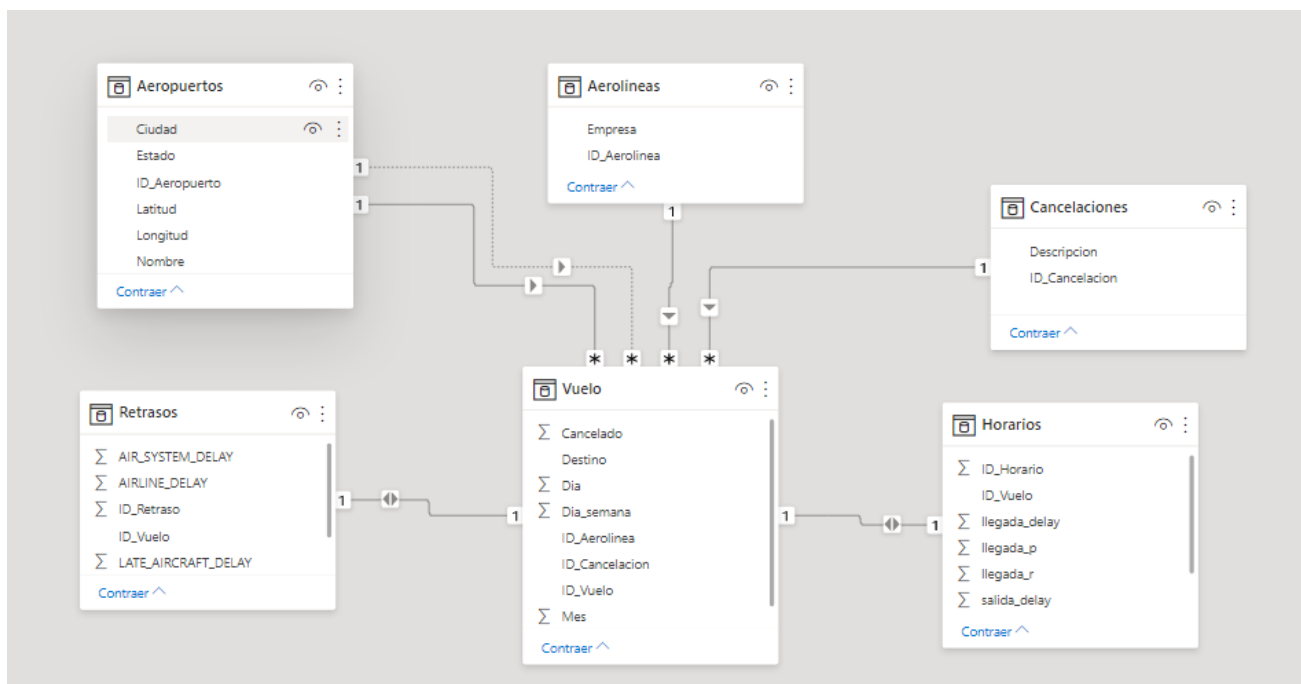
- Airline_Delay:** Tiempo, en minutos, de retraso asociado a circunstancias dentro del control de la aerolínea (por ejemplo, problemas de mantenimiento o de tripulación, limpieza de la aeronave, carga de equipaje, repostaje, etc.).
- Late_Aircraft_Delay:** Tiempo, en minutos, de retraso en la llegada a un aeropuerto debido a la llegada tardía del mismo avión a un aeropuerto anterior.
- Weather_Delay:** Tiempo, en minutos, de retraso causado por condiciones climáticas extremas o peligrosas que se pronostican o se manifiestan en el punto de partida, en ruta o en el punto de llegada.

Desafío 8 – Extracción de información

Tablas aeropuertos, aerolíneas, cancelaciones: Se creó un nuevo archivo en Google Sheets llamado "aeropuertos, aerolíneas, cancelaciones" que contiene las tablas aeropuertos, aerolíneas y cancelaciones. Se realizó esto para poder conectar las tablas desde un solo origen. Anteriormente cada una de estas tablas estaba en archivos independientes en formato csv.

Tablas vuelo, retrasos, horarios: Dado que el archivo que contiene estas tablas es muy grande (DB_Flights), la conexión se realiza directamente desde la PC de cada integrante del equipo. Para facilitar el trabajo con los archivos se crean parámetros que contienen la ruta del archivo en cada una de las computadoras de trabajo.

Diagrama DER: Las relaciones se generaron correctamente para todas las tablas según lo planteado. El campo ID_Aeropuerto se debe conectar a los campos Origen y Destino de la tabla Vuelo, por eso figuran 2 relaciones.



Desafío 9 – Modelo Relacional – Transformación de datos

➤ Fecha de modificación: **27/10/2021**

- **Tabla aeropuertos**

Esta tabla se conecta con un archivo de Google Sheets.

Eliminación de columnas -> se eliminan 2 columnas ("Column1" ; "Column6").

Eliminación de filas -> se eliminan 2 filas superiores

Cambios de nombre de columnas:

Column2 -> ID_Aeropuerto

Column3 -> Nombre

Column4 -> Ciudad

Column5 -> Estado

Column7 -> Latitud

Column8 -> Longitud

Cambio de tipo de columnas:

ID_Aeropuerto -> texto

Nombre -> texto

Ciudad -> texto

Estado -> texto

Latitud -> número decimal

Longitud -> número decimal

- **Tabla aerolíneas**

Esta tabla se conecta con un archivo de Google Sheets.

Eliminación de columnas -> se elimina 1 columna ("Column1").

Eliminación de filas -> se eliminan 2 filas superiores

Cambios de nombre de columnas:

Column2 -> ID_Aerolinea

Column3 -> Empresa

Cambio de tipo de columnas:

ID_Aerolinea -> texto

Empresa-> texto

- **Tabla cancelaciones**

Esta tabla se conecta con un archivo de Google Sheets.

Eliminación de columnas -> se elimina 1 columna ("Column1").

Eliminación de filas -> se eliminan 2 filas superiores

Cambios de nombre de columnas:

Column2 -> ID_Cancelacion

Column3 -> Descripcion

Cambio de tipo de columnas:

ID_Cancelacion -> texto

Descripcion-> texto

- **Tabla vuelo**

Esta tabla se conecta con un archivo de tipo CSV.

Se promueven los encabezados.

Eliminación de columnas -> se eliminan 23 columnas que no son necesarias.

Se agregó un índice (ID_Vuelo).

Cambios de nombre de columnas:

Month -> Mes

Day -> Dia

Day_of_week -> Dia_semana

AIRLINE -> ID_Aerolinea

ORIGIN_AIRPORT -> Origen

DESTINATION_AIRPORT-> Destino

CANCELLED -> Cancelado

CANCELLATION_REASON -> ID_Cancelacion

Índice -> ID_Vuelo

Cambio de tipo de columnas:

ID_Vuelo -> Número entero
Mes -> Número entero
Dia -> Número entero
Dia_semana -> Número entero
ID_Aerolinea -> texto
Origen -> texto
Destino -> texto
Cancelado -> Verdadero/Falso
ID_Cancelacion -> texto

- **Tabla retrasos**

Esta tabla se conecta con un archivo de tipo CSV.

Se promueven los encabezados.

Eliminación de columnas -> se eliminan 26 columnas que no son necesarias.

Se agregaron 2 índices (ID_Retraso ; ID_Vuelo).

