



Elevando la satisfacción con IA

Clasificación predictiva para una experiencia óptima

¿Sobre qué hablaremos hoy?

Agenda

Introducción

EDA

Informe de clasificación

Nuestra App

Demo

Consideraciones finales



El Equipo



Leire



Maria Rosa



Lisy

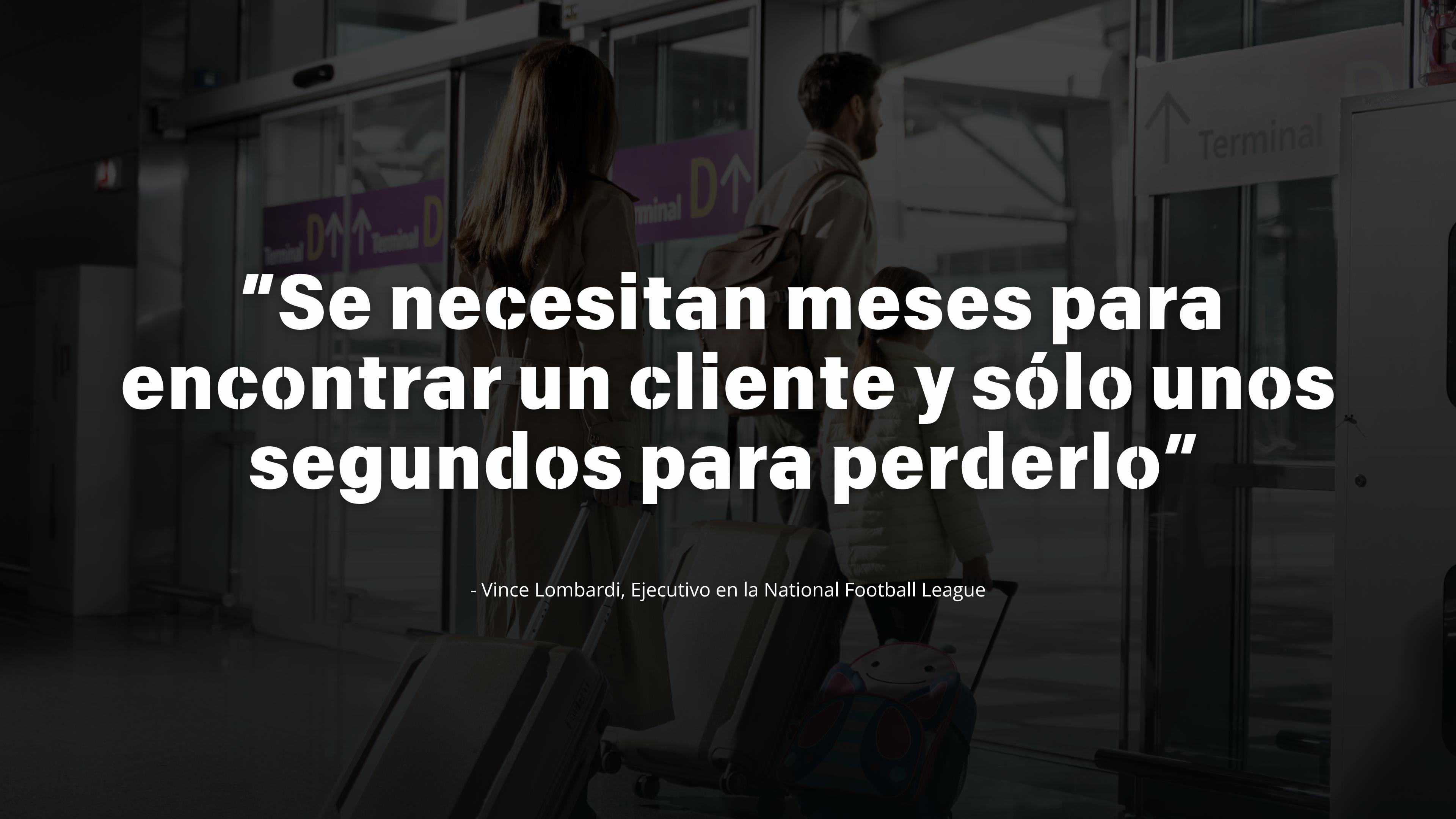


Angie



Angel

Nuestro talentoso departamento de datos



"Se necesitan meses para encontrar un cliente y sólo unos segundos para perderlo"

- Vince Lombardi, Ejecutivo en la National Football League

Satisfacción del cliente: la clave para volar alto en el negocio de la aviación

En una industria altamente competitiva como la aviación, cada experiencia cuenta, y la capacidad de garantizar que los pasajeros tengan una experiencia positiva a lo largo de su viaje es crucial para retener y atraer a nuevos clientes.

