

# DESPEGUES Y ATERRIZAJES REGISTRADOS POR EANA

2017-2020



<b>Objetivo del proyecto</b>	<b>3</b>
<b>Alcance</b>	<b>3</b>
<b>Usuario Final</b>	<b>3</b>
<b>Formato</b>	<b>3</b>
<b>DER</b>	<b>4</b>
<b>Listado de tablas, Columnas y Tipo de Datos</b>	<b>4</b>
<b>Esquema del modelo relacional</b>	<b>4</b>
<b>Transformación de datos</b>	<b>5</b>
<b>Medidas calculadas</b>	<b>5</b>
<b>Segmentaciones</b>	<b>6</b>
<b>Análisis funcional del tablero</b>	<b>6</b>
<b>Solapa 1: Portada</b>	<b>6</b>
<b>Solapa 2: Glosario</b>	<b>7</b>
<b>Solapa 3: Overview</b>	<b>8</b>
<b>Solapa 4: TOPs</b>	<b>8</b>
<b>Solapa 5: Búsqueda</b>	<b>9</b>
<b>Fuentes de los archivos utilizados</b>	<b>10</b>
<b>Futuras Líneas</b>	<b>10</b>

## **Objetivo del proyecto**

---

El siguiente proyecto tiene como objetivo obtener un análisis general de las operaciones aeronáuticas que tuvieron comienzo o fin en el territorio de la Republica Argentina.

EANA (Empresa Argentina de Navegación Argentina) es la encargada de brindar los servicios que permiten el correcto funcionar del tránsito aéreo, las telecomunicaciones, etc. sobre el territorio de nuestro país y sus aguas jurisdiccionales. Los datos utilizados son proporcionados por dicha empresa.

## **Alcance**

---

A lo largo de las páginas del tablero se espera que el usuario pueda apreciar en gráficos y números el tráfico de operaciones (de despegues y aterrizajes), las aerolíneas que operaron, aviones utilizados, y los aeropuertos que tienen como lugar de origen o destino.

Acorde a los elementos antes mencionados, podemos ver como estos se ven alterados según horario del día, por día o mes, y especialmente por año. Abarca desde 2017 hasta el 2020 con la llegada de la pandemia, la cual afecto enormemente la industria aeronáutica.