Cambios de nombre de columnas:

Índice -> ID_Retraso
Índice1 -> ID_Vuelo

Cambio de tipo de columnas:

ID_Retraso -> Número entero
AIR_SYSTEM_DELAY -> Número entero
SECURITY_DELAY -> Número entero
AIRLINE_DELAY -> Número entero
LATE_AIRCRAFT_DELAY -> Número entero
WEATHER_DELAY -> Número entero
ID_Vuelo -> Número entero

- **Tabla horarios**

Esta tabla se conecta con un archivo de tipo CSV.

Se promueven los encabezados.

Eliminación de columnas -> se eliminan 25 columnas que no son necesarias.

Se agregaron 2 índices (ID_Horario ; ID_Vuelo).

Cambios de nombre de columnas:

Índice -> ID_Horario
SCHEDULED_DEPARTURE -> salida_p
DEPARTURE_TIME -> salida_r
DEPARTURE_DELAY -> salida_delay
SCHEDULED_ARRIVAL -> llegada_p

ARRIVAL_TIME-> Llegada_r
ARRIVAL_DELAY -> Llegada_delay
Índice1 -> ID_Vuelo

Cambio de tipo de columnas:

ID_Horario -> Número entero
salida_p -> Número entero
salida_r -> Número entero
salida_delay -> Número entero
llegada_p -> Número entero
llegada_r -> Número entero
llegada_delay -> Número entero
ID_Vuelo -> Número entero

Desafío 10 – Dimensiones y Medidas– Transformación de datos

➤ Fecha de modificación: **2/11/2021**

• **Tabla Medidas**

Se crea una nueva tabla que contendrá todas las medidas utilizadas en el proyecto.

Medidas creadas

-Minutos promedio perdidos por demoras climáticas -> esta medida se utiliza para conocer el tiempo promedio perdido por vuelo debido a condiciones climáticas extremas.

Minutos promedio perdidos por demoras climáticas = `AVERAGE(Retrasos[WEATHER_DELAY])`

-Minutos promedio perdidos por causas de seguridad -> esta medida se utiliza para conocer el tiempo promedio perdido en cada vuelo debido a la evacuación de una terminal o vestíbulo, reembarque de la aeronave debido a una brecha de seguridad, equipo de inspección inoperante y / o largas filas de más de 29 minutos en las áreas de inspección.

Minutos promedio perdidos por causas de seguridad = `AVERAGE(Retrasos[SECURITY_DELAY])`

-Minutos promedio perdidos por causas de las aerolíneas -> esta medida se utiliza para conocer el tiempo promedio perdido en cada vuelo debido a circunstancias dentro del control de la aerolínea.

Tiempo promedio perdido en horas por aerolínea = `AVERAGE(Retrasos[AIRLINE_DELAY])`

-Minutos promedio perdidos por causas del sistema -> esta medida se utiliza para conocer el tiempo promedio perdido en cada vuelo por causas atribuibles al sistema nacional de aviación.

Minutos promedio perdidos por causas del sistema = `AVERAGE(Retrasos[AIR_SYSTEM_DELAY])`

-Minutos promedio perdidos por llegada tardía -> esta medida se utiliza para conocer el tiempo promedio de retraso en la llegada a un aeropuerto debido a la llegada tardía del mismo avión a un aeropuerto anterior.

Minutos promedio perdidos por llegada tardía= `AVERAGE(Retrasos[LATE_AIRCRAFT_DELAY])`

- **Columnas calculadas**

Tabla vuelo

Se crea una columna calculada llamada "Fecha" para tener un campo de fecha, ya que estos datos estaban en columnas separadas.

Fecha = `DATE(2015,Vuelo[Mes],Vuelo[Dia])`

Tabla retrasos

Se crea una columna calculada llamada "Retraso Total" que calcula el tiempo total, en minutos, de demora de cada vuelo.

Retraso Total = `Retrasos[AIR_SYSTEM_DELAY]+Retrasos[AIRLINE_DELAY]+Retrasos[LATE_AIRCRAFT_DELAY]+Retrasos[SECURITY_DELAY]+Retrasos[WEATHER_DELAY]`

- **Tabla Calendario**

Se crea una tabla calculada llamada "Tabla Calendario" por medio de la siguiente función:

Tabla Calendario = `CALENDAR(MIN(Vuelo[Fecha]), MAX((Vuelo[Fecha])))`

Se elige esta forma ya que la base necesita todos los días del calendario porque cada día hay registros de vuelos. Dentro de esta tabla se crean nuevas columnas aplicando las siguientes funciones:

Mes = `MONTH('Tabla Calendario'[Fecha])`

Nombre Mes = `('Tabla Calendario'[Fecha].[Mes])`

- **Tabla aeropuertos**

Se realizaron cambios en la categoría de datos ya que estos se corresponden a campos relacionados a la ubicación geográfica.

Cambios de categoría de datos:

Ciudad -> Ciudad

Estado -> Estado o provincia

Latitud -> Latitud

Longitud -> Longitud

- **Tabla horarios**

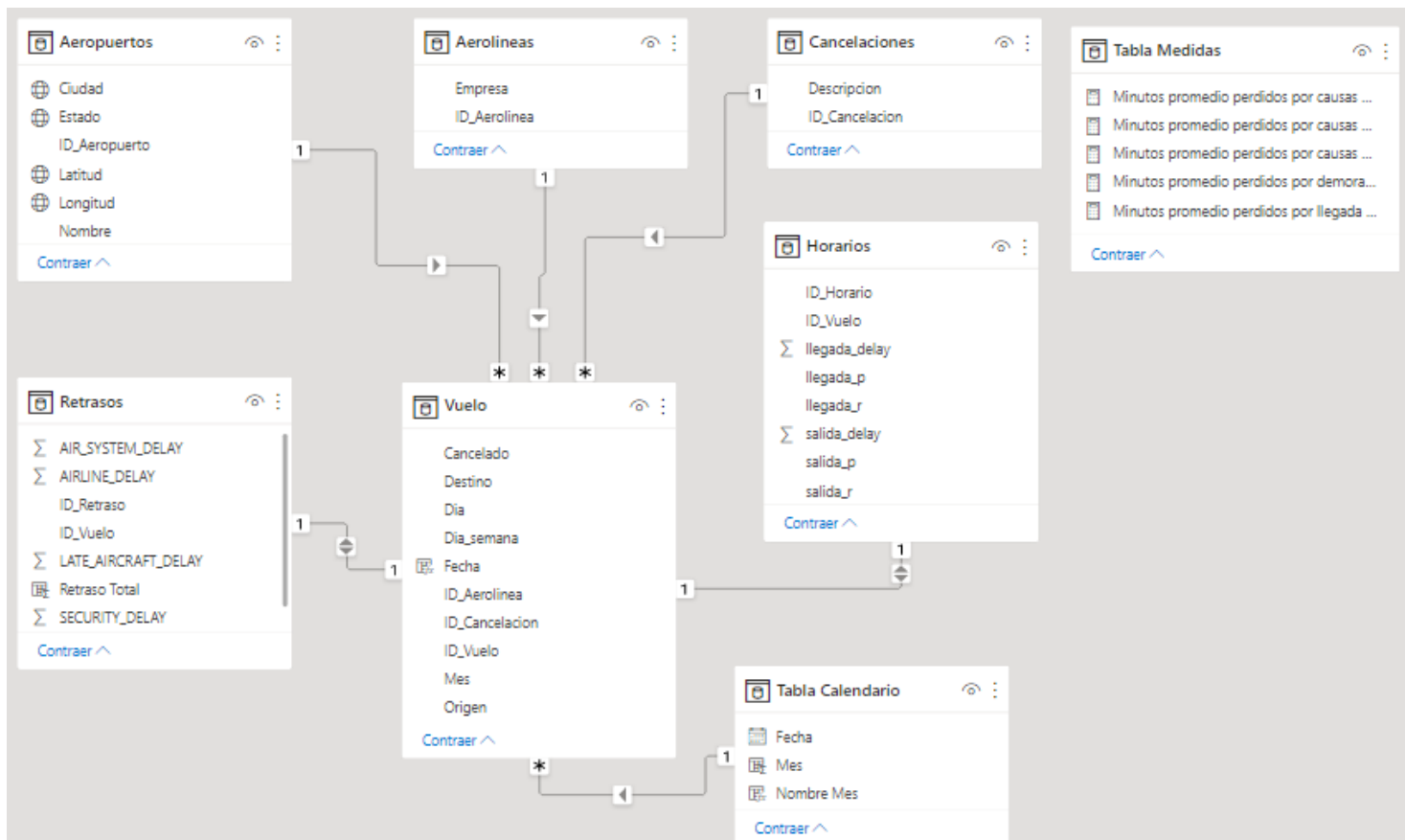
Se transformaron a dimensión las columnas correspondientes a horarios de salida y llegada de vuelos ya que sobre estas no se necesitan realizar funciones de agregación.