En F5 Airlines pensamos que la satisfacción del cliente es la piedra angular del éxito en el sector de la aviación. Los pasajeros satisfechos no solo tienen una mayor probabilidad de convertirse en clientes leales, sino que también tienden a recomendar la aerolínea a otros y a contribuir positivamente a la reputación general de la empresa.

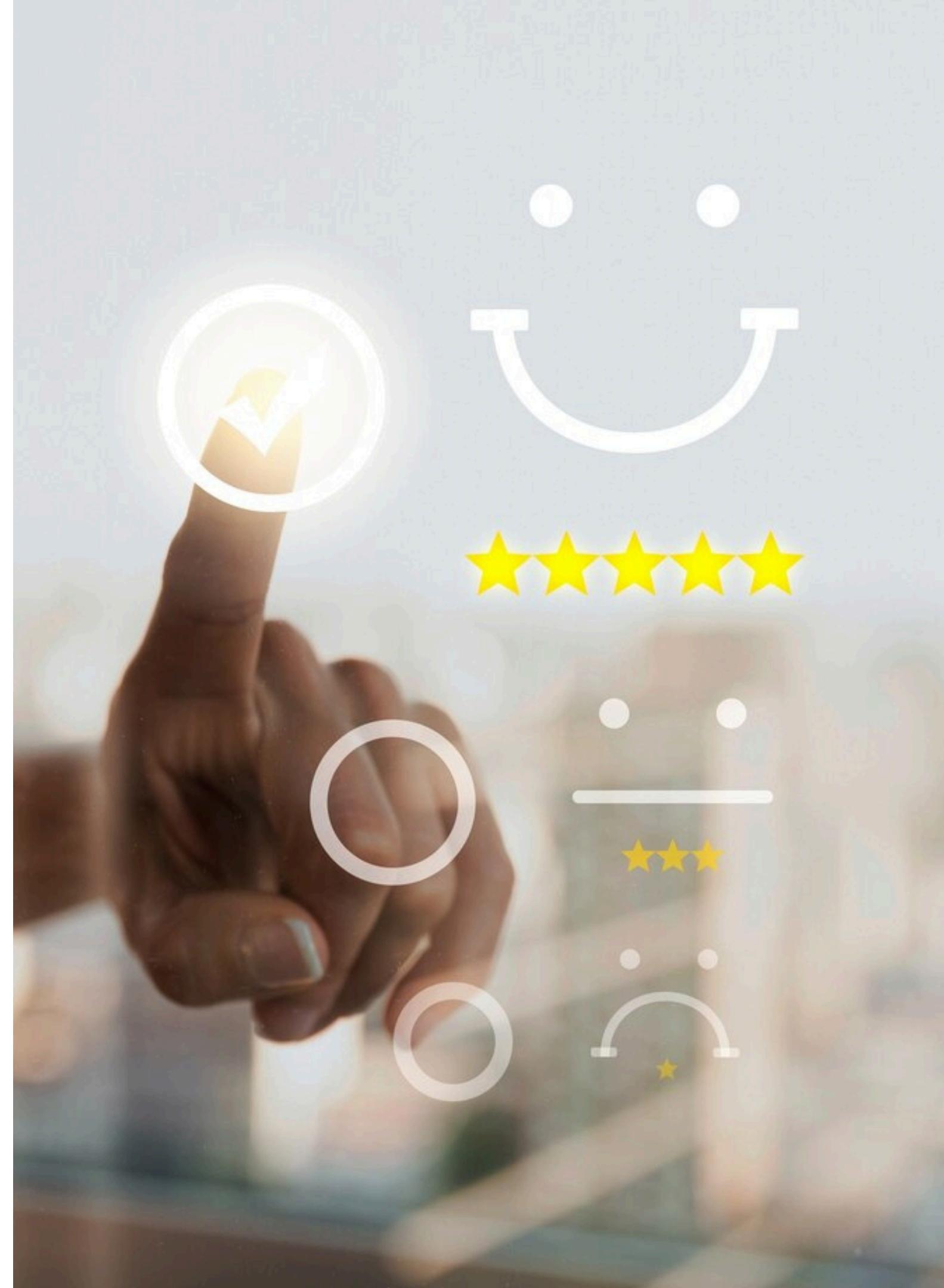


Aprendemos de nuestros errores... y de los datos

En F5 Airlines estamos comprometidos a utilizar la tecnología de vanguardia para ofrecer soluciones efectivas y eficientes.

