# AEROPUERTOS, ARONAVEGACION E IMPACTO AMBIENTAL

# TP 3 - Análisis de las operaciones y prognosis de la demanda

## Enunciado

A partir de las bases de datos provistas:

1) Determinar el número de operaciones realizadas a lo largo de los años 2018-2025 (*Considerar todo tipo de operaciones; privadas, regulares, militares etc*).
2) Determinar la cantidad de operaciones nacionales e internacionales realizadas a lo largo de los años 2018-2025. *Considerar sólo las operaciones regulares y no regulares.*
3) Realizar un TOP 20 de aeropuertos de Argentina con mayor cantidad de operaciones en los últimos 3 años (especificar el AD en cod. OACI o IATA y sus operaciones). *Considerar sólo las operaciones regulares y no regulares.*
4) Realizar un análisis del parque aeronáutico (TOP 20 modelos de aeronaves en %) de los últimos 3 años, discriminando las operaciones internacionales de las nacionales. *Considerar sólo las operaciones regulares y no regulares.* ***NO CONSIDERAR DATOS EN BLANCO O SIN INFORMACION PARA EL ANÁLISIS.***
5) Analizar las aerolíneas (TOP 10 en %) de los últimos 3 años, discriminando las operaciones internacionales de las nacionales. *"Considerar sólo las operaciones regulares."*
6) Realizar un TOP 20 de aeropuertos, considerando los pasajeros transportados durante los últimos 3 años. *Considerar sólo las operaciones regulares.*

***IMPORTANTE:*** ***Todos los grupos deberán contar con la misma información hasta aquí.***

Para la locación del aeropuerto emplazado y analizado en el TP1/TP2, seleccionar alguna de las opciones siguientes:

***a) Buscar el aeropuerto que se encuentra más cercano a dicha locación;***

***b) Buscar el aeropuerto que se aproxime al modo de operación previsto para el AD emplazado.***

A partir de la selección del modo de operación del aeropuerto, determinar para el mismo:

1) El número de operaciones realizadas a lo largo de los años (2018-2025). (*Considerar todo tipo de operaciones; privadas, regulares, militares etc*).
2) Determinar la cantidad de operaciones nacionales e internacionales realizadas a lo largo de los años 2018-2025. *Considerar sólo las operaciones regulares y no regulares.*
3) De los últimos 3 años, comparar las operaciones realizadas mensualmente. (*Considerar todo tipo de operaciones; privadas, regulares, militares etc*).

4) Realizar un TOP 10 de “destino y arribos” de los últimos 3 años desde/hacia dicho AD discriminado por año (Especificar el AD en cod. OACI o IATA y sus operaciones). *Considerar sólo las operaciones regulares y no regulares.*

5) Realizar un análisis del parque aeronáutico (TOP 10 de modelos de aeronaves en %) de los últimos 3 años, discriminando las operaciones internacionales de las nacionales. *Considerar todo tipo de operaciones.* ***NO CONSIDERAR DATOS EN BLANCO O SIN INFORMACION PARA EL ANÁLISIS****.*

6) Determinar las operaciones regulares y sus aerolíneas, para dicho aeropuerto durante los últimos 3 años (especificar no más de 10, sí hubiese).

7) Para el año 2025, obtener el mes pico de operaciones y determinar la cantidad de operaciones promedio de los días de la semana (Lun-Dom). *Considerar todo tipo de operaciones.*

8) Del año 2025, obtener el mes pico de operaciones y realizar un gráfico de puntos (ARR Vs DEP) donde se expongan los ARR vs DEP para las distintas horas del día, para todos los días del mes. *Considerar todo tipo de operaciones.*

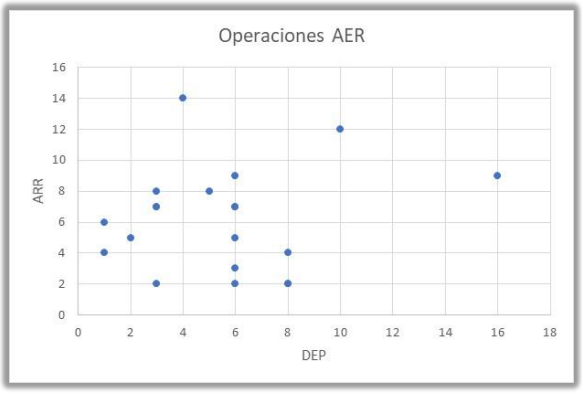
***NOTA: pueden tomar 15/20 días como mínimo, si logra ser representativo del mes (aclarar en el TP este detalle).***