Cambio de medida a dimensión:

salida_p -> dimensión

salida_r -> dimensión
llegada_p -> dimensión
legada_r -> dimensión

- **Modificación DER**



Se eliminó la relación ID_Aeropuerto (tabla Aeropuertos) -> Destino (tabla Vuelo).
El campo Fecha de la Tabla Calendario se relaciona con el campo Fecha de la tabla Vuelo.
La Tabla Medidas no tiene relación con las otras tablas del modelo.

Desafío 11 – Visualizaciones y Filtros– Análisis funcional

➤ Fecha de modificación: **8/11/2021**

- **Tabla Medidas**

Medidas creadas

-**Cantidad Vuelos** -> esta medida se utiliza para conocer la cantidad de vuelos.

Cantidad Vuelos = `COUNT(Vuelo[ID_Vuelo])`

-**Tiempo perdido** -> esta medida se utiliza para conocer el tiempo en minutos promedio perdido por retrasos.

Tiempo Perdido = `AVERAGE(Retrasos[Retraso Total])`

-**Vuelos cancelados** -> esta medida se utiliza para conocer la cantidad de vuelos cancelados.

Vuelos cancelados = `CALCULATE(COUNTA(Vuelo[ID_Vuelo]), FILTER(Vuelo,Vuelo[Cancelado]=TRUE()))`

- **Tabla Calendario**

Se crea una nueva columna que contiene el número del semestre

Semestre = `ROUNDUP('Tabla Calendario'[Fecha].[NroMes] /6, 0)`

- **Solapa Portada**

Contiene el título del proyecto, el año que se está analizando, los integrantes del grupo y el número de camada.

Por otro lado, el logo de la FAA redirecciona a la página de portada.

- **Solapa Resumen**

Contiene los principales indicadores (cantidad de vuelos totales, cantidad de vuelos cancelados y cantidad de tiempo perdido expresado en horas), y el listado Top 3 de aeropuertos más utilizados y de las aerolíneas más utilizadas. Además, posee botones para desplazarse a las solapas con los principales análisis.

Por otro lado, el logo de la FAA redirecciona a la página de portada.

- **Solapa Análisis de Aeropuertos**

Contiene filtros automáticos según aeropuerto, aerolínea y mes del año. Además, cuenta con gráficos embudos que nos indican cuales son los aeropuertos más utilizados, los meses con mayor cantidad de vuelos y las aerolíneas más utilizadas. Mediante un gráfico de líneas, podemos observar cómo fue variando la cantidad de vuelos según los meses del año 2015. A su vez, se encuentra un medidor que indica la cantidad de vuelos rechazados.

Por otro lado, el logo de la FAA redirecciona a la página de portada.

- **Solapa Análisis de Retrasos**

Contiene filtros automáticos según aeropuerto, aerolínea y mes del año. Además, cuenta con gráficos embudos que nos indican el top 5 de aerolíneas que poseen mayor tiempo de retraso y los meses en los cuales se producen mayores retrasos. A su vez, un indicador tipo tarjeta nos muestra el tiempo promedio perdido en horas a causa de estos retrasos. También se agregó un gráfico de barras que muestran el promedio de minutos de retraso para cada tipo de demora.

Por otro lado, el logo de la FAA redirecciona a la página de portada.

Desafío 12 – Medidas calculadas avanzadas – Medidas calculadas

➤ Fecha de modificación: **10/11/2021**

- **Solapa Análisis de Cancelaciones**

Contiene filtros automáticos según aeropuerto, aerolínea, motivo de cancelación y mes del año. Se visualizan 2 PKI que indican la relación entre la cantidad de vuelos cancelados y el objetivo de cancelaciones a cumplir establecido por la FAA. El objetivo de cancelaciones puede ser modificado mediante una barra deslizable, los valores permitidos están entre 0 y 90.000 con pasos de 10.000.

Además, cuenta con un gráfico de barras que indican las 5 aerolíneas con menor cantidad de vuelos cancelados. También, tiene un gráfico de áreas que indica la evolución de la cantidad de cancelaciones por mes.

Finalmente, esta solapa contiene una tabla de confiabilidad según objetivo. En la misma se puede visualizar el nombre de la aerolínea, si es confiable (cumple con el objetivo de cancelaciones) y la cantidad de vuelos cancelados.

Por otro lado, el logo de la FAA redirecciona a la página de portada.

- **Solapa Análisis de Aeropuertos**

Se modificó el gráfico de Cantidad de vuelos por mes. Se utilizó un gráfico de área para poder visualizar la distribución de vuelos por mes.

- **Tabla Retrasos (2)**

Se duplicó la tabla Retrasos.

Se reemplazaron los valores nulos por 0.

Se anuló la dinamización de las columnas AIR_SYSTEM_DELAY; SECURITY_DELAY; AIRLINE_DELAY; LATE_AIRCRAFT_DELAY; WEATHER_DELAY.

De esta forma se obtiene una nueva columna llamada Tipo_Demora, que indica la causa de demora y otra llamada Minutos que indica el tiempo en minutos de retraso.

Tipo de columnas:

ID_Retraso -> Número entero

Tipo_Demora -> Texto

Minutos -> Número entero

ID_Vuelo -> Número entero

- **Tabla Medidas**

Medidas creadas

-**Cancelaciones1S** -> esta medida se utiliza para conocer la cantidad de vuelos cancelados del 1° semestre del año.

Cancelaciones1S =

`VAR Mes = PARALLELPERIOD('Tabla Calendario'[Fecha], -6, MONTH)`

`VAR CANT1S= CALCULATE([Vuelos cancelados], Mes)`

`return CANT1S`

-**Cancelaciones2S** -> esta medida se utiliza para conocer la cantidad de vuelos cancelados del 2° semestre del año.