Para ello, hemos implementado un **sistema de encuestas** que nos va a permitir contar con grandes volúmenes de datos para identificar patrones y prever necesidades futuras.

Nuestra intención es anticiparnos a los problemas antes de que ocurran y ofrecer soluciones proactivas, mejorando significativamente la satisfacción del cliente.



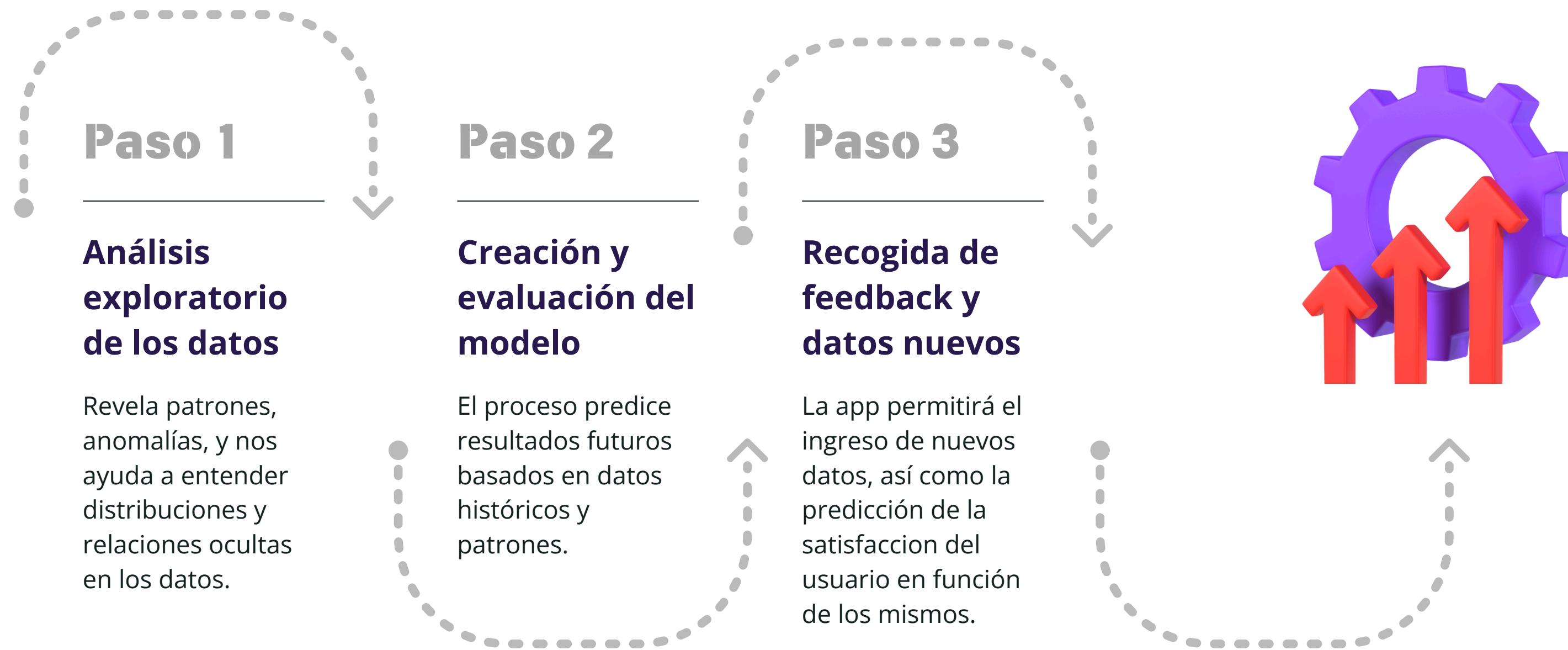


¿Que datos hemos recogido?

Datos proporcionados por la encuesta efectuada a los pasajeros de F5 Airlines en relación a su satisfacción con la misma.

