

Autor: **Martin Celi**

# Demoras en Aerolíneas

# Tabla de Contenidos

**01** Introducción

**02** Contexto y Audiencia

**03** Hipótesis y Objetivos

**04** Datos y Análisis  
Exploratorio

**05** Primeras Conclusiones

**06** Reservado

**07** Reservado

**08** Reservado

# 01. INTRODUCCIÓN

Para un pasajero no debe haber mayor alegría que llegar y más aún, a tiempo al destino que eligió para sus vacaciones, visitar a un familiar o amigo, o para realizar un viaje de negocio. Esa sensación de que todo salió bien, genera una felicidad inmensa, y esto se convierte en un cliente que volverá a elegir a la compañía para volver a volar al destino que quiera.

Pero, el secreto para llegar a tiempo, es **salir a tiempo**. Para lograr esto existen muchos factores internos como la gestión de la tripulación y el mantenimiento de aeronaves, o factores externos como tormentas inesperadas y congestión del tráfico aéreo que afectan la salida de un vuelo según su itinerario. Por lo cual, es crucial desarrollar un itinerario que sea rentable y que logre la satisfacción de los clientes.

## 02. CONTEXTO Y AUDIENCIA

### Contexto

Identificar los factores que influyen en la **satisfacción del cliente** es de suma importancia en un mercado sumamente competitivo. Dentro las métricas de satisfacción del clientes, el cumplimiento del **horario de llegada** al destino es **crucial**, por lo cual, es de suma importancia no solo desarrollar **itinerarios eficientes** en materia económica y operativa, sino también, en experiencia al cliente. El estudio de los datos para **identificar patrones** y **predecir posibles demoras** en el desarrollo de la operación no solo puede mejorar la experiencia sino optimizar los recursos y enfocar los esfuerzos donde

### Audiencia

Esta presentación está dirigida a **directores y gerentes de áreas comerciales y operativas** de aerolíneas, así como a cualquier persona interesada en comprender el impacto del análisis de datos en la eficiencia y la satisfacción del cliente en la industria aérea. Los resultados de este estudio proporcionará información valiosa para la toma de decisiones estratégicas, la optimización de recursos y la mejora continua de la experiencia del pasajero.

# 03. HIPÓTESIS

En una operación aérea existen muchos protagonistas que influyen en la salida a tiempo de un vuelo. Analizando arduamente la estructura de una operación podemos identificar tres principales actores. Para cada uno de estos, vamos a tratar de identificar qué influencia tiene en la salida a tiempo de un vuelo.

## Operador

Con operador nos referimos a la aerolínea que realiza el vuelo, esta no solo diseña el itinerario, sino que es responsable en la ejecución del mismo.

## Aeropuerto

El lugar donde parte el vuelo es crucial, ya que no solo es el punto de partida, sino que la infraestructura del mismo determina la atención que se puede brindar a la operación de diferentes compañías.

## Climatología

Este factor aunque, no es controlable, si es posible determinar ciertos patrones en lugares y estaciones que permiten anticipar posibles que pueden llegar a ocurrir.

Ante este análisis de factores el estudio se basará en entender si:

- ¿Es posible predecir si un vuelo se demora?
- ¿Existen factores internos y/o externos que influyen en la predicción?
- ¿Existe estacionalidad en las demoras y sus posibles predicciones?
- ¿Qué factores internos son los más preponderantes a influir en la demora?

## OBJETIVO



*PREDECIR SI UN VUELO PROGRAMADO SUFRIRÁ UNA DEMORA MAYOR A 15 MIN.*

## 04. EXPLORATORIA DE DATOS

Para el estudio se tomó la información de los vuelos operados en el año **2019** en los **Estados Unidos de América**. De esta fuente se obtiene:

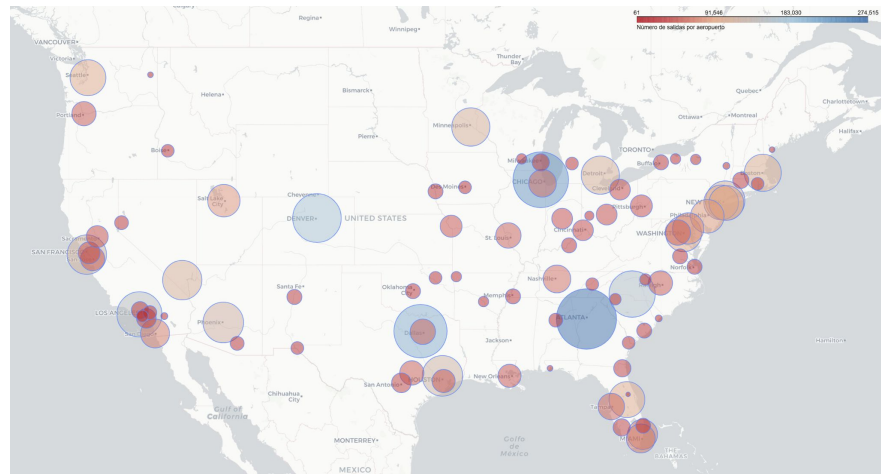
# +4,5M de registros

A lo largo del año 2019 se operaron más de **4,5 millones de vuelos** en los Estados Unidos.

# 26 variables

Es el número total de **variables registradas para cada vuelo**, teniendo datos como el operador, el aeropuerto de salida y destino, el horario, y factores climatológicos.

# AEROPUERTOS CON MAYOR TRÁNSITO



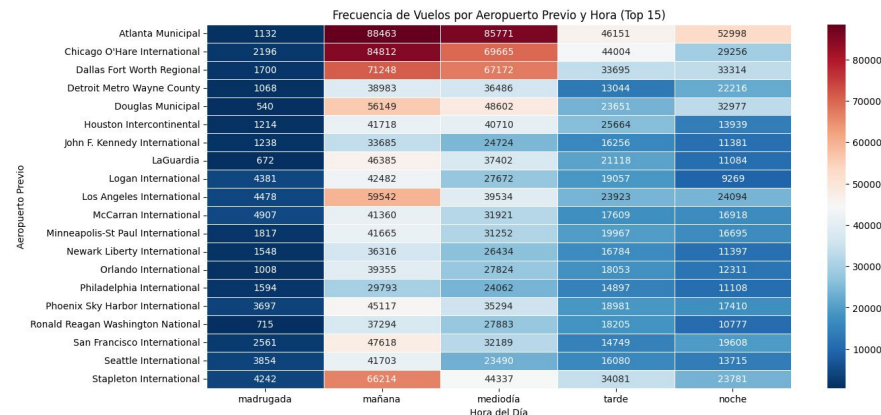
Con el gráfico podemos observar que el aeropuerto con mayor tránsito de vuelos es el de **Atlanta**.

Además, el **este** se tiene mayor tránsito que en el **oeste**, y prácticamente en el centro del país no hay tráfico aéreo.

Respecto al **oeste** se puede observar una mayor concentración en dos puntos siendo esto los aeropuertos de *Los Ángeles* y de *San Francisco*.