Cancelaciones2S =

```
VAR Cant2S = CALCULATE(COUNT(Vuelo[ID_Vuelo]),Vuelo[Mes] > 6, Vuelo[Cancelado] = True)  
RETURN Cant2S
```

-**Confiabilidad** -> esta medida utiliza un parámetro y sirve para modificar el valor de tolerancia de cantidad de cancelaciones para indicar si una aerolínea es confiable o no.

Confiabilidad = IF([Vuelos cancelados] < [Valor Referencia], "Confiable", "No Confiable")

- **Parámetro utilizado**

-**Referencia** -> El objetivo del parámetro es poder ser modificado mediante una barra deslizable, los valores permitidos están entre 0 y 90.000 con pasos de 10.000.

Modificaciones finales

➤ Fecha de modificación: **24/11/2021**

Se agregó una imagen de fondo a las solapas de resumen, análisis de aeropuertos, análisis de retrasos y análisis de cancelaciones. En cuanto a la paleta de colores, para que sea consistente se decidió que cada tipo de análisis se hará en la gama de un color específico, quedando de la siguiente manera:

Análisis de aeropuertos -> gama de colores verde

Análisis de retrasos -> gama de colores marrón

Análisis de cancelaciones -> gama de colores azul

- **Solapa Portada**

No se hicieron modificaciones.

- **Solapa Resumen**

Se cambió la imagen de fondo. Esta solapa contiene los principales indicadores (cantidad de vuelos totales, cantidad de vuelos cancelados y cantidad de tiempo perdido expresado en minutos), y el listado Top 3 de aeropuertos más utilizados y de las aerolíneas más utilizadas. Además, posee botones para desplazarse a las solapas con los principales análisis y el logo de la FAA redirecciona a la página de portada.

- **Solapa Análisis de Aeropuertos**

Se modificó el box que contiene los principales filtros, y se agregó un icono que limpia todos los filtros seleccionados. Se eliminó el gráfico de "top 5 meses con más vuelos" ya que la misma información se visualiza en el gráfico de líneas donde figuran todos los meses. Se eliminó un indicador con la cantidad de vuelos cancelados, ya que se implementó en otra solapa.

Contiene filtros automáticos según aeropuerto, aerolínea y mes del año. Además, cuenta con un gráfico embudos que indica cuales son los 5 aeropuertos más utilizados. También se incluye un gráfico de barras que indican las 5 aerolíneas más utilizadas. Mediante un gráfico de líneas, se puede observar cómo fue variando la cantidad de vuelos según los meses del año 2015. Además se agregó un mapa interactivo donde se pueden ver los aeropuertos más utilizados.

Por otro lado, posee botones (con forma de aviones) para desplazarse a la solapa resumen y análisis de retrasos, y el logo de la FAA redirecciona a la página de portada.

- **Solapa Análisis de Retrasos**

Se modificó el box que contiene los principales filtros, y se agregó un icono que limpia todos los filtros seleccionados. Se modificó el gráfico de "top 5 meses con más vuelos" por un gráfico de líneas donde se puede observar cómo fue variando la cantidad de vuelos según los meses del año 2015. Se reemplazó el gráfico de barras agrupadas por el gráfico Treemap para visualizar de mejor forma los minutos promedio perdidos por retrasos.

Contiene filtros automáticos según aeropuerto, aerolínea y mes del año. Además, cuenta con gráficos embudos que nos indican el top 5 de aerolíneas que poseen mayor tiempo de retraso. A su vez, un indicador tipo tarjeta nos muestra el tiempo promedio perdido en horas a causa de estos retrasos. También se agregó treemap que muestra el promedio de minutos de retraso para cada tipo de demora. Además se agregó un mapa interactivo donde se pueden ver los aeropuertos con mayores retrasos.

Por otro lado, posee botones (con forma de aviones) para desplazarse a la solapa Análisis de aeropuertos y análisis de cancelaciones, y el logo de la FAA redirecciona a la página de portada.

- **Solapa Análisis de Cancelaciones**

Se modificó el box que contiene los principales filtros, y se agregó un icono que limpia todos los filtros seleccionados. Se modificó la tabla de confiabilidad eliminando la columna vuelos cancelados,

Contiene filtros automáticos según aerolínea, motivo de cancelación y mes del año. Se visualizan 2 PKI que indican la relación entre la cantidad de vuelos cancelados y el la cantidad de cancelaciones permitidas por año establecido por la FAA. Esta cantidad de cancelaciones puede ser modificada mediante una barra deslizable, los valores permitidos están entre 0 y 90.000 con pasos de 10.000.

Además, cuenta con un gráfico de barras que indican las 5 aerolíneas con menor cantidad de vuelos cancelados. También, tiene un gráfico de áreas que indica la evolución de la cantidad de cancelaciones por mes, el cual cuenta con un tooltip donde al posicionarse sobre algún mes, se despliega una tabla que muestra la cantidad de vuelos cancelados por aerolínea. Se agregó un gráfico de embudo para identificar la cantidad de cancelaciones según cada tipo de cancelación.

Por otro lado, posee botones (con forma de aviones) para desplazarse a la solapa Análisis de retrasos, y el logo de la FAA redirecciona a la página de portada.

➤ Fecha de modificación: **06/12/2021**

- **Tabla Medidas**

Medidas creadas

-**MaxID** -> esta medida se utiliza para tener el valor de la cantidad total de vuelos y que no sea afectada por los filtros.

$\text{MaxID} = \text{MAX}(\text{Vuelo}[\text{ID_Vuelo}])$

-**PorcentajedeTotal** -> esta medida se utiliza para representar el porcentaje de la cantidad de vuelos (afectado por los filtros) respecto de la cantidad total de vuelos.

$\text{PorcentajedeTotal} = [\text{Cantidad Vuelos}] / [\text{MaxID}]$

- **Solapa Portada**

Se incluyen iconos que redireccionan a cada una de las solapas del dashboard.

- **Solapa Resumen**

No se hicieron modificaciones.

- **Solapa Análisis de Aeropuertos**

Se cambió el estilo y se movió el box que contiene los principales filtros a la parte superior de la solapa (encabezado) de esta manera se tiene más espacio para los elementos visuales. Este nuevo box se copió en todas las solapas de forma que la posición y diseño sea el mismo en cada página del dashboard.

Se cambió la visualización del mapa por uno coroplético, donde se representa la cantidad de vuelos del estado en una escala de tonos verdes.

Se agregaron 2 tarjetas, una indica la cantidad total de vuelos (afectada por los filtros de aeropuerto, aerolínea y meses); la otra tarjeta indica el porcentaje que representa el valor respecto al total general de vuelos.

➤ Fecha de modificación: **09/12/2021**

- **Solapa Análisis de Retrasos**

Se cambió el estilo y se movió el box que contiene los principales filtros a la parte superior de la solapa (encabezado) de esta manera se tiene más espacio para los elementos visuales. Este nuevo box se copió en todas las solapas de forma que la posición y diseño sea el mismo en cada página del dashboard.

Se cambió la visualización del mapa por uno coroplético, donde se representa el tiempo promedio de retraso de un vuelo en una escala de tonos marrones.

Se modificó el gráfico de embudo que indica el top 5 de aerolíneas que poseen mayor tiempo promedio de retraso. Y se agregó un tooltip donde indica el total de minutos perdidos por la aerolínea y también qué porcentaje representa cada tipo de retraso.