- **Género** de los pasajeros (Female, Male)
- **Tipo de cliente** (Loyal customer, disloyal customer)
- **Edad** de los pasajeros.
- **Tipo de viaje**, propósito del vuelo
(Personal Travel, Business Travel)
- **Clase en el viaje** (Business, Eco, Eco Plus)
- **Distancia** de vuelo de este viaje
- Nivel de satisfacción con el servicio **Wifi a bordo**
- Nivel de satisfacción con la **Hora de salida/Ilegada**.
- Nivel de satisfacción con la **Reserva en línea**.
- Nivel de satisfacción con la **Ubicación de la puerta**.
- Nivel de satisfacción con la **Comida y bebida**.
- Nivel de satisfacción con el **Embarque online**.
- Nivel de satisfacción con la **Comodidad del asiento**.
- Nivel de satisfacción con el **Entretenimiento a bordo**.
- Nivel de satisfacción con el **Servicio a bordo**.
- Nivel de satisfacción con el **Servicio en vuelo**.
- Nivel de satisfacción con el **Espacio para las piernas**.
- Nivel de satisfacción con el **Manejo de equipaje**.
- Nivel de satisfacción con el **Servicio de Check-in**.
- Nivel de satisfacción con la **Limpieza**.
- **Minutos de Retraso a la salida**.
- **Minutos de Retraso cuando llega**.
- Nivel de **satisfacción general** con la aerolínea
(Satisfaction, neutral-dissatisfaction)

Nuestros clientes han hablado ¿y ahora qué?





Elevando la satisfacción con IA

Informe EDA



Análisis exploratorio

Informe EDA

Hemos redactado un documento donde se explica en detalle el proceso que se ha seguido para este análisis.

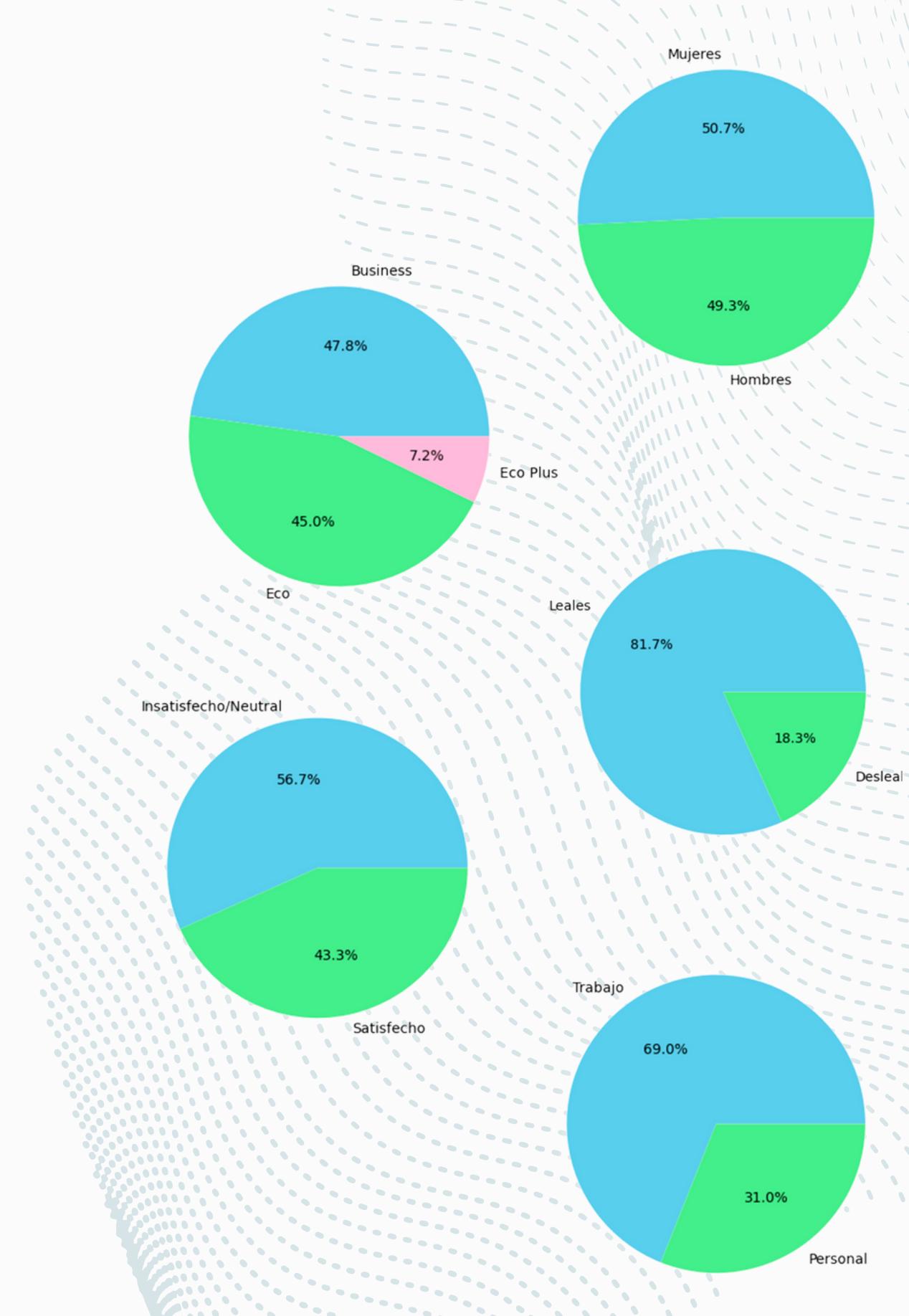
[Ver documento](#)