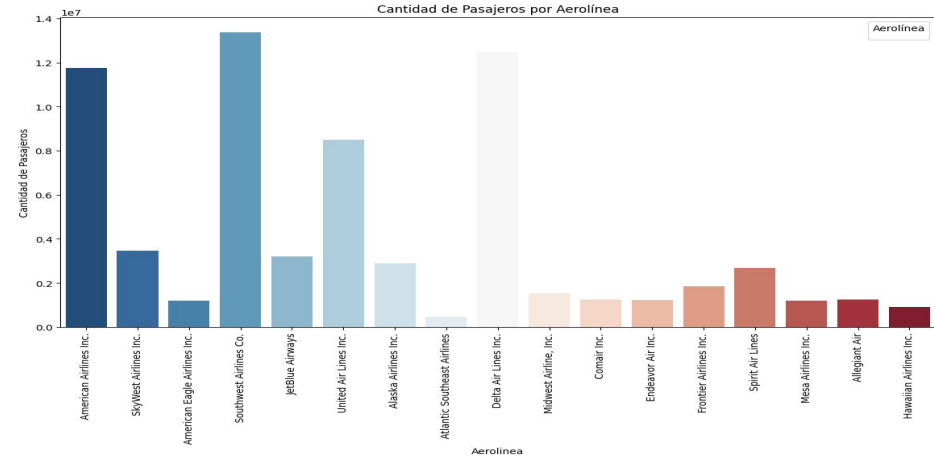
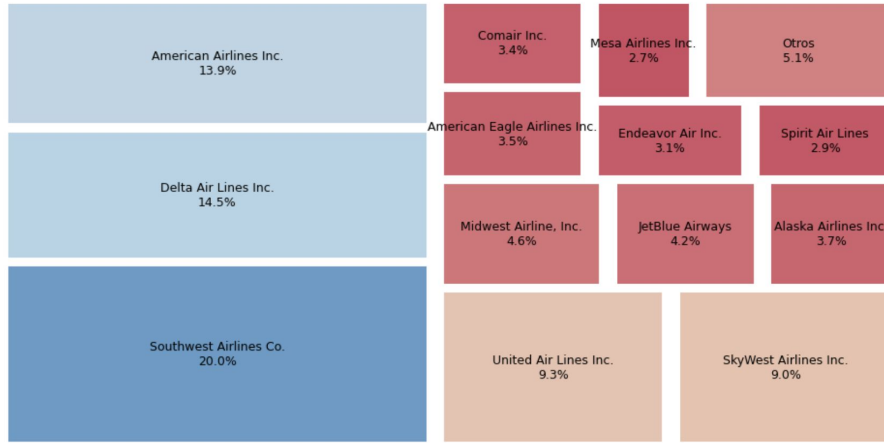
Por otro lado, el **este** posee mayor cantidad de aeropuertos distribuidos a lo largo de la costa atlántica, pero los aeropuertos con mayor flujo se encuentran más oeste de la costa.

Respecto a la cantidad de vuelos operados en franjas horarias, la mayoría de los vuelos salen durante la **mañana y el mediodía**, mientras que durante la **noche y la madrugada** la actividad se reduce de manera significativa. (En el gráfico se muestran los 20 aeropuertos con mayor cantidad de salidas).



# MERCADO AEROCOMERCIAL DE EE.UU.

Distribución de vuelos por operador en EE.UU.




Se puede observar con el primer gráfico de la izquierda que más del **60%** de la operación se encuentra concentrada en 5 aerolíneas principalmente, siendo que 3 aerolíneas controlan casi el **50%** del mercado aerocomercial.

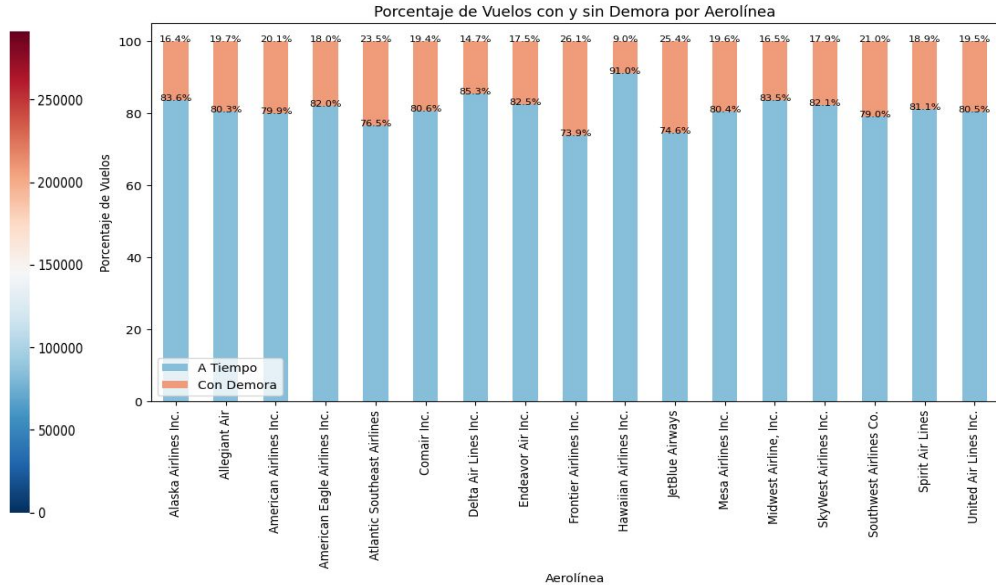
A su vez, si comparamos la cantidad de pasajeros transportados nos encontramos con para las primeras 4 principales líneas aéreas los valores condicen con lo mostrado anteriormente, pero en el caso de Skywest donde es la quinta aerolínea con mayor cantidad de vuelos registrados, al cantidad de pasajeros es similar la de aerolíneas como JetBlue, Alaska Airlines o Spirit Airlines.