A su vez, se agregaron botones que permiten elegir si los datos se visualizan según el tiempo total de retraso o según el tiempo promedio de retraso. Para esto se creó una nueva página con filtros sincronizados.

➤ Fecha de modificación: **17/12/2021**

- **Solapa Análisis de Cancelaciones**

Se cambió el estilo y se movió el box que contiene los principales filtros a la parte superior de la solapa (encabezado) de esta manera se tiene más espacio para los elementos visuales. Este nuevo box se copió en todas las solapas de forma que la posición y diseño sea el mismo en cada página del dashboard. Se cambió la escala de colores de los gráficos.

- **Solapa Glosario**

Se agregó una nueva solapa llamada Glosario donde se explica la funcionalidad de los iconos utilizados. Además se explica a qué hace referencia cada tipo de retraso y cancelación, esto se realizó mediante figuras que despliegan la descripción al posicionarse sobre ellas.

Visualización

Objetivos y alcance

El proyecto está enfocado a identificar indicadores de interés para el área estratégica y táctica de la FAA (Administración Federal de Aviación). Esta entidad es responsable por la seguridad y las regulaciones de aviación. Opera el sistema de control del tráfico en el espacio aéreo. El estudio está centrado en el año 2015 y los objetivos a cumplir son los siguientes:

- Objetivo 1
Identificar el tiempo promedio en minutos perdido por vuelo por tipo de demora.
- Objetivo 2
Identificar las principales aerolíneas que tienen mayores demoras.
- Objetivo 3
Identificar los principales aeropuertos donde existe mayor demora.
- Objetivo 4
Identificar si existe algún periodo de meses en particular donde ocurren mayores demoras.
- Objetivo 5
Identificar las principales aerolíneas que tienen mayor cantidad de vuelos cancelados.
- Objetivo 6
Identificar cuáles son los principales motivos de cancelación de cada aerolínea y de cada aeropuerto.
- Objetivo 7
Identificar si existe algún periodo de meses en particular donde ocurren mayores cancelaciones por clima.
- Objetivo 8
Identificar las principales aerolíneas que tienen mayor cantidad de vuelos.
- Objetivo 9
Identificar los principales aeropuertos que tienen mayor cantidad de vuelos.
- Objetivo 10
Identificar si existe algún periodo de meses en particular donde existe mayor cantidad de vuelos.

De esta manera la FAA a través de la implementación de Data Analytics, puede identificar si existen aeropuertos que requieran de algún tipo de inversión para disminuir la tasa de cancelaciones y demoras, o debido a que los mismos poseen una cantidad de vuelos considerable.

Además, identificar y realizar seguimiento de las aerolíneas que tienen mayor tasa de cancelaciones y tiempo de demora, y de las cuales tienen mayor cantidad de vuelos realizados.

Análisis de vuelos

Descripción de solapas

- **Portada**



Contiene el título del proyecto, el año que se está analizando, los integrantes del grupo y el número de camada. Se incluyen iconos que redireccionan a cada una de las solapas del dashboard.

- **Glosario**



Explica la funcionalidad de los iconos utilizados. Además se explica a qué hace referencia cada tipo de retraso y cancelación, esto se realizó mediante figuras que despliegan la descripción al posicionarse sobre ellas.

Análisis de vuelos



- Resumen



Esta solapa contiene los principales indicadores (cantidad de vuelos totales, cantidad de vuelos cancelados y cantidad de tiempo perdido promedio expresado en minutos), y el listado Top 3 de aeropuertos más utilizados y de las aerolíneas más utilizadas. Además, posee botones para desplazarse a las solapas con los principales análisis, botones con signo de avión para desplazarse entre solapas y el logo de la FAA redirecciona a la página de portada.

- Análisis de Aeropuertos



Contiene los principales filtros a la parte superior de la solapa (encabezado) de esta manera se tiene más espacio para los elementos visuales, además, contiene un botón con forma de escoba para limpiar los filtros seleccionados.

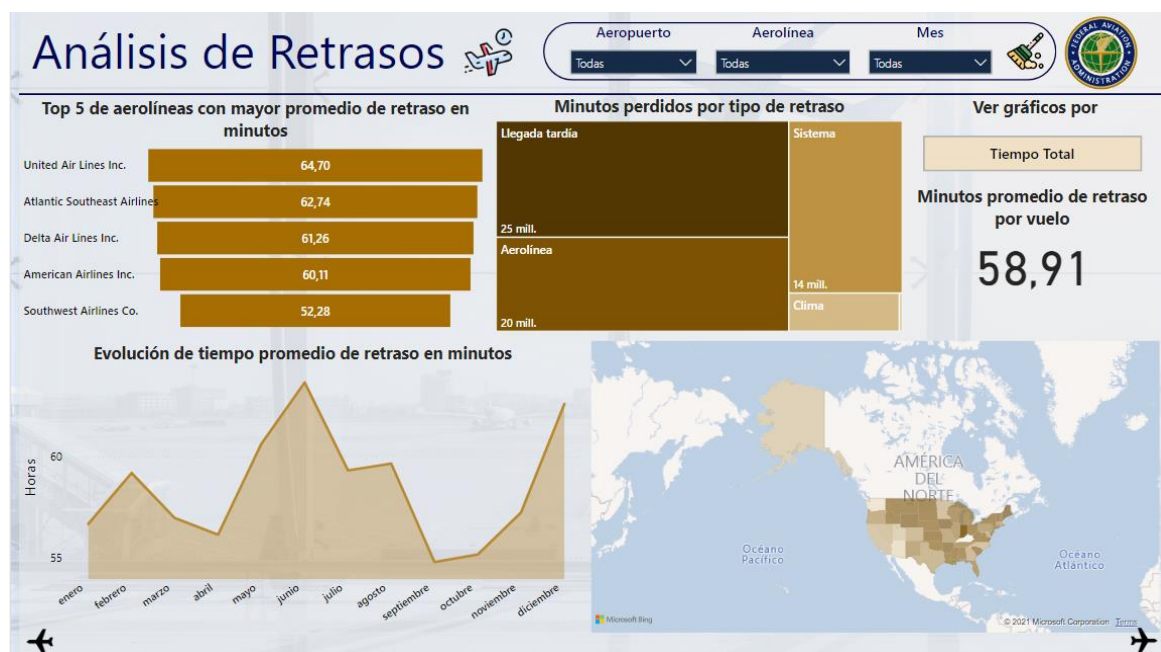
Posee dos gráficos que muestran los aeropuertos y aerolíneas más utilizadas. Tarjetas que muestran la cantidad de vuelos total y el porcentaje que representan dichos vuelos del total. Las mismas son afectadas por los filtros mencionados anteriormente.

Contiene un gráfico para analizar la evolución de la cantidad de vuelos por cada mes del año. Posee un mapa coroplético, donde se representa la cantidad de vuelos del estado en una escala de tonos verdes.

Finalmente posee una nota aclaratoria debido a un error de carga de los nombres de aeropuertos durante el mes de octubre.

Además, se encuentran botones con signo de avión para desplazarse entre solapas y el logo de la FAA redirecciona a la página de portada.

- **Análisis de Retrasos**



Contiene los principales filtros a la parte superior de la solapa (encabezado) de esta manera se tiene más espacio para los elementos visuales, además, contiene un botón con forma de escoba para limpiar los filtros seleccionados.