**EJEMPLO Diagrama ARR-DEP para un solo día:**

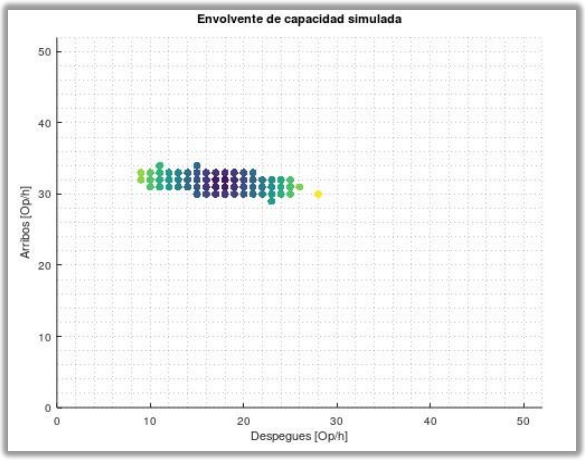
| | |
|---|---|
| Fecha | 16/12/2021 |
| Aeropuerto | AER |

| Hora | Aterrizaje | Despegue | Total general |
|---|---|---|---|
| 00 | 7 | 3 | 10 |
| 01 | 14 | 4 | 18 |
| 02 | 7 | 3 | 10 |
| 03 | 4 | 1 | 5 |
| 07 | 2 | 3 | 5 |
| 08 | 5 | 6 | 11 |
| 09 | 2 | 8 | 10 |
| 10 | | 9 | 9 |
| 11 | 2 | 8 | 10 |
| 12 | 2 | 6 | 8 |
| 13 | 8 | 3 | 11 |
| 14 | 4 | 8 | 12 |
| 15 | 7 | 6 | 13 |
| 16 | 5 | 2 | 7 |
| 17 | 7 | 6 | 13 |
| 18 | 12 | 10 | 22 |
| 19 | 9 | 6 | 15 |
| 20 | 9 | 16 | 25 |
| 21 | 6 | 1 | 7 |
| 22 | 3 | 6 | 9 |
| 23 | 8 | 5 | 13 |

**Ejemplo de envolvente para 1 día en AER:**




**Ejemplo de envolvente final de los 30 días del mes a exponer en el TP:**



9) A partir de los datos recopilados en el ítem 1), estimar el número de operaciones para el año 2035 (considerando como punto de partida de la proyección el año 2025) a partir de:

   a) Conocer la pendiente de una regresión lineal con los datos obtenidos del 2018 al 2025.
   b) Conocer la pendiente de una regresión lineal con los datos obtenidos del 2021 al 2025.
   c) Establecer una tasa de crecimiento promedio anual (i) y aplicar la formula ***Qn=Qo*(1+i)^n*** para estimar la demanda (*detallar el análisis realizado y no considerar para el cálculo los cambios del periodo 2019 al 2020, ni tampoco el repunte del año 2020 al 2021 debido a una abrupta caída y recupero inusual*).
      - *Qn: N° de operaciones para el periodo proyectado.*
      - *Qo: N° de operaciones para el periodo inicial.*
      - *I: Tasa promedio anual de crecimiento.*
      - *n: N° de años desde el periodo inicial al periodo analizado.*

   ***Exponer los resultados en un mismo gráfico superpuesto.***

   *Nota: Es importante que en la conclusión puedan establecer una tasa promedio de crecimiento esperada para los próximos años, a partir de las tres estimaciones realizadas y a criterio de ustedes. Dicho parámetro será uno de los inputs para el T4.*

10) Obtener conclusiones del estudio realizado.

**IMPORTANTE:** Recordar que estos puntos son un lineamiento para el TP y se espera que hagan una pequeña introducción de la información a analizar y una breve explicación y conclusión de los resultados encontrados en el análisis.