# MERCADO AEROCOMERCIAL DE EE.UU

Cantidad de Vuelos por Aerolínea y Grupo de Distancia

Aerolinea	Alaska Airlines Inc.	5503	17257	23096	30317	12237	10871	11601	6309	3023	26422	20487	
	Allegiant Air	40	3793	9786	6478	5535	1212	1422	282	0	0	0	
	American Airlines Inc.	56691	85425	126507	100646	100337	45380	32913	21934	19198	24838	17209	
	American Eagle Airlines Inc.	35261	62970	33496	21321	5228	1877	0	0	0	0	0	
	Atlantic Southeast Airlines	10246	28598	19370	8676	1447	99	10	0	0	0	0	
	Comair Inc.	42107	63206	35684	11758	439	74	0	0	0	0	0	
	Delta Air Lines Inc.	48437	124400	173189	93801	63323	31845	41111	30293	22913	12921	13356	
	Endeavor Air Inc.	28347	52238	40163	12946	7130	1257	0	0	0	0	0	
	Frontier Airlines Inc.	193	7403	13636	22984	18164	7547	8783	2724	3445	0	0	
	Hawaiian Airlines Inc.	36287	430	0	0	0	0	0	0	0	4990	8788	
	JetBlue Airways	11020	33226	16711	31063	50461	1504	7623	3395	4473	15770	12673	
	Mesa Airlines Inc.	17284	44773	28204	16769	10767	5078	933	0	0	0	0	
	Midwest Airline, Inc.	29413	66942	48627	33439	23972	5819	1433	0	0	0	0	
	SkyWest Airlines Inc.	88399	136591	99610	41938	21844	14825	4366	594	0	0	0	
	Southwest Airlines Co.	66090	291313	169534	166986	93115	41417	38911	22561	6562	7692	160	
	Spirit Air Lines	3940	13872	21687	36535	29431	7284	9594	4096	3813	2172	0	
	United Air Lines Inc.	21192	48147	58788	82279	47031	33382	43427	16730	11553	36273	21222	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	Grupo de Distancia												

