

# Vuelos demorados y cancelados

Análisis de Datos para aerolíneas de EEUU enero 2023



Por:  
Jessica Cázares  
Ysabel Mata



# Objetivo

**Analizar y predecir los retrasos de vuelos mediante técnicas de análisis de datos como el riesgo relativo y regresión lineal, para identificar rutas, aeropuertos, y aerolíneas con alta frecuencia de retrasos, entender las principales causas de estos retrasos, y mejorar la toma de decisiones proactivas en la gestión de vuelos.**

# Análisis Descriptivo



## FLIGHTS

ESTATUS VUELO

CAUSAS DEMORA Y CANCELACIÓN

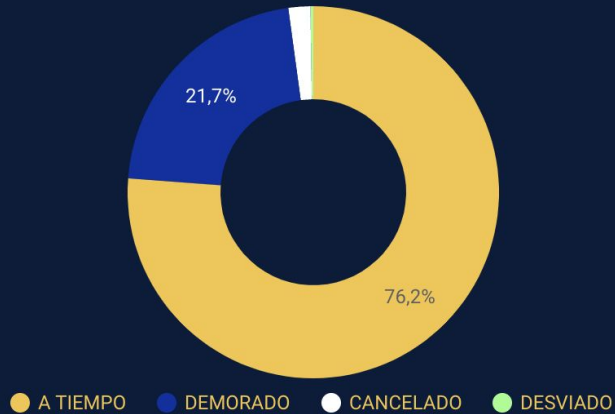
Total Vuelos  
**538.837**

Total Aeropuertos  
**339**

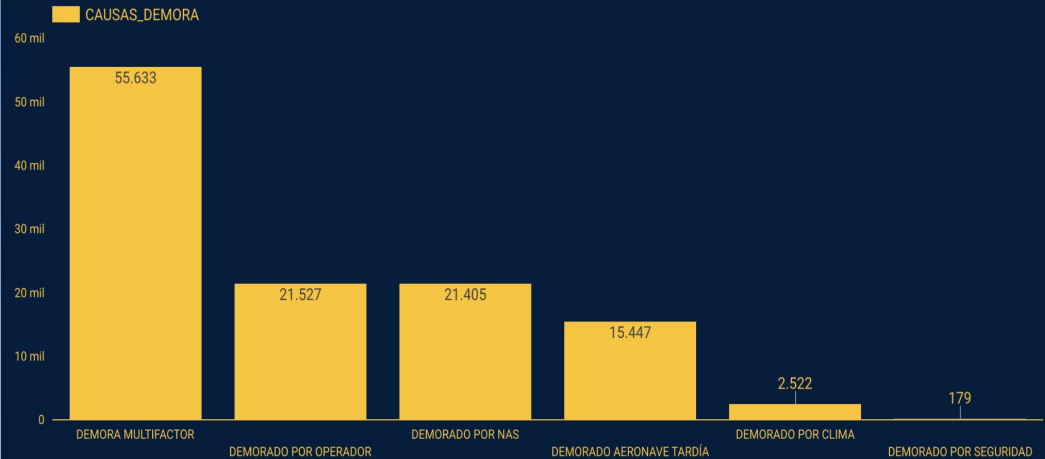
Aerolíneas  
**15**

Rutas  
**5.581**

### Estatus de vuelos



### Causas de Demora





# Metodología



## Coeficiente de correlación de Pearson ( $r$ )

Puede tomar valores en un rango que va desde -1 hasta 1.




- **Un valor de 1:** Indica una correlación positiva perfecta. Esto significa que a medida que una variable aumenta, la otra variable también aumenta de manera perfectamente lineal.
- **Un valor de -1:** Indica una correlación negativa perfecta. Esto significa que a medida que una variable aumenta, la otra variable disminuye de manera perfectamente lineal.
- **Un valor de 0:** Indica la ausencia de correlación lineal. No hay una relación lineal entre las dos variables.

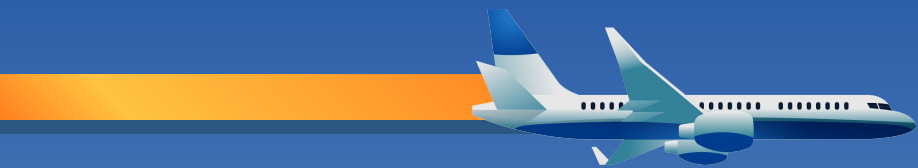
## Riesgo Relativo



Técnica estadística que estima la probabilidad de que ocurra un evento particular (como la demora de un vuelo) en un grupo específico en comparación con otro grupo.