## Funciones para filtrar datos en Excel:

Dada una fecha: 22/08/2023:

- =Dia() /DAY(): Devuelve el número del día del mes: 22 .
- =mes() / MONTH(): Devuelve en número el mes calendario: 8.
- =DIASEM() /WEEKDAY(): Devuelve en número de día de la semana (1-7 de DO-SAB): 2.

## Notas referentes a las bases de datos

- Hasta DIC del 2018, los aeropuertos se han asentado con cod. OACI, posteriormente se toma el cod. IATA para nacionales y OACI para internacionales.
- No todos los vuelos tienen el registro de la aeronave.
- En el año 2019 se incorpora la columna “Pasajeros y PAX” a fin de determinar los pasajeros transportados por vuelo.
- No contar/considerar celdas en blanco para el análisis.
- Algunos datos pueden cambiar de nombre desde el 2020 en adelante como, por ejemplo: LADE en un año y L.A.D.E en otro.
- En el año 2021 “Clase de vuelo 1R” son vuelos regulares, “Clase de vuelo 1N” son los vuelos “No regulares”.

*Nota sobre la columna Pasajeros/Pax:*

*En el Excel se exponen todas las operaciones que poseen plan de vuelo, por lo tanto, un avión que sale de un aeropuerto de Argentina y aterriza en otro aeropuerto de argentina está representado en las bases de datos por dos operaciones, una operación de Arribo y otra de despegue. A fin de poder contabilizar correctamente los pasajeros, la base de datos discrimina “Pasajeros” de “Pax”, siendo los “Pasajeros” la cantidad total de personas en la aeronave y PAX la mitad de los pasajeros de ese vuelo, a fin de contabilizar esta última columna para una operación que fue registrada dos veces para un mismo vuelo (despegue y arribo) y no duplicar la cantidad de pasajeros.*

*En él caso de las operaciones internacionales, como la aeronave sale o llega hacia/desde un aeropuerto fuera del territorio argentino (sólo se registra una operación) la columna “Pasajeros” es igual a la columna “PAX”.*

| Fecha UTC | Hora UTC | Clase de Vue | Clasificación | Tipo de Mov | Aeropuerto | Origen / Des | Aerolinea No | Aeronave | Pasajeros | PAX | Calidad dato |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1/1/2023 | 00:01 | Regular | Internaciona | Aterrizaje | EZE | LEMD | IBERIA - LINE | 0 | 199 | 199 | DEFINITIVO |
| 1/1/2023 | 00:10 | Regular | Doméstico | Despegue | IGU | EZE | JETSMART AI | AIB-A320-23 | 67 | 34 | DEFINITIVO |
| 1/1/2023 | 00:15 | Regular | Internaciona | Aterrizaje | AER | SBPA | AEROLINEAS | BO-B-737-76 | 36 | 36 | DEFINITIVO |
| 1/1/2023 | 00:17 | Regular | Doméstico | Aterrizaje | SAL | AER | JETSMART AI | AIB-A320-23 | 168 | 84 | DEFINITIVO |
| 1/1/2023 | 00:19 | Regular | Doméstico | Aterrizaje | AER | OSA | AEROLINEAS | EMB-ERJ190 | 17 | 9 | DEFINITIVO |
| 1/1/2023 | 00:19 | Regular | Internaciona | Aterrizaje | EZE | SBGL | FB LÍNEAS AÉ | BO-737-8AL | 171 | 171 | DEFINITIVO |
| 1/1/2023 | 00:21 | Regular | Internaciona | Aterrizaje | AER | SBCT | AEROLINEAS | BO-737-76N | 83 | 83 | DEFINITIVO |
| 1/1/2023 | 00:26 | Regular | Doméstico | Aterrizaje | IGU | AER | FB LÍNEAS AÉ | BO-737-86N | 187 | 94 | DEFINITIVO |
| 1/1/2023 | 00:28 | Vuelo Oficial | Doméstico | Aterrizaje | DOZ | DOZ | 0 | PA-PA-31-T | 0 | 0 | DEFINITIVO |
| 1/1/2023 | 00:29 | Regular | Internaciona | Aterrizaje | AER | SBGR | AEROLINEAS | BO-737-8 | 84 | 84 | DEFINITIVO |

## Gráficas eficientes