Resumen EDA

Estructura del dataset: El conjunto de datos es grande, con más de **103,904 registros y 25 columnas, principalmente numéricas**. Hay algunos valores nulos y outliers en la columna "Arrival Delay in Minutes", se decide rellenar los **nulos con la mediana** pero **conservar los outliers** para preservar la calidad del análisis.

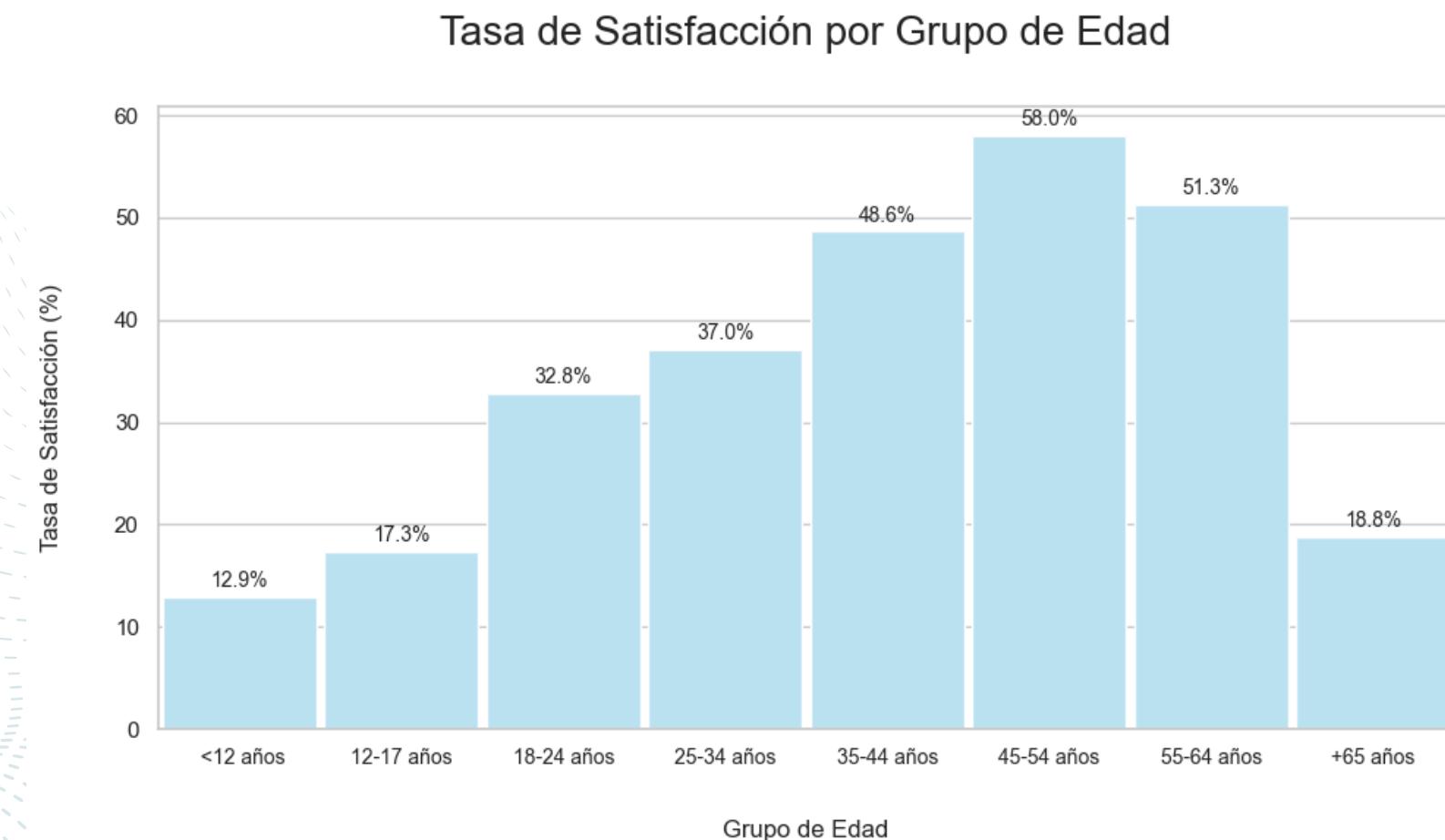
Distribución de los datos: Muestra una ligera mayoría de mujeres (50.7%) frente a hombres (49.3%), una gran proporción de clientes leales (81.7%) en comparación con desleales (18.3%), y una mayoría de viajeros por motivos laborales (69%) frente a viajes personales (31%). En cuanto a la clase de viaje, el 47.8% de los pasajeros viajan en clase "Business", seguidos por un 45% en clase "Económica", mientras que solo el 7.2% opta por "Eco Plus".