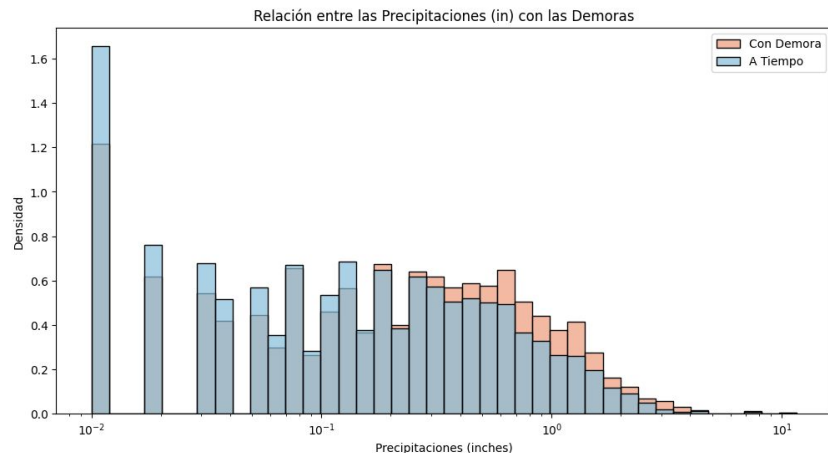


Con respecto a la operación se puede observar que la mayor concentración se encuentra en los vuelos de corta y mediana distancia. Siendo siete aerolíneas que ofrecen vuelos en todos los grupos de distancia. El caso de Hawaiin Airlines es particular y se puede explicar que los grupos 1 y 2 pertenecen a vuelos dentro de las islas Hawaianas, mientras que los grupos 10 y 11 corresponden a los vuelos con destino a Estados Unidos.

La puntualidad posee una media del 80%. Siendo la línea aérea **más puntual** es **Hawaiian Airlines**, mientras que la línea aérea con la **menor puntualidad** es **Frontier Airlines**, seguida por **JetBlue Airways**.

En relación con las líneas aéreas con mayor participación en el mercado ofrecen una *media del 81% de puntualidad*, siendo **Delta Airlines**, mientras que **Southwest** es la aerolínea es la que menor puntualidad.