## **Usuario Final**

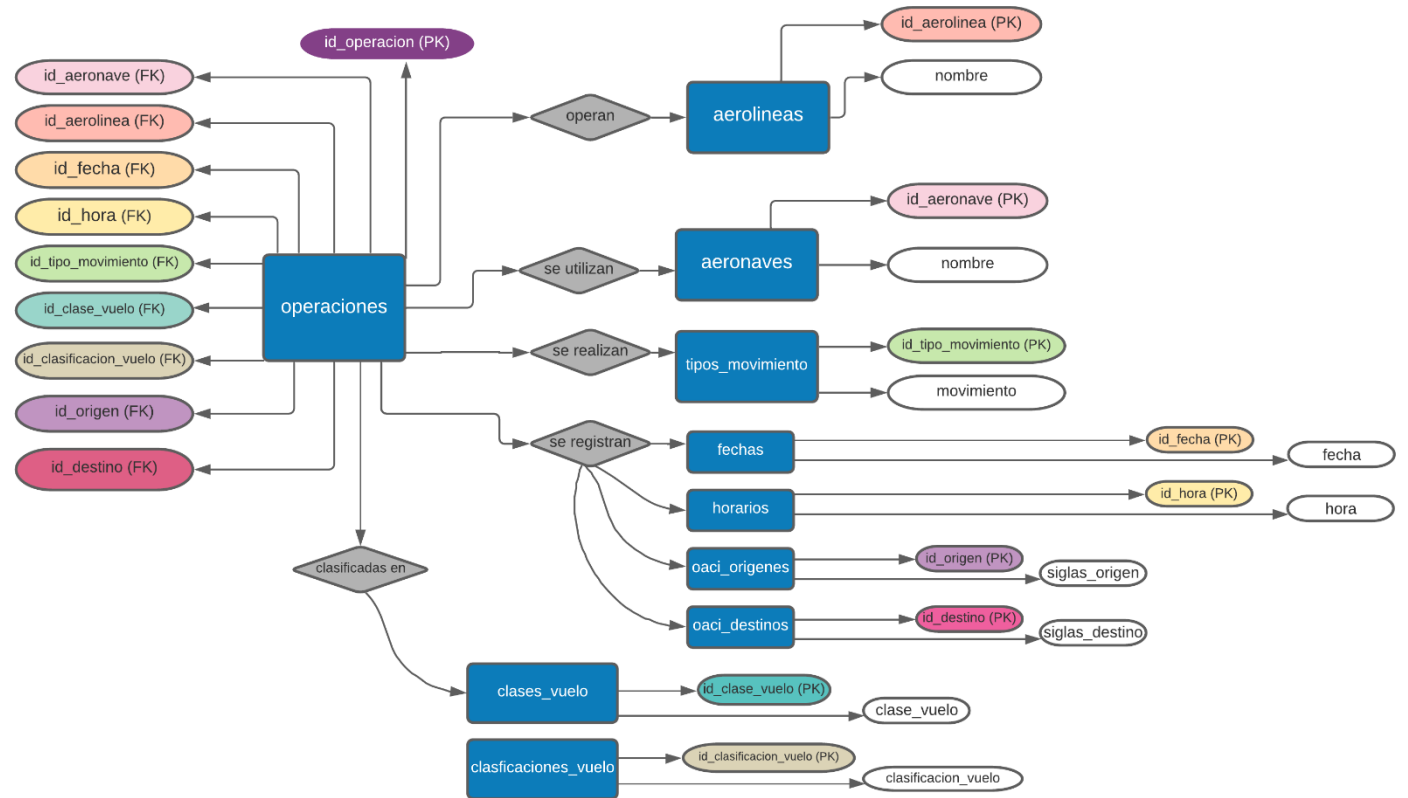
---

El trabajo y el uso del tablero va dirigido a todo aquel usuario interesado en la aeronáutica que quiera o requiera información acerca de los vuelos realizados dentro de los plazos que los datos utilizados abarcan, desde 2017 hasta 2020.

## **Formato**

---

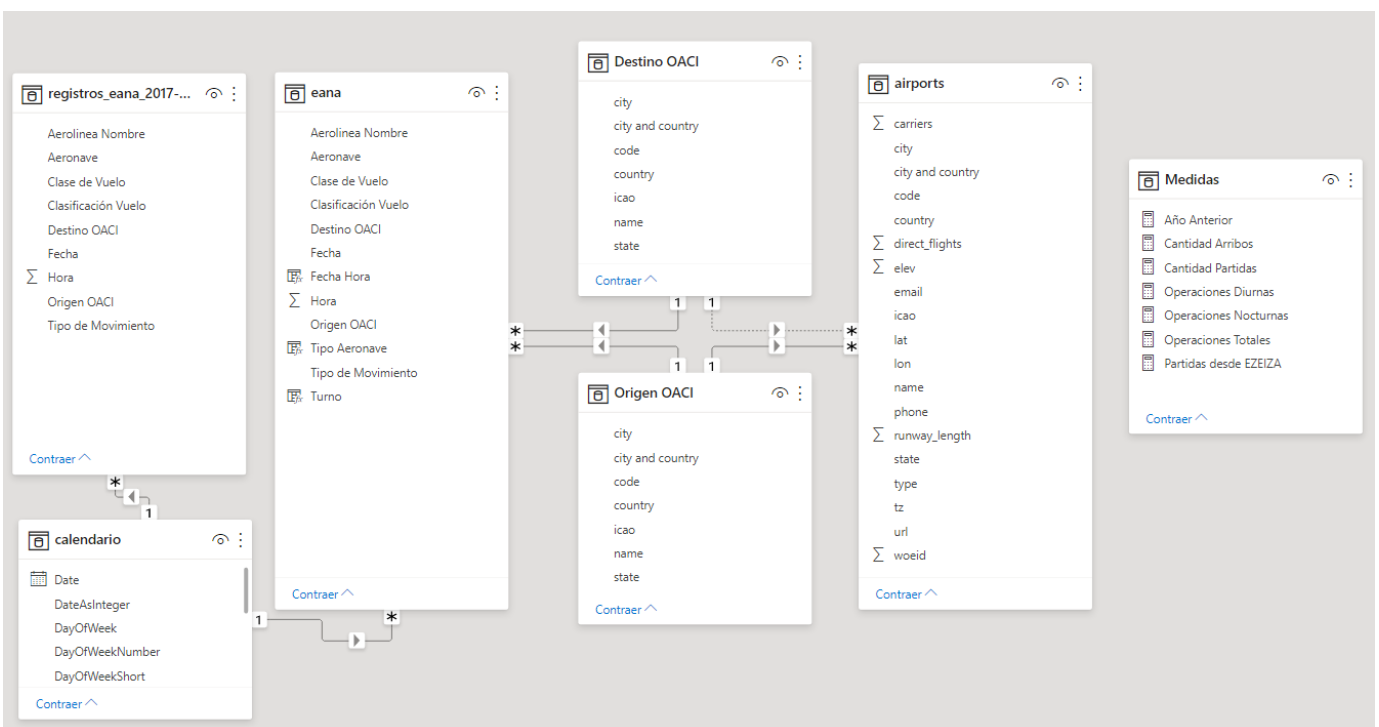
El tablero y toda la información que el usuario podrá apreciar está en idioma español. Se utilizaron colores claros para los fondos, y una paleta de colores comprendida entre celestes, azules, morados, lilas y amarillos.