Contiene un gráfico de embudo que indica el top 5 de aerolíneas que poseen mayor tiempo promedio de retraso. Y el mismo posee un tooltip donde indica el total de minutos perdidos por la aerolínea y también qué porcentaje representa cada tipo de retraso. Una tarjeta que indica los minutos promedio de retraso por vuelo.

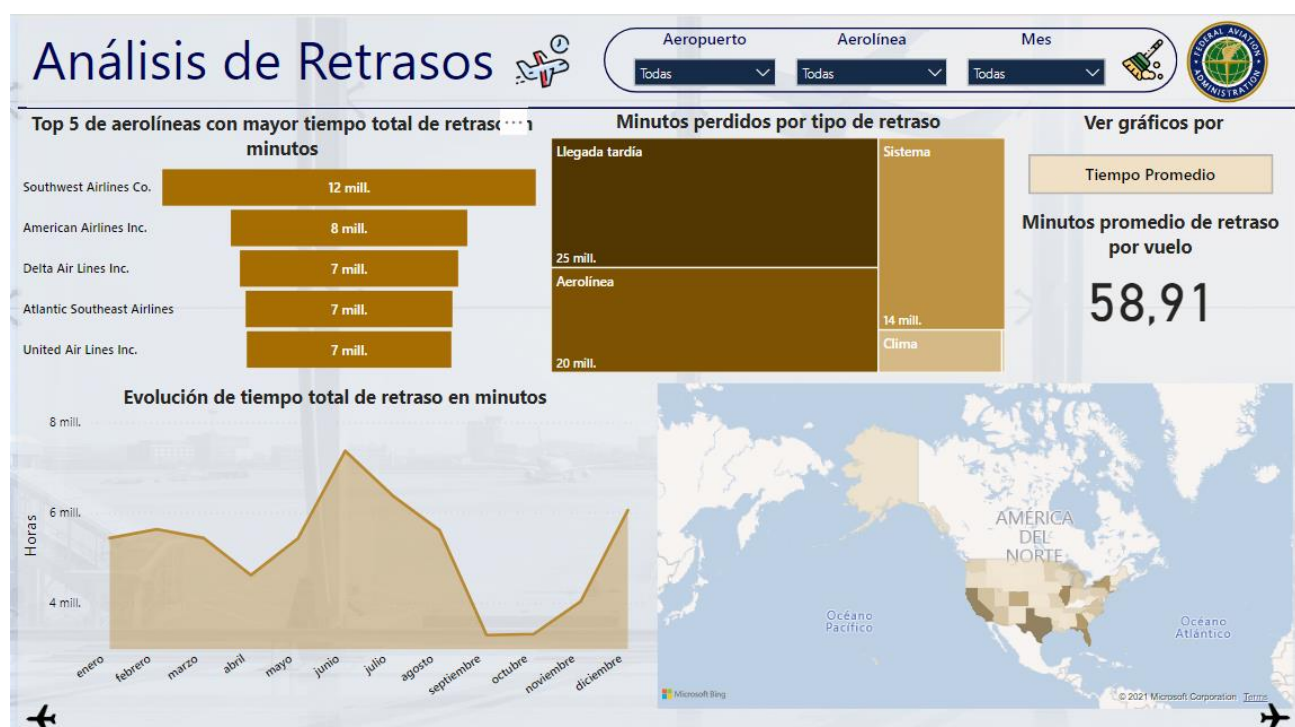
Contiene un gráfico que permite ver la evolución del tiempo perdido según el mes del año. y además se encuentra un gráfico treemap que muestra el total de minutos de retraso para cada tipo de demora

Además, incluye un mapa coroplético, donde se representa el tiempo promedio de retraso de un vuelo en una escala de tonos marrones.

A su vez, se agregó un botón que permite elegir si los datos se visualizan según el tiempo total de retraso o según el tiempo promedio de retraso. Para esto se creó una nueva página con filtros sincronizados.

Además, se encuentran botones con signo de avión para desplazarse entre solapas y el logo de la FAA redirecciona a la página de portada.

- **Retrasos por Tiempo Total**



Esta solapa representa la misma información que la solapa "análisis de retrasos" solo que los tiempos son expresados en minutos totales y no en promedio de minutos.

Contiene los principales filtros a la parte superior de la solapa (encabezado) de esta manera se tiene más espacio para los elementos visuales, además, contiene un botón con forma de escoba para limpiar los filtros seleccionados.

Contiene un gráfico de embudo que indica el top 5 de aerolíneas que poseen mayor tiempo de retraso. Y el mismo posee un tooltip donde indica el total de minutos promedios perdidos por la aerolínea y también qué porcentaje representa cada tipo de retraso. Una tarjeta que indica los minutos promedio de retraso por vuelo.

Contiene un gráfico que permite ver la evolución del tiempo perdido según el mes del año. y además se encuentra un gráfico treemap que muestra el total de minutos de retraso para cada tipo de demora.

Además, incluye un mapa coroplético, donde se representa el tiempo total de retraso de un vuelo en una escala de tonos marrones.

A su vez, se agregó un botón que permite elegir si los datos se visualizan según el tiempo total de retraso o según el tiempo promedio de retraso. Para esto se creó una nueva página con filtros sincronizados.

Además, se encuentran botones con signo de avión para desplazarse entre solapas y el logo de la FAA redirecciona a la página de portada.

- **Análisis de Cancelaciones**



Contiene los principales filtros a la parte superior de la solapa (encabezado) de esta manera se tiene más espacio para los elementos visuales, además, contiene un botón con forma de escoba para limpiar los filtros seleccionados.

Se visualizan 2 KPI que indican la relación entre la cantidad de vuelos cancelados y la cantidad de cancelaciones permitidas por año establecido por la FAA. Esta cantidad de cancelaciones puede ser modificada mediante una barra deslizable, los valores permitidos están entre 0 y 90.000 con pasos de 10.000.

Además, cuenta con un gráfico de barras que indican las 5 aerolíneas con menor cantidad de vuelos cancelados. También, tiene un gráfico de áreas que indica la evolución de la cantidad de cancelaciones por mes, el cual cuenta con un tooltip donde al posicionarse sobre algún mes, se despliega una tabla que muestra la cantidad de vuelos cancelados por aerolínea. Se agregó un gráfico de embudo para identificar la cantidad de cancelaciones según cada tipo de cancelación.

Además, se encuentran botones con signo de avión para desplazarse entre solapas y el logo de la FAA redirecciona a la página de portada.