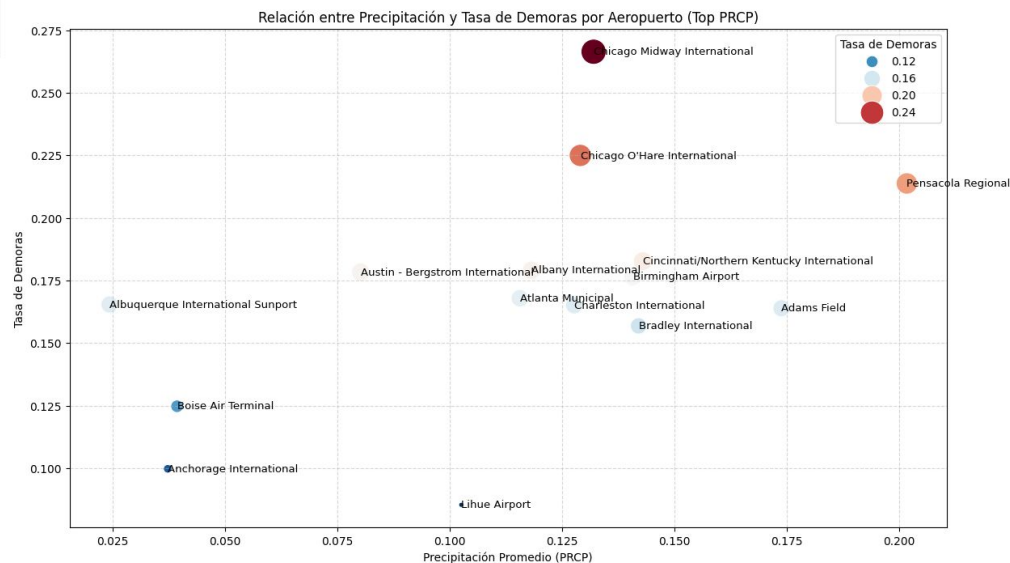
# INFLUENCIA DEL CLIMA



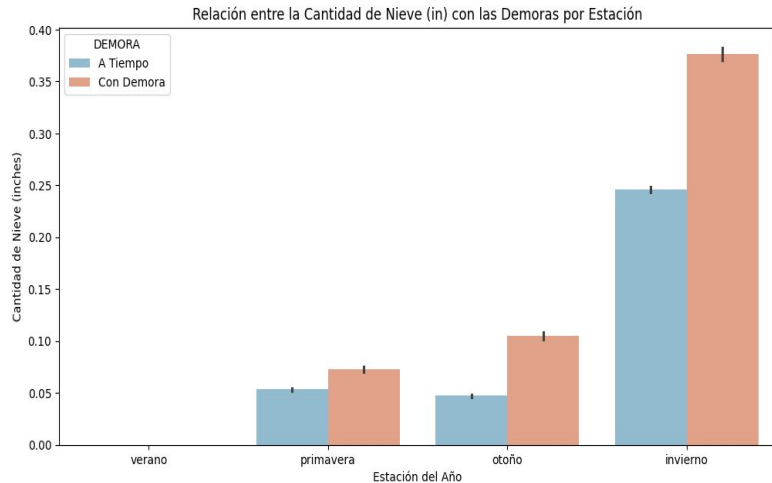
Respecto al impacto, se puede observar que algunos aeropuertos se pueden ver afectados en las tasas de demoras que poseen por este factor climático, donde encontramos que los aeropuertos de Chicago tienen una alta tasa de precipitaciones y de demora, sin embargo, el aeropuerto de Pensacola es el aeropuerto que mayor cantidad de precipitaciones promedio posee y una alta tasa de demoras.

Analizando la información, se puede observar que el clima tiene una influencia en las demoras.

Respecto a las precipitaciones se observa que al aumentar la cantidad de las precipitaciones, la cantidad de demoras comienzan a ser más significativas. Esto implica que al **aumentar las precipitaciones** las probabilidades de que el vuelo programado tenga *demoras es más alta*.



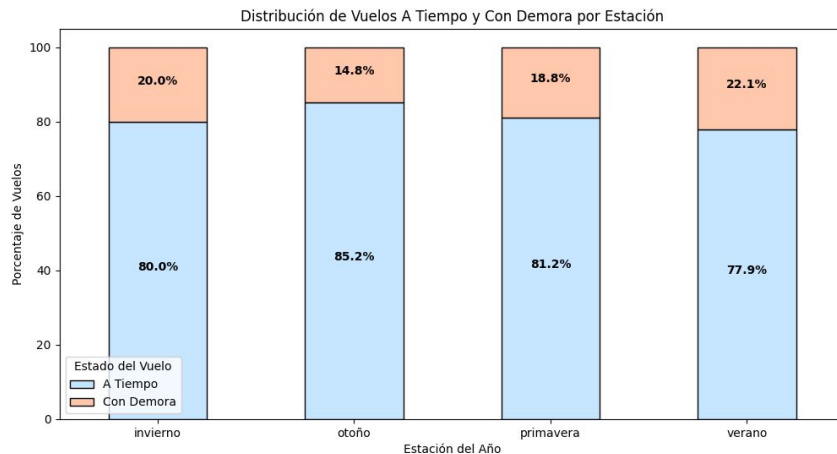
# INFLUENCIA DEL CLIMA



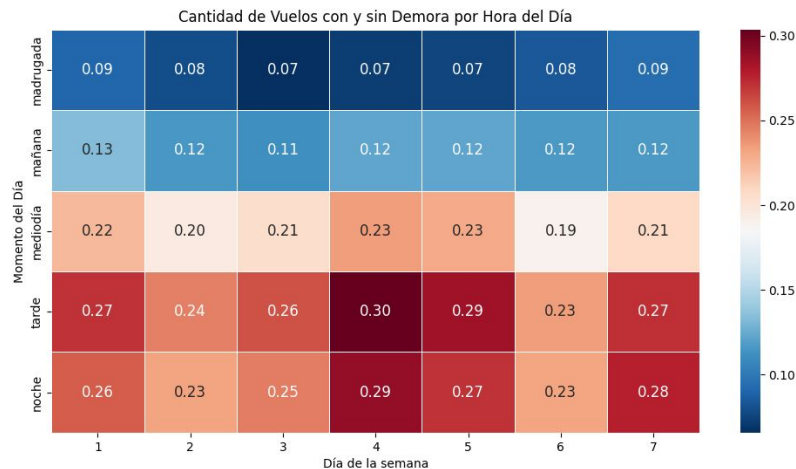
Respecto a la estacionalidad, aunque el invierno y las estaciones de transición tienen climatologías que en el verano no se presentan, en el verano se observa una mayor cantidad de demoras que en el resto del año, aunque hay mayor cantidad de vuelos, el porcentaje sobre el total es mayor.