### Listado de tablas y columnas con definición de PKs y tipos de datos

<b>Operaciones</b> id_operacion INT (PK) id_aerolinea INT (FK) id_aeronave INT (FK) id_fecha INT (FK) id_hora INT (FK) id_tipo_movimiento INT (FK) id_clase_vuelo INT (FK)	<b>Aerolineas</b> id_aerolinea INT (PK) nombre VARCHAR (50)	<b>Aeronaves</b> id_aeronave INT (PK) nombre VARCHAR (50)	<b>Tipos de Movimiento</b> id_tipo_movimiento INT (PK) movimiento VARCHAR (25)	<b>Clases de Vuelo</b> id_clase_vuelo INT (PK) clase_vuelo VARCHAR (25)	<b>Clasificaciones de Vuelo</b> id_clasificacion_vuelo INT (PK) clasificacion_vuelo VARCHAR (25)
	<b>Fechas</b> id_fecha INT (PK) fecha DATE	<b>Horarios</b> id_hora INT (PK) hora INT	<b>Oaci Origenes</b> id_origen INT (PK) siglas_origen VARCHAR (10)	<b>Oaci Destinos</b> id_destino INT (PK) siglas_destino VARCHAR (10)	

### Esquema del Modelo Relacional



## Transformación de datos

---

- Se importa el dataset de los registros de EANA correspondientes a los años 2019-2020.
- Se agrega tabla puente 'Calendario', en relación con 'fecha' de la tabla 'eana'.
- Se genera columna 'Tipo Aeronave', 'Turno' y 'Fecha Hora'.
- Se importa un .csv adicional con registros correspondientes a los años 2017 y 2018. Se anexa a la tabla principal 'eana'.
- Se corrigen nombres de las siguientes aerolíneas cuyos nombres fueron registrados de diversas formas, pero pertenecen a una misma: 'Norwegian Air' ; 'LADE - Líneas Aéreas' ; 'Personas y Paquetes Por Aire' ; 'Gol Transportes Aéreos'.
- Se reemplazaron los *blank* de 'Aerolíneas Nombre' por 'N/A'.
- Se importa un archivo JSON con datos de aeropuertos del mundo. Tabla 'airports'.
- Se crea nueva columna 'state and country' en tabla 'airports'. Concatena 'state' y 'country'.
- Se agrega tabla puente 'Destino OACI', relaciona 'Destino OACI' de la tabla 'eana' con 'icao' de la tabla 'airports'.
- Se agrega tabla puente 'Origen OACI', relaciona 'Destino OACI' de la tabla 'eana' con 'icao' de la tabla 'airports'.
- Se crea una tabla para las medidas calculadas: 'Medidas'.

## Medidas Calculadas

---

Cantidad Arribos: Utiliza la columna 'Tipo de movimiento'. Su finalidad es medir la cantidad de aterrizajes.

```
Cantidad Arribos = CALCULATE(COUNT(eana[Tipo de Movimiento]), FILTER('eana',eana[Tipo de Movimiento] = "Aterrizaje"))
```

Cantidad Partidas: Utiliza la columna 'Tipo de movimiento'. Su finalidad es medir la cantidad de despegues.

```
Cantidad Partidas = CALCULATE(COUNT(eana[Tipo de Movimiento]), FILTER('eana',eana[Tipo de Movimiento] = "Despegue"))
```

Operaciones Diurnas: Utiliza la columna 'Turno'. Su finalidad es medir la cantidad de operaciones diurnas.

```
Operaciones Diurnas = CALCULATE(COUNT(eana[Turno]), FILTER('eana',eana[Turno] = "diurno"))
```