Análisis de vuelos

Diagrama Entidad-Relación

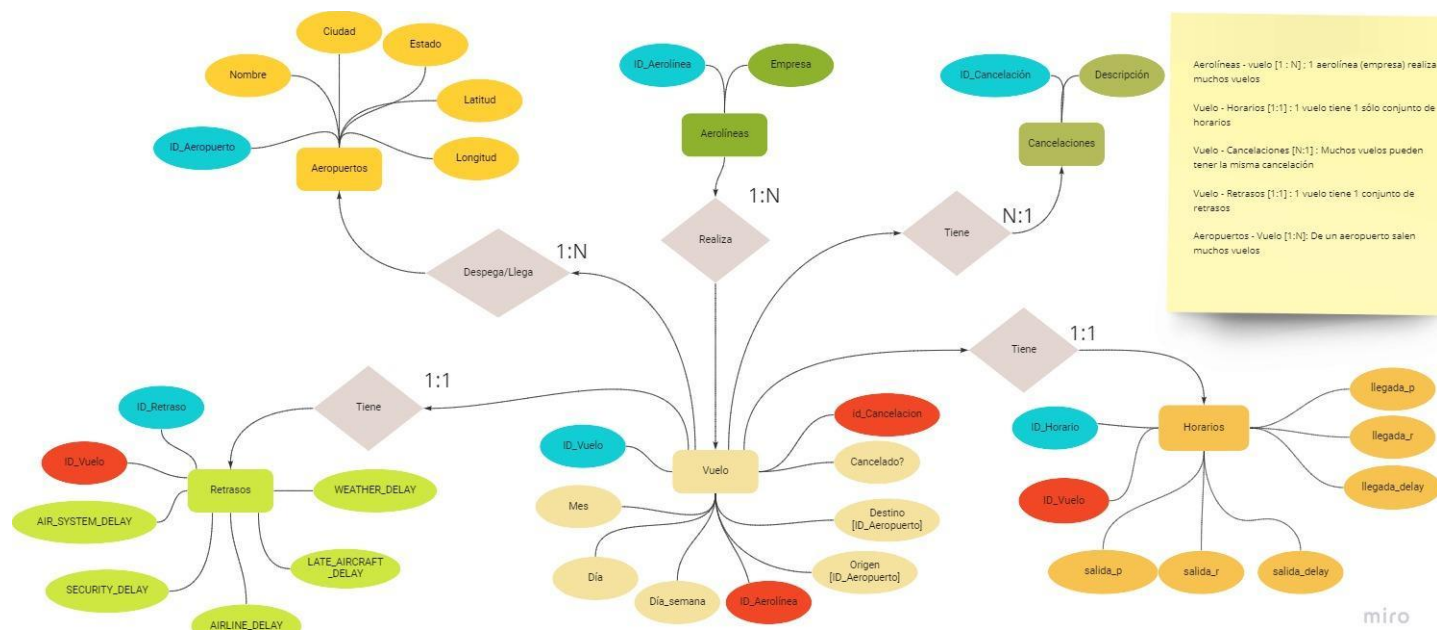
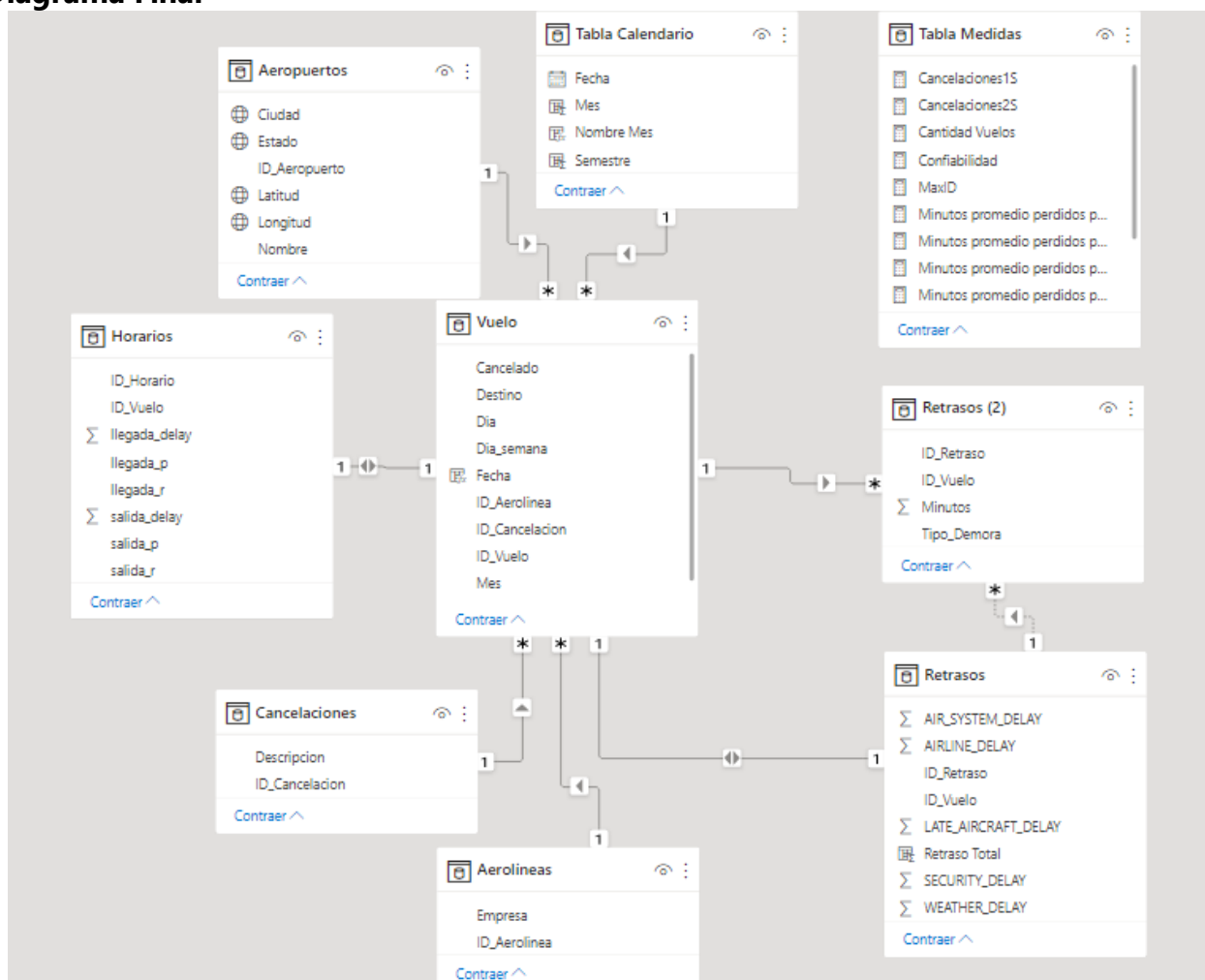


Diagrama Final



Descripción de tablas

- **Tabla Aeropuertos**

ID_Aeropuerto: Tipo de datos: Texto. Contiene el código del aeropuerto según el código de aeropuertos de la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (International Air Transport Association, IATA) y está formado por grupos de tres letras.

Nombre: Tipo de datos: Texto. Contiene el nombre completo del aeropuerto.

Ciudad: Tipo de datos: Texto. Contiene el nombre de la ciudad donde se ubica el aeropuerto.

Estado: Tipo de datos: Texto. Contiene el nombre del estado donde se ubica el aeropuerto.

Latitud: Tipo de datos: Número Decimal. Contiene las coordenadas de latitud de la ubicación del aeropuerto, en formato decimal.

Longitud: Tipo de datos: Número Decimal. Contiene las coordenadas de longitud de la ubicación del aeropuerto, en formato decimal.

- **Tabla Aerolíneas**

ID_Aerolineas: Tipo de datos: Texto. Contiene un código compuesto por dos letras que identifica a cada aerolínea. Según el código IATA(International Air Transport Association) de aerolíneas.

Empresa: Tipo de datos: Texto. Contiene el nombre de la aerolínea.

- **Tabla Cancelaciones**

ID_Cancelación: Tipo de datos: Texto. Contiene un código compuesto por una letra que hace referencia al tipo de cancelación.