Continuando con el análisis de la influencia del clima en las demoras de los vuelos, se observa que en tres estaciones del año la nieve en pista es un factor determinante en sí un vuelo será demorado o no.

En el mes de **invierno** se observa que la cantidad de nieve en pista debe ser mayor para generar un impacto en el vuelo programados, mientras que **primavera** y **otoño** se observa que el comportamiento es bastante similar, siendo que en primavera la cantidad de nieve en pista que no genera impacto es mayor que en otoño, y en otoño se observa que la cantidad de nieve en pista es mayor que en primavera.

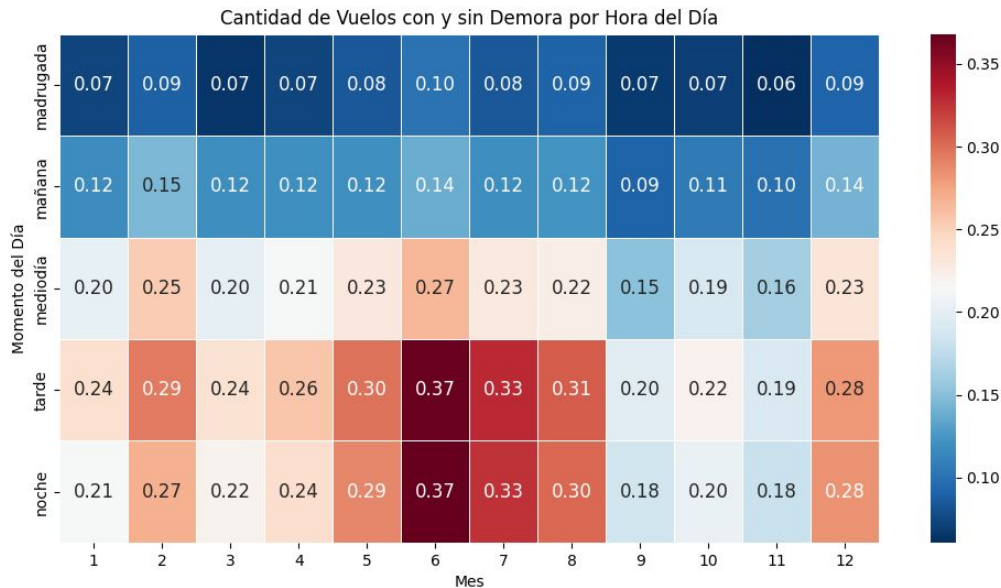


# INFLUENCIA DEL DÍA



Se puede observar que el momento del día que mayor demora presenta es entre la tarde y noche, siendo el día miércoles, jueves, sábados y domingos los días donde mayor posibilidad de demora es posible.

Haciendo el mismo análisis sobre los meses del año, se puede observar que tiene un comportamiento similar, siendo los meses más afectados los meses invernales (mayo, junio, julio y agosto).



## 05. CONCLUSIONES

### **¿Es posible predecir si un vuelo se demora?**

Con el análisis realizado no existe una relación directa entre una variable y la demora, sin embargo, las combinaciones de factores seguramente permitirán predecir si un vuelo se demora o no.

### **¿Existe estacionalidad en las demoras y sus posibles predicciones?**

Realmente si se puede observar una estacionalidad siendo los meses de verano e invierno donde se producen las mayores demoras, junto con los horarios de la noche y madrugada.

### **¿Existen factores internos y/o externos que influyen en la predicción?**

Si, ya que la predicción se basará en una combinación de factores internos como es el horario programado de un vuelo y el aeropuerto de donde sale ese vuelo, que a su vez, dependerá de la estación del año y las condiciones meteorológicas.

### **¿Qué factores internos son los más preponderantes a influir en la demora?**

Se ha observado que prácticamente todas las aerolíneas poseen el mismo rate de demora, sin embargo, se observa que pueden haber factores como el número de segmento.