**Riesgo Relativo** = Tasa de incidencia del grupo expuesto / Tasa de incidencia del grupo no expuesto

-  Riesgo Relativo  $> 1$  → Indica un mayor riesgo en el grupo expuesto.
-  Riesgo Relativo = 1 → No hay una asociación significativa entre la exposición y el resultado.
-  Riesgo Relativo  $< 1$  → Indica un menor riesgo en el grupo expuesto en comparación con el grupo no expuesto.



# Análisis

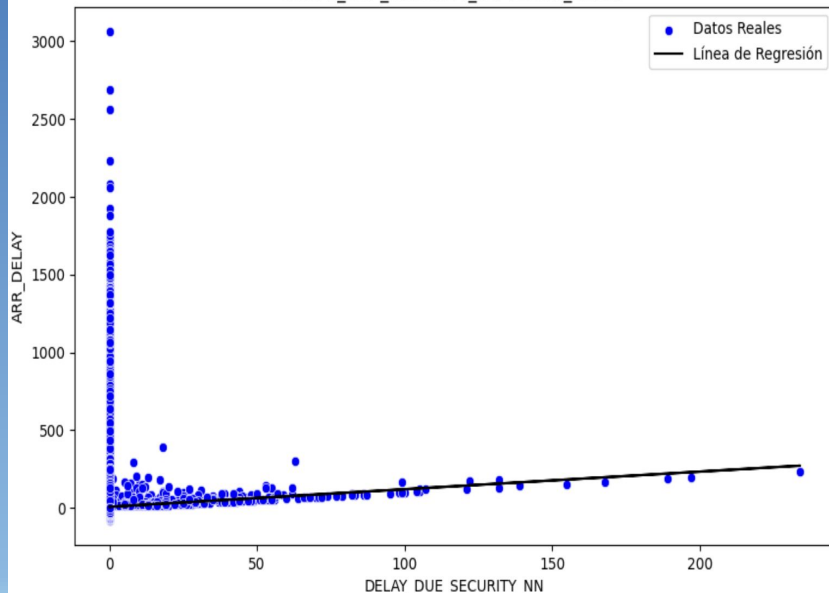


$r=0.0014$

$R^2=0.00$

Error cuadrático medio (MSE): 3341.81  
Coeficiente de determinación ( $R^2$ ): 0.00  
Intercepción: 7.78  
Coeficiente: 1.13

DELAY\_DUE\_SECURITY\_NN vs ARR\_DELAY



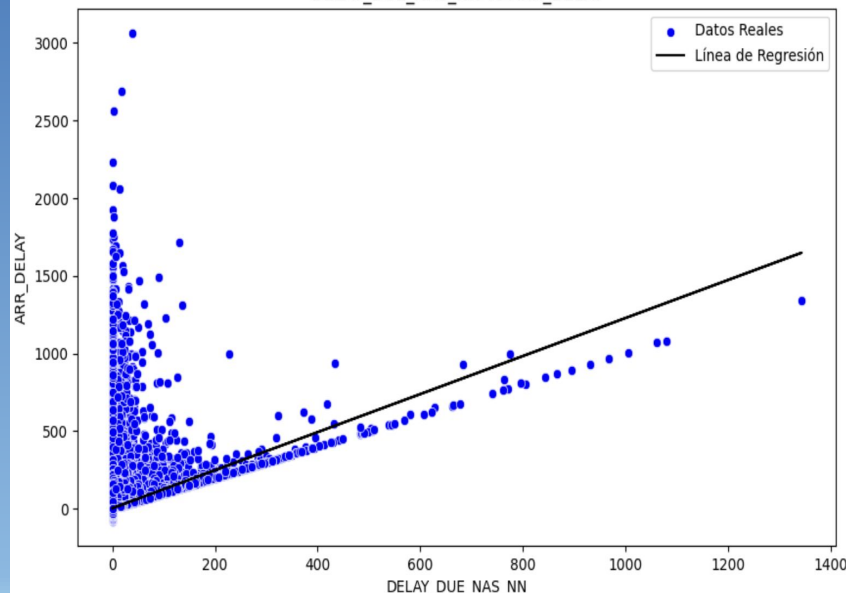
# Regresión Lineal

$r=0.28$

$R^2=0.13$

Error cuadrático medio (MSE): 2924.79  
Coeficiente de determinación ( $R^2$ ): 0.13  
Intercepción: 3.83  
Coeficiente: 1.22