Operaciones Nocturnas: Utiliza la columna 'Turno'. Su finalidad es medir la cantidad de operaciones nocturnas.

```
Operaciones Nocturnas = CALCULATE(COUNT(eana[Turno]), FILTER('eana',eana[Turno] = "nocturno"))
```

Operaciones Totales: Hace un conteo de operaciones totales.

```
Operaciones Totales = CALCULATE(COUNT(eana[Tipo de Movimiento]))
```

Partidas SAEZ: compuesta por 'Aerolíneas Nombre' y 'Origen OACI'. La finalidad de esta medida es obtener un número total de partidas por nombre de aerolínea desde el aeropuerto SAEZ, Aeropuerto Internacional Ministro Pistarini o 'Aeropuerto Internacional de Ezeiza' (tomando como referencia la columna 'Origen OACI' y 'Aerolíneas Nombre').   
`Partidas desde EZEIZA = CALCULATE((COUNT(eana[Aerolinea Nombre])), eana[ORIGEN OACI] = "SAEZ")`

Año Anterior: Involucra Tabla 'Calendario' y columna 'Date' con la columna 'Clase de Vuelo' de tabla Eana y la medida 'Cantidad de Operaciones'. El objetivo es mostrar la cantidad de operaciones comparado al año anterior y clasificado en la clase de vuelo correspondiente (Regular, No regular, o Vuelo privado con Matrícula Nacional o Matrícula Extranjera).

```
Año Anterior = CALCULATE(COUNT(eana[Clase de Vuelo]),PREVIOUSYEAR(calendario[Date]))
```

## Segmentaciones

---

- En la página 1 (Overview): **Año, Mes, Hora, Clasificación de Vuelo.**
- En la página 2 (Tops): **Año, Mes, Hora, Clasificación de Vuelo.**
- En la página 3 (Búsqueda): **Año, Mes, Hora, Aerolínea Nombre, Movimiento, Origen, Destino, Clasificación, Tipo.**

## Análisis funcional del tablero

---

A continuación, se presenta grafica y textualmente como está compuesta cada solapa del tablero de Power BI. Las visualizaciones elegidas, los títulos, logos, ilustraciones, filtros, interacciones, etc.

### PORTADA



- Presenta logo respectivo a la temática y la empresa encargada de la recopilación de datos.
- Contiene una botonera animada para dirigirse a las solapas que integran el tablero.
- Detalla la temática y autor del tablero.



**EANA**  
NAVEGACIÓN  
AÉREA  
ARGENTINA

## DESPEGUES Y ATERRIZAJES REGISTRADOS

**EANA:** Empresa Argentina de Navegación Aérea. Encargada de brindar los servicios de navegación aérea en la República Argentina y sus aguas jurisdiccionales.

**OACI:** Organización de la Aviación Civil Internacional. Estudia los problemas de la aviación civil internacional y promueve los reglamentos y normas únicos en la aeronáutica mundial.

**Código OACI:** El código de aeropuertos de OACI es el código de designación de aeropuertos compuesto de cuatro caracteres alfanuméricos que sirve para identificar cada aeropuerto en todo el mundo.

**Aerolínea:** es una empresa que se dedica al transporte de pasajeros o carga, o realiza trabajo aero.

**Aeronave:** los aparatos destinados a circular por el espacio aeronáutico, y que sean aptos para el transporte de personas o cosas.

**Despegue:** junto al taxi (rodaje por la pista), conforman la primera etapa de un vuelo.

**Aterrizaje:** la última fase de un vuelo. Culmina con el contacto de la aeronave con la superficie.

**Botones de navegación**

 PORTADA
  GLOSARIO
  OVERVIEW
  TOPS
  BUSQUEDA
  Restablecer filtros
  Atras/Adelante