Estos datos sugieren que podría haber un enfoque por parte de la compañía hacia los viajeros de negocios y en fidelizar a la clientela.



Resumen EDA

Satisfacción: Un 56.7% de los pasajeros están insatisfechos o neutrales, y un 43.3% están satisfechos. La satisfacción varía significativamente entre grupos de edad, siendo más alta en adultos de 45-54 años (58%) y más baja en niños (<12 años) y mayores de 65 años.

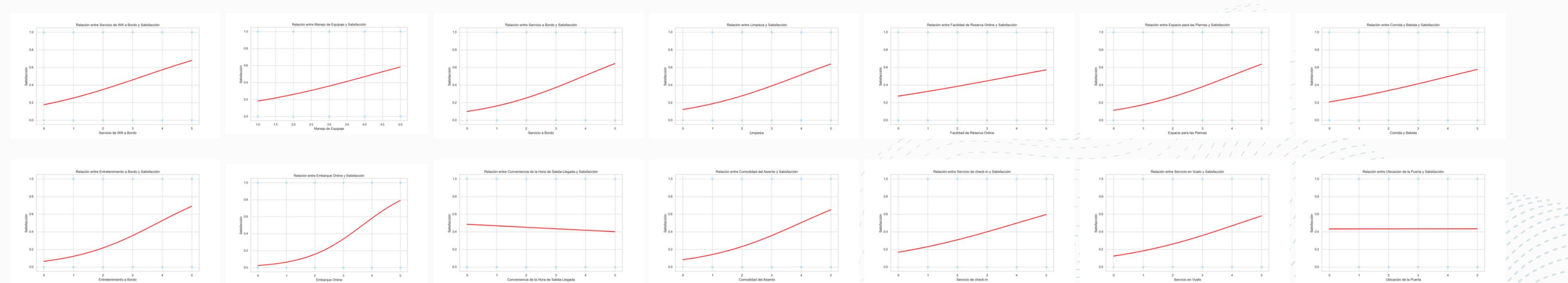


Resumen EDA

Aspectos más valorados: Comodidad del asiento, el servicio en vuelo, el espacio para las piernas, y el embarque online.

Áreas con menor impacto en la satisfacción: La conveniencia de los horarios, la ubicación de la puerta, y el servicio de check-in.

Conveniencia de la Hora de Salida-Llegada: Curiosamente, este factor tiene una relación ligeramente negativa con la satisfacción, lo que indica que los horarios no parecen ser tan importantes para la satisfacción general de los pasajeros.



Gráficas de dispersión (scatter plot) en combinación con una línea de tendencia o ajuste lineal.