DELAY\_DUE\_NAS\_NN vs ARR\_DELAY



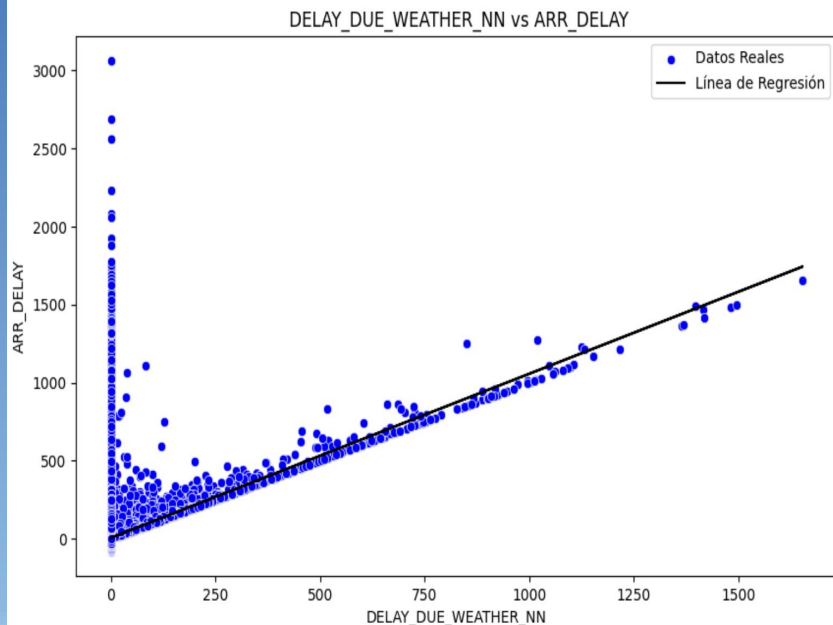




$r=0.34$

$R^2=0.11$

Error cuadrático medio (MSE): 2975.86  
Coeficiente de determinación ( $R^2$ ): 0.11  
Intercepción: 6.78  
Coeficiente: 1.05

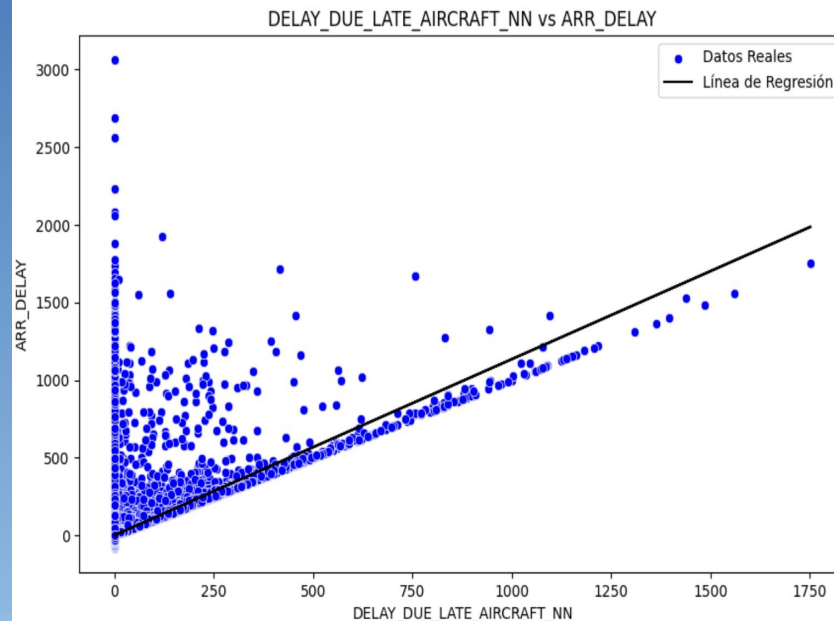


# Regresión Lineal

$r=0.54$

$R^2=0.33$

Error cuadrático medio (MSE): 2231.47  
Coeficiente de determinación ( $R^2$ ): 0.33  
Intercepción: 1.32  
Coeficiente: 1.13