Descripción: Tipo de datos: Texto. Contiene la descripción del tipo de cancelación.

- **Tabla Retrasos**

ID_Retraso: Tipo de datos: Número Entero. Contiene un número entero incremental unívoco para identificar cada registro de la tabla retrasos.

ID_Vuelo: Tipo de datos: Número Entero. Contiene un número entero que sirve para identificar el vuelo.

Air_System_Delay: Tipo de datos: Número Entero. Contiene el tiempo, en minutos, de retraso atribuibles al sistema nacional de aviación que se refieren a un amplio conjunto de condiciones, como condiciones climáticas no extremas, operaciones aeroportuarias, volumen de tráfico pesado y control del tráfico aéreo.

Security_Delay: Tipo de datos: Número Entero. Contiene el tiempo, en minutos, de retraso causada por la evacuación de una terminal o vestíbulo, reembarque de la aeronave debido a una brecha de seguridad, equipo de inspección inoperante y / o largas filas de más de 29 minutos en las áreas de inspección.

Airline_Delay: Tipo de datos: Número Entero. Contiene el tiempo, en minutos, de retraso asociado a circunstancias dentro del control de la aerolínea (por ejemplo, problemas de mantenimiento o de tripulación, limpieza de la aeronave, carga de equipaje, repostaje, etc.).

Late_Aircraft_Delay: Tipo de datos: Número Entero. Contiene el tiempo, en minutos, de retraso en la llegada a un aeropuerto debido a la llegada tardía del mismo avión a un aeropuerto anterior.

Weather_Delay: Tipo de datos: Número Entero. Contiene el tiempo, en minutos, de retraso causado por condiciones climáticas extremas o peligrosas que se pronostican o se manifiestan en el punto de partida, en ruta o en el punto de llegada.

Retraso Total: Tipo de datos: Número Entero. Contiene el tiempo, en minutos, de la sumatoria de todos los tiempos de retraso.

- **Tabla Vuelo**

ID_Vuelo: Tipo de datos: Número Entero. Contiene un número entero incremental unívoco para identificar cada registro de vuelos.

Mes: Tipo de datos: Número Entero. Contiene el número de mes cuando se guardó el registro.

Día: Tipo de datos: Número Entero. Contiene el número de día cuando se guardó el registro.

Día_semana: Tipo de datos: Número Entero. Contiene el número de día de la semana cuando se guardó el registro.

ID_Aerolineas: Tipo de datos: Texto. Contiene un código compuesto por dos letras que identifica a cada aerolínea. Según el código IATA(International Air Transport Association) de aerolíneas.

Origen: Tipo de datos: Texto. Contiene el código del aeropuerto de origen del vuelo.

Destino: Tipo de datos: Texto. Contiene el código del aeropuerto de llegada del vuelo.

Cancelado: Tipo de datos: True or False. Contiene un número que puede ser 1 o 0 según si el vuelo fue cancelado o no.

ID_cancelado: Tipo de datos: Texto. Contiene un código compuesto por una letra indicando el motivo de cancelación.

Fecha: Tipo de datos: Fecha y Hora. Contiene la fecha del vuelo.

- **Tabla Horarios**

ID_Horario: Tipo de datos: Número Entero. Contiene un número entero incremental unívoco para identificar cada registro de horarios.

ID_Vuelo: Tipo de datos: Número Entero. Contiene un número entero que sirve para identificar el vuelo.

salida_p: Tipo de datos: Número Entero. Contiene un número que indica el horario programado de salida del vuelo.

salida_r: Tipo de datos: Número Entero. Contiene un número que indica el horario real de salida del vuelo.

salida_delay: Tipo de datos: Número Entero. Contiene un número que indica la diferencia en minutos entre el horario de salida programado y el real.

llegada_p: Tipo de datos: Número Entero. Contiene un número que indica el horario programado de llegada del vuelo.

llegada_r: Tipo de datos: Número Entero. Contiene un número que indica el horario real de llegada del vuelo.

llegada_delay: Tipo de datos: Número Entero. Contiene un número que indica la diferencia en minutos entre el horario de llegada programado y el real.

- **Tabla Retrasos (2)**

ID_Retraso: Tipo de datos: Número Entero. Contiene un número entero incremental unívoco para identificar cada registro de la tabla retrasos.

ID_Vuelo: Tipo de datos: Número Entero. Contiene un número entero que sirve para identificar el vuelo.

Minutos : Tipo de datos: Número Entero. Contiene el tiempo, en minutos, de cada tipo de demora.

Tipo_Demora: Tipo de datos: Texto. Contiene el nombre del tipo de demora.

- **Tabla Calendario**

Fecha: Tipo de datos: Fecha y Hora. Contiene la fecha de todos los días del 2015.

Mes: Tipo de datos: Número Entero. Contiene el número del mes de cada registro.

Nombre Mes: Tipo de datos: Texto. Contiene el nombre del mes de cada registro.

Semestre: Tipo de datos: Número Entero. Contiene el número del semestre de cada registro.

- **Tabla Medidas**

Minutos promedio perdidos por demoras climáticas: esta medida se utiliza para conocer el tiempo promedio perdido por vuelo debido a condiciones climáticas extremas.

Minutos promedio perdidos por causas de seguridad: esta medida se utiliza para conocer el tiempo promedio perdido en cada vuelo debido a la evacuación de una terminal o vestíbulo, reembarque de la aeronave debido a una brecha de seguridad, equipo de inspección inoperante y / o largas filas de más de 29 minutos en las áreas de inspección.

Minutos promedio perdidos por causas de las aerolíneas: esta medida se utiliza para conocer el tiempo promedio perdido en cada vuelo debido a circunstancias dentro del control de la aerolínea.

Minutos promedio perdidos por causas del sistema: esta medida se utiliza para conocer el tiempo promedio perdido en cada vuelo por causas atribuibles al sistema nacional de aviación.

Minutos promedio perdidos por llegada tardía: esta medida se utiliza para conocer el tiempo promedio de retraso en la llegada a un aeropuerto debido a la llegada tardía del mismo avión a un aeropuerto anterior.

Cantidad Vuelos: esta medida se utiliza para conocer la cantidad de vuelos.

Tiempo perdido: esta medida se utiliza para conocer el tiempo en minutos promedio perdido por retrasos.

Vuelos cancelados: esta medida se utiliza para conocer la cantidad de vuelos cancelados.

Cancelaciones1S: esta medida se utiliza para conocer la cantidad de vuelos cancelados del 1° semestre del año.

Cancelaciones2S: esta medida se utiliza para conocer la cantidad de vuelos cancelados del 2° semestre del año.

Confiabilidad: esta medida utiliza un parámetro y sirve para modificar el valor de tolerancia de cantidad de cancelaciones para indicar si una aerolínea es confiable o no.

MaxID: esta medida se utiliza para tener el valor de la cantidad total de vuelos y que no sea afectada por los filtros.

Porcentaje de Total: esta medida se utiliza para representar el porcentaje de la cantidad de vuelos (afectado por los filtros) respecto de la cantidad total de vuelos.

Futuras Líneas

Se podría agregar un análisis de los próximos años, haciendo una comparación de las cantidades de cancelación de cada año, de la cantidad de vuelos retrasados de cada año, etc. Además, dicho trabajo podría ser presentado a los encargados de las principales aerolíneas para que conozcan cómo es su situación.