**Clasificación de Vuelo**

**Cabotaje:** vuelo que se realiza dentro de un mismo país. Ej: Misiones - Córdoba

**Internacional:** la salida y la llegada tienen lugar en diferentes países. Ej: Argentina-EEUU

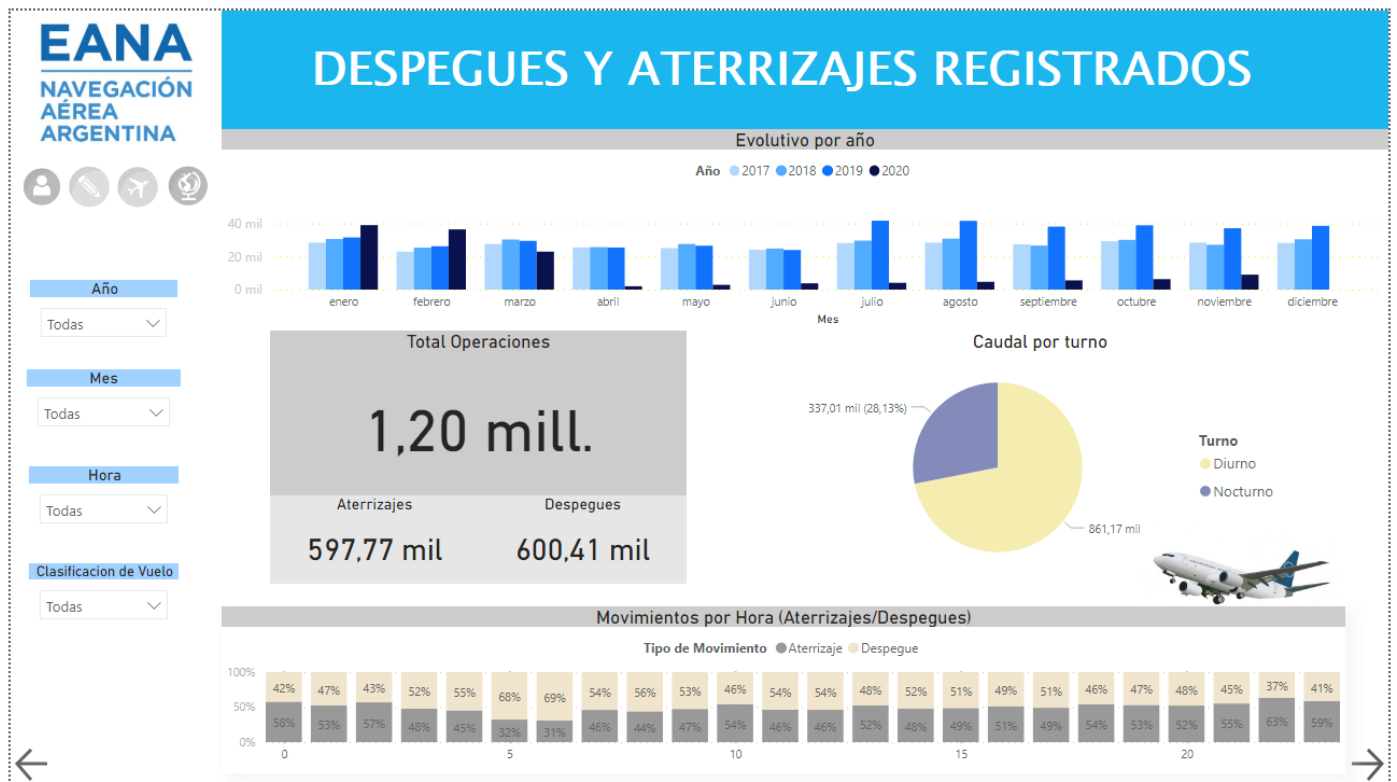
**Clase (o tipo) de Vuelo**

**Regular:** aquel que está sujeto a itinerario y horario prefijado.

**No Regular:** aquel que no está sujeto a itinerario y horario prefijado.

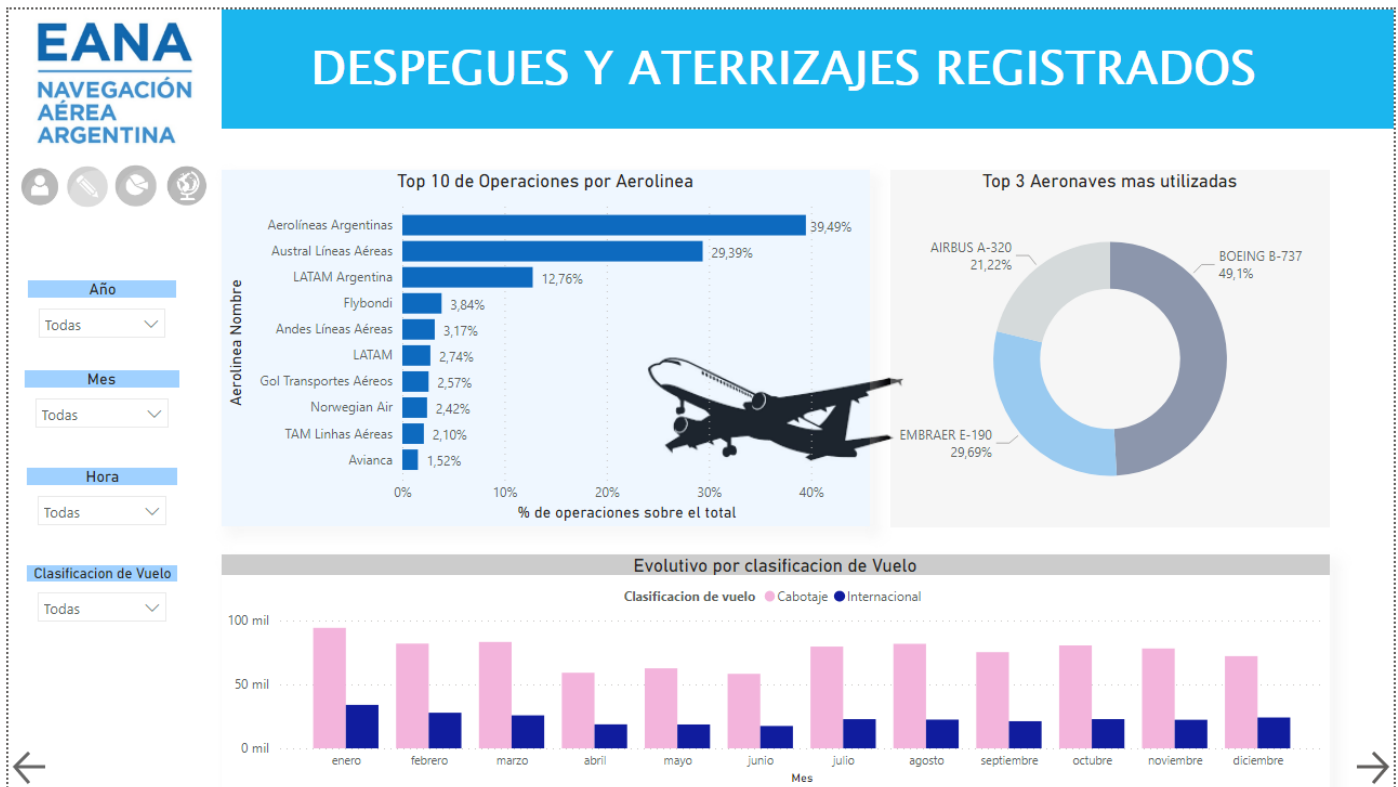
**Vuelo Privado:** no corresponde a un vuelo de empresa de transporte de pasajeros tradicional, sino más bien de ámbito u operaciones privadas.

- *Título Principal* que determina la temática del tablero.
- *Logo* de la empresa.
- Presenta vocabulario y definiciones de la industria aeronáutica que ayudan a comprender mejor el tablero.
- *Botones de navegación* hacia 'Portada', 'Glosario', 'Overview', 'Tops' y 'Busqueda'.
- Botón de restablecer filtros.
- Botón de navegación atrás/adelante entre páginas.



- *Título Principal* que determina la temática del tablero.
- *Logo* de la empresa.
- *Botones de navegación* hacia 'Portada', 'Glosario', 'Tops' y 'Busqueda'.
- En la parte superior se agrega un *gráfico de columnas agrupadas* que representa un 'Evolutivo por año', compara las operaciones realizadas separado por meses.
- En el medio se ubican tres *KPIs* que determinan de forma simple y clara el total de operaciones y el número exacto de aterrizajes y despegues.
- A la derecha de los KPIS se agrega un *gráfico circular* que permite entender el caudal de operaciones totales de acuerdo con el turno en que se desarrollan las mismas (diurno o nocturno).
- Imagen ilustrativa de un avión.
- En la parte inferior se crea un *gráfico de columnas 100% apiladas*. Este grafico toma dos tipos de movimientos (despegues y aterrizajes) y los representa por hora (de 0 a 23). Permite entender cómo se desarrollan los aterrizajes y despegues dependiendo la hora.
- A la izquierda del tablero se encuentran cuatro *filtros* para elegir año (2017-2018-2019-2020), mes (ene-dic), hora (0-23), o clasificación de vuelo (Cabotaje – Internacional – N/A). \*N/A refiere a los vuelos que no están clasificados como Cabotaje ni como Internacional.\*
- Al pie de página, en la esquina izquierda un botón en forma de *flecha* permite volver al glosario.
- Al pie de página, en la esquina derecha un botón en forma de *flecha* permite avanzar de pagina hacia la solapa 'TOPS'.





- *Título Principal* que determina la temática del tablero.
- *Logo* de la empresa.
- *Botones de navegación* hacia 'Portada', 'Glosario', 'Overview' y 'Busqueda'.
- Al frente a la izquierda: un *gráfico de barras agrupadas* define el 'Top 10 de operaciones por aerolínea'. Toma como valor la cantidad de operaciones. El objetivo de este grafico es identificar que aerolínea opero más veces, puede utilizarse para analizar por año, mes, por hora, o tipo de vuelo.
- Al frente a la derecha: un *gráfico de anillos* que representa el 'Top 3 de aeronaves más utilizadas'. Toma como valor la cantidad de operaciones. El objetivo de este grafico es identificar el modelo de aeronave que opero más veces, puede utilizarse para analizar por año, mes, por hora, o tipo de vuelo.
- Imagen ilustrativa de un avión.
- En la parte inferior: se crea un *gráfico de columnas agrupadas*. Este grafico representa y compara los movimientos registrados por clasificación de vuelo (Cabotaje, Internacional, N/A) y los separa por mes (de enero a diciembre).
- A la izquierda del tablero se encuentran cuatro *filtros* para elegir año (2017-2018-2019-2020), mes (ene-dic), hora (0-23), o clasificación de vuelo (Cabotaje – Internacional – N/A). \*N/A refiere a los vuelos que no están clasificados como Cabotaje ni como Internacional.\*
- En la esquina inferior izquierda bajo los filtros se agrega un *botón flecha izquierda* para navegar de regreso a la página anterior.
- En la esquina inferior derecha se agrega un *botón flecha derecha* para avanzar hacia la solapa 'Búsqueda'.



**EANA**  
NAVEGACIÓN  
AÉREA  
ARGENTINA

## DESPEGUES Y ATERRIZAJES REGISTRADOS

Año

Mes

Hora

Aerolínea Nombre

Movimiento

Todas

Todas

Todas

Todas

Todas

Origen

Destino

Clasificación

Tipo

Todas

Todas

Todas

Todas

1,20 mill.

Registros obtenidos

Busqueda de Registros

Fecha Hora	Aerolínea Nombre	Tipo de Movimiento	Desde	OACI	Hacia	OACI	Aeronave	Clasificación	Tipo
10/01/2017 12:00:00 a.m.	Aerolíneas Argentinas	Aterrizaje	Cordoba, Argentina	SACO	Ciudad de Buenos Aires, Argentina	SABE	BOEING B-737	Cabotaje	Regular
10/01/2017 12:00:00 a.m.	Aerolíneas Argentinas	Aterrizaje	Nordeste, Brazil	SBSV	Buenos Aires, Argentina	SAEZ	BOEING B-737	Internacional	Regular
10/01/2017 12:00:00 a.m.	Aerolíneas Argentinas	Aterrizaje	Salta, Argentina	SASA	Ciudad de Buenos Aires, Argentina	SABE	BOEING B-737	Cabotaje	Regular
10/01/2017 12:00:00 a.m.	Aerolíneas Argentinas	Despegue	Buenos Aires, Argentina	SAEZ	Florida, United States	KMIA	AIRBUS A-320	Internacional	Regular
10/01/2017 12:00:00 a.m.	Aerolíneas Argentinas	Despegue	Buenos Aires, Argentina	SAEZ	Madrid, Spain	LEMD	AIRBUS A-320	Internacional	Regular
10/01/2017 12:00:00 a.m.	Aerolíneas Argentinas	Despegue	Buenos Aires, Argentina	SAEZ	New York, United States	KJFK	AIRBUS A-320	Internacional	Regular
10/01/2017 12:00:00 a.m.	Aeroméxico	Despegue	Buenos Aires, Argentina	SAEZ	Distrito Federal, Mexico	MMMX	BOEING B-777	Internacional	Regular
10/01/2017 12:00:00 a.m.	Air New Zealand	Despegue	Buenos Aires, Argentina	SAEZ	Auckland, New Zealand	NZAA	BOEING B-787	Internacional	Regular
10/01/2017 12:00:00 a.m.	Austral Líneas Aéreas	Aterrizaje	Ciudad de Buenos Aires, Argentina	SABE		SAZB	EMBRAER E-190	Cabotaje	Regular
10/01/2017 12:00:00 a.m.	Austral Líneas Aéreas	Aterrizaje	Ciudad de Buenos Aires, Argentina	SABE		SAZR	EMBRAER E-190	Cabotaje	Regular
10/01/2017 12:00:00 a.m.	Austral Líneas Aéreas	Despegue		SAAR	Cordoba, Argentina	SACO	EMBRAER E-190	Cabotaje	Regular
10/01/2017 12:00:00 a.m.	Avianca Uruguay	Aterrizaje	Montevideo, Uruguay	SUMU	Buenos Aires, Argentina	SAEZ	CESSNA C-208	Internacional	No Regular
10/01/2017 12:00:00 a.m.	Copa Airlines	Aterrizaje	Panama, Panama	MPPT	Cordoba, Argentina	SACO	BOEING B-737	Internacional	Regular
10/01/2017 12:00:00 a.m.	Gol Transportes Aéreos	Aterrizaje	Rio de Janeiro, Brazil	SBGL	Buenos Aires, Argentina	SAEZ	BOEING B-737	Internacional	Regular
10/01/2017 12:00:00 a.m.	LATAM	Despegue	Buenos Aires, Argentina	SAEZ	Santiago, Chile	SCEL	BOEING B-767	Internacional	No Regular
10/01/2017 12:00:00 a.m.	LATAM Argentina	Aterrizaje		SARI	Cordoba, Argentina	SACO	AIRBUS A-320	Cabotaje	Regular
10/01/2017 12:00:00 a.m.	LATAM Argentina	Aterrizaje	Ciudad de Buenos Aires, Argentina	SABE		SAME	AIRBUS A-320	Cabotaje	Regular
10/01/2017 12:00:00 a.m.	LATAM Argentina	Aterrizaje	Ciudad de Buenos Aires, Argentina	SABE		SAZN	AIRBUS A-320	Cabotaje	Regular
10/01/2017 12:00:00 a.m.	LATAM Argentina	Despegue		SANT	Ciudad de Buenos Aires, Argentina	SABE	AIRBUS A-320	Cabotaje	Regular
10/01/2017 12:00:00 a.m.	LATAM Argentina	Despegue		SAZN	Ciudad de Buenos Aires, Argentina	SABE	AIRBUS A-320	Cabotaje	Regular
10/01/2017 12:00:00 a.m.	LATAM Argentina	Despegue	Buenos Aires, Argentina	SAF7	Florida, United States	KMIA	BOEING B-767	Internacional	Regular

- *Título Principal* que determina la temática del tablero.
- *Logo* de la empresa.
- *Botones de navegación* hacia 'Portada', 'Glosario', 'Overview' y 'Tops'.
- La tercera página permite visualizar todos los vuelos registrados al detalle. Cuenta con más filtros que las páginas anteriores. Permite hacer búsquedas personalizadas.
- Al lado de los filtros un botón flecha para restablecer los filtros de búsqueda.
- A la derecha se ubica un KPI que indica el total de registros que filtra/devuelve la búsqueda.
- En la esquina inferior izquierda bajo los filtros se agrega un *botón flecha izquierda* para navegar de regreso a la página anterior.

## Fuente de los archivos utilizados

---

Registros EANA:

<https://datos.gob.ar/ar/dataset/transporte-aterrizajes-despegues-registrados-por-empresa-argentina-navegacion-aerea-eana>

airports.JSON:

<https://gist.github.com/tdreyno/4278655>

Iconos de la portada:

<https://www.freepik.com/makyyz>

## Futuras líneas

---

Este proyecto podría nutrirse aun mas agregando los datos correspondientes a los años previos a los utilizados. EANA y el Gobierno Nacional proporcionan al día de la fecha (agosto 2021) datos desde el 2014 hasta inclusive 2021 (aun incompleto).

Si la industria aeronáutica logra recuperarse y volver a valores normales de trafico aéreo, en 2021, o en 2022 podría apreciarse por medio de los gráficos proporcionados en el tablero.

A su vez, también podría incluirse un dataset o un JSON (en caso de existir) que contenga datos de aviones, y así a *grosso modo* hacer cálculos de pasajeros transportados por aerolínea o por aeropuerto.