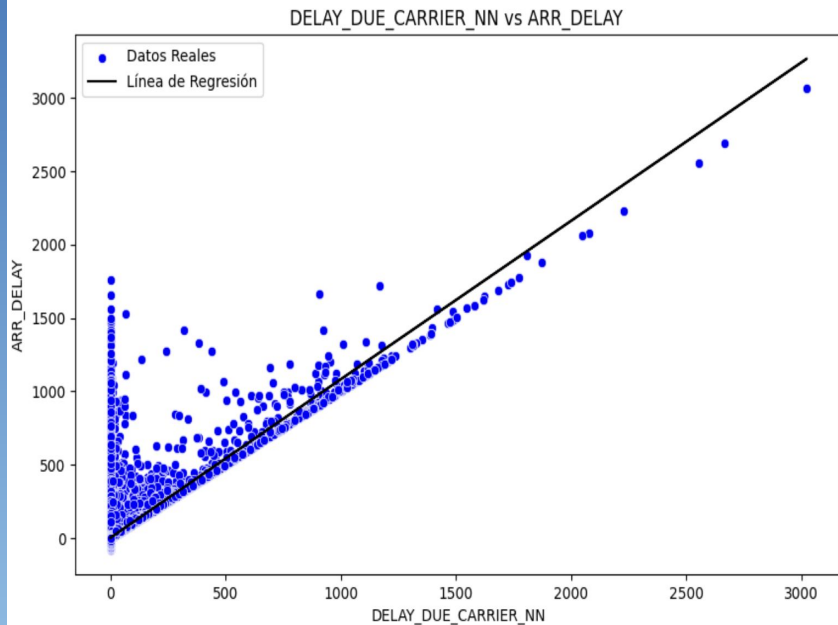




$r=0.69$

$R^2=0.46$

Error cuadrático medio (MSE): 1811.45  
Coeficiente de determinación ( $R^2$ ): 0.46  
Intercepción: 1.96  
Coeficiente: 1.08

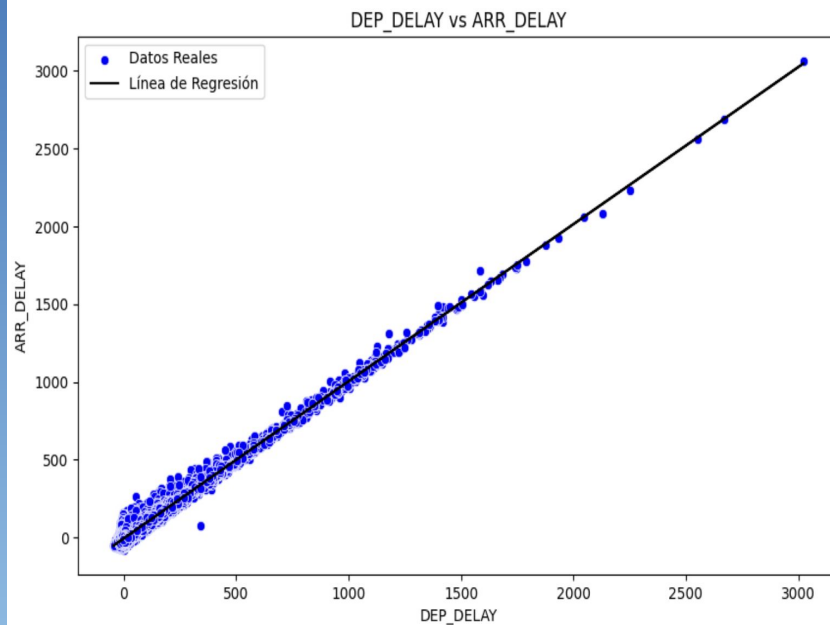


# Regresión Lineal

$r=0.98$

$R^2=0.93$

Error cuadrático medio (MSE): 218.04  
Coeficiente de determinación ( $R^2$ ): 0.93  
Intercepción: -5.19  
Coeficiente: 1.01



## Riesgo Relativo



### Vuelos Demorados - Riesgo Relativo

	Causa	Total Vuelos ▾	Riesgo Relativo
1.	Operador	63.154	1,18
2.	NAS	59.712	1,05
3.	Aeronave Tardía	54.083	0,86
4.	Clima	6.507	0,06
5.	Seguridad	626	0,01