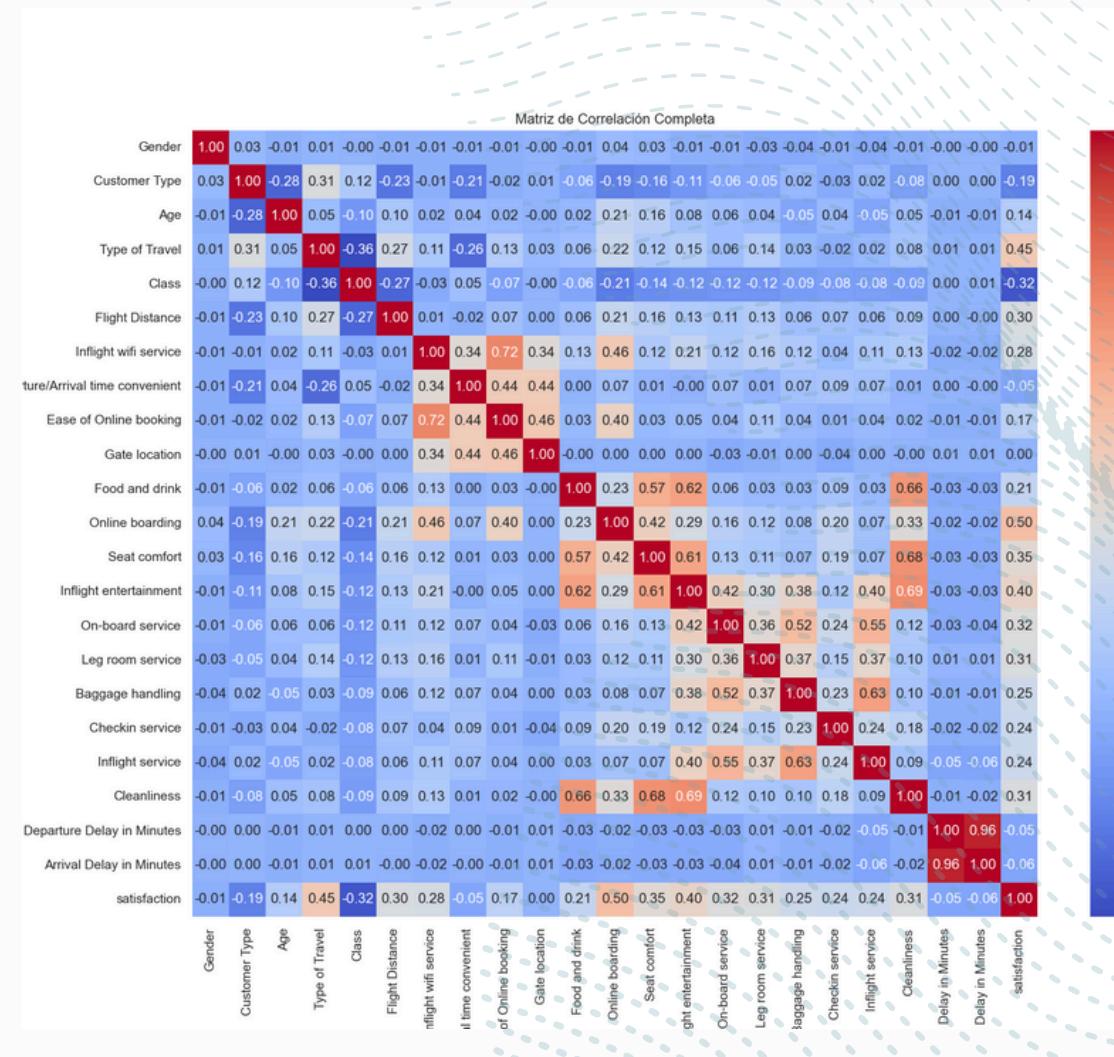
Resumen EDA

Correlaciones: Factores Críticos para la Satisfacción: El "Online boarding", "Inflight entertainment", "Seat comfort", "On-board service", y "Leg room service" son los factores más críticos que influencian la satisfacción del cliente. F5 Airlines debe enfocarse en mejorar estos aspectos para aumentar la satisfacción de los pasajeros.

Multicolinealidad Potencial: Algunas variables, como la facilidad de reserva en línea y el servicio de Wi-Fi a bordo, están altamente correlacionadas, lo que podría indicar redundancia o la posibilidad de simplificar el análisis mediante la reducción de dimensiones.

Factores Menos Importantes: Variables como el género, la ubicación de la puerta, y los retrasos en las salidas y llegadas tienen un impacto insignificante o nulo en la satisfacción del cliente.

Centrarse en mejorar los primeros factores podría generar grandes mejoras en la satisfacción del cliente. Los factores con menor impacto pueden considerarse menos prioritarios para la mejora, aunque no deben ignorarse por completo.



Conclusiones

los factores que más influyen en la satisfacción de los pasajeros son el entretenimiento a bordo, el servicio, la comodidad del asiento, el espacio para las piernas y la limpieza. Mejorar estos aspectos puede tener un impacto significativo en la percepción general del vuelo.

Por otro lado, factores como la ubicación de la puerta y los retrasos tienen un impacto mínimo en la satisfacción.

En conclusión, las aerolíneas deben centrarse en mejorar la experiencia a bordo para maximizar la satisfacción de los pasajeros.





Elevando la satisfacción con IA

Informe de clasificación



Informe de clasificación

Modelos ML

Evaluar y comparar el rendimiento de varios modelos de machine learning para predecir la satisfacción de los pasajeros de vuelos comerciales.