1 - 5 / 5



# Riesgo Relativo



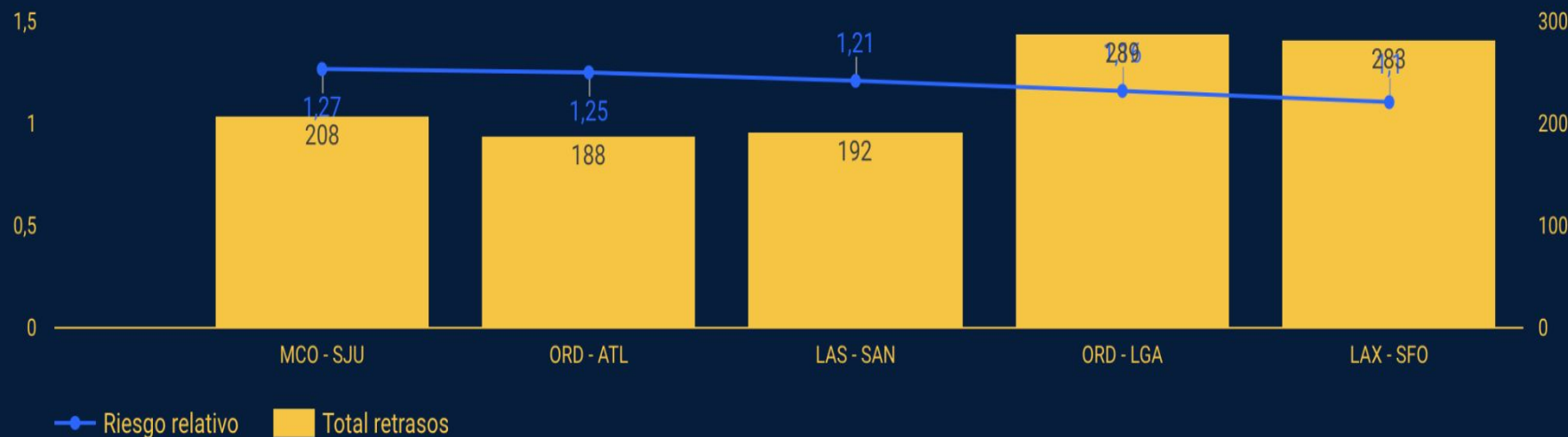
Aerolíneas vs Riesgo relativo



# Riesgo Relativo



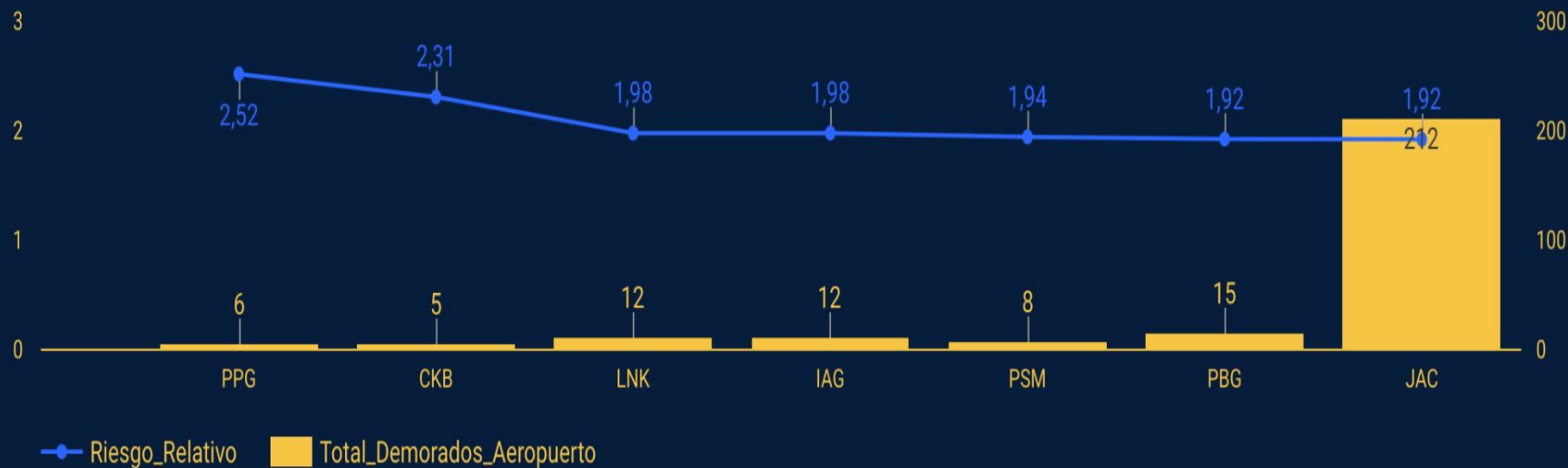
Rutas con demora vs Riesgo relativo



# Riesgo Relativo



## Aeropuertos vs Riesgo relativo





# Conclusiones

El análisis de riesgo relativo destaca las aerolíneas, aeropuertos, y rutas que tienen mayores probabilidades de retrasos. Estas áreas identificadas podrían ser objetivos prioritarios para mejoras operacionales o de infraestructura. Además, comunicar esta información a los pasajeros podría mejorar su experiencia, al permitirles tomar decisiones informadas sobre sus viajes.



# Recomendaciones

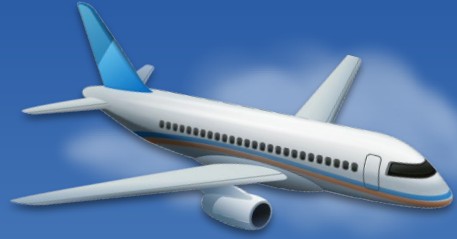
## Para Aerolíneas con Alto Riesgo Relativo:

- Implementar programas más rigurosos de gestión del tiempo y planificación de vuelos. Esto incluye revisar y ajustar los horarios de salida y llegada para reducir la congestión en aeropuertos y mejorar la eficiencia operativa.
- Revisar la asignación de recursos, como el personal de tierra y el mantenimiento de aeronaves, para asegurarse de que las operaciones sean lo más eficientes posible y que cualquier problema se resuelva rápidamente.
- Las aerolíneas con alto riesgo relativo deben comunicar proactivamente a los pasajeros sobre posibles retrasos y ofrecer opciones de reprogramación o compensaciones cuando sea necesario, mejorando la percepción del servicio.

## Para Aeropuertos con Alto Riesgo Relativo:

- Considerar inversiones en infraestructura aeroportuaria, especialmente en aquellos aeropuertos con recursos limitados, para mejorar la capacidad de manejo de vuelos y reducir la probabilidad de retrasos.