[Ver documento](#)

Resumen Clasificación

Se ha valorado el rendimiento de varios modelos de machine learning desarrollados para predecir la satisfacción de los pasajeros en vuelos comerciales y escoger el que mejor desempeño presente.

Modelos evaluados:

- Random Forest
- KNN
- Logistic Regression
- SVM
- Ensamblado (EM) de Random Forest, Logistic Regression y KNN

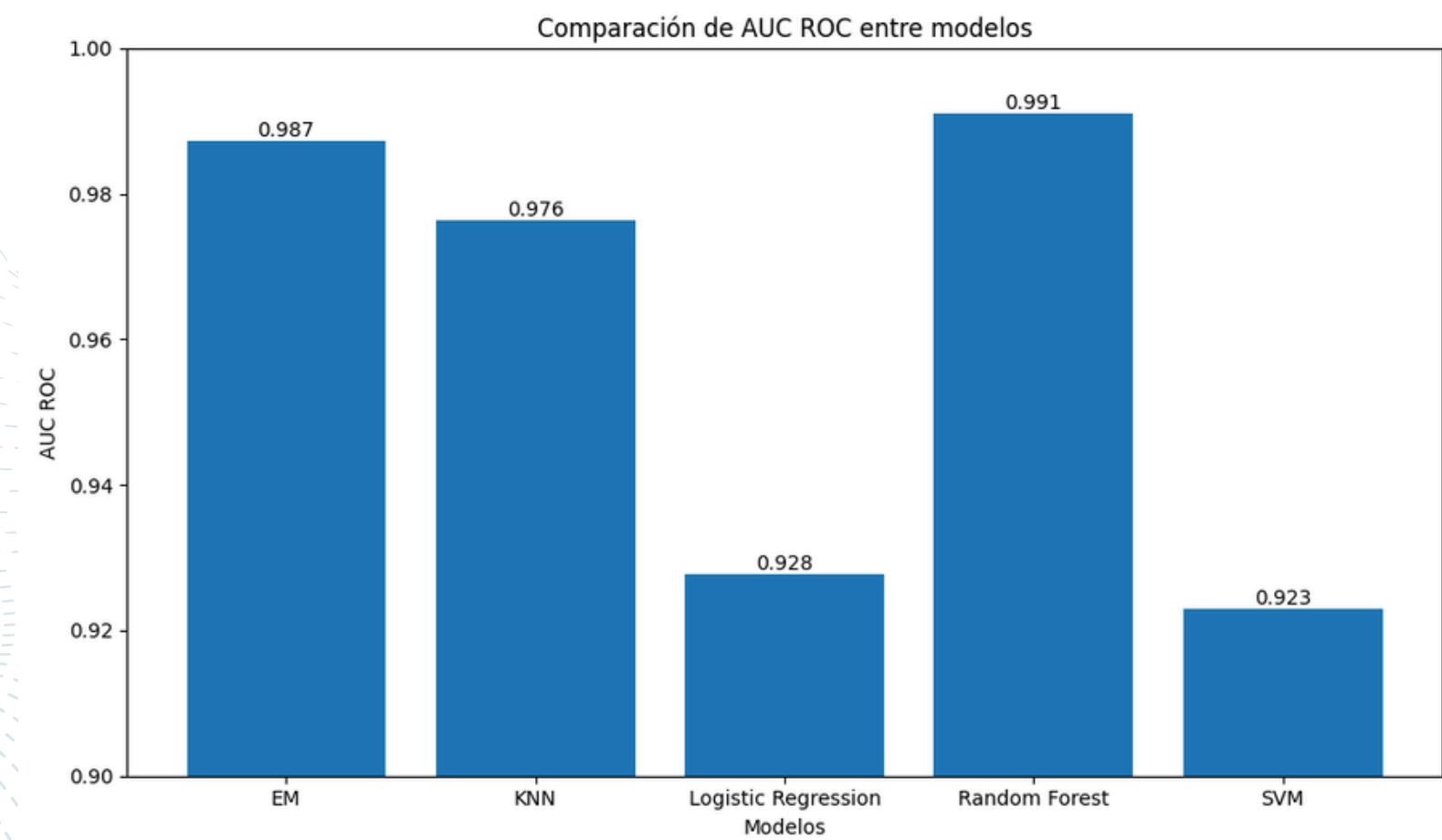
Proceso de ajuste: Se buscó optimizar los hiperparámetros en una muestra de 10,000 casos. La validación se realizó con el 20% de los datos usando validación cruzada.



Resumen Clasificación