- Revisar y optimizar los procesos operacionales, como la asignación de puertas, la gestión del tráfico aéreo y el manejo del equipaje, para minimizar los cuellos de botella que puedan estar causando retrasos.
- Trabajar en estrecha colaboración con las aerolíneas para mejorar la coordinación de los horarios de vuelo, especialmente en aeropuertos con capacidades limitadas.

### **Para Rutas con Alto Riesgo Relativo:**

- **Análisis de Factores Contribuyentes:** Realizar un análisis detallado de las rutas con alto riesgo relativo para identificar factores específicos que contribuyan a los retrasos, como la congestión aérea, condiciones meteorológicas, o problemas en las operaciones en tierra.
- **Revisar la Frecuencia de Vuelos:** Considerar ajustar la frecuencia de vuelos en rutas problemáticas, o cambiar los horarios de salida y llegada para evitar picos de congestión.
- **Planes de Contingencia:** Desarrollar planes de contingencia específicos para estas rutas, que incluyan alternativas para los pasajeros en caso de retrasos significativos, como la reprogramación o desvío a aeropuertos alternativos.



# Gracias!

## Dashboards

[https://lookerstudio.google.com/u/O/reporting/859bcf09-a71b-4a22-ad3d-3d68eccc0ae4/page/p\\_rk3uym2lkd/edit](https://lookerstudio.google.com/u/O/reporting/859bcf09-a71b-4a22-ad3d-3d68eccc0ae4/page/p_rk3uym2lkd/edit)

[https://public.tableau.com/app/profile/ysabel.mata5447/viz/DELAYED\\_FLIGHTS/Dashboard\\_vuelos?publish=yes](https://public.tableau.com/app/profile/ysabel.mata5447/viz/DELAYED_FLIGHTS/Dashboard_vuelos?publish=yes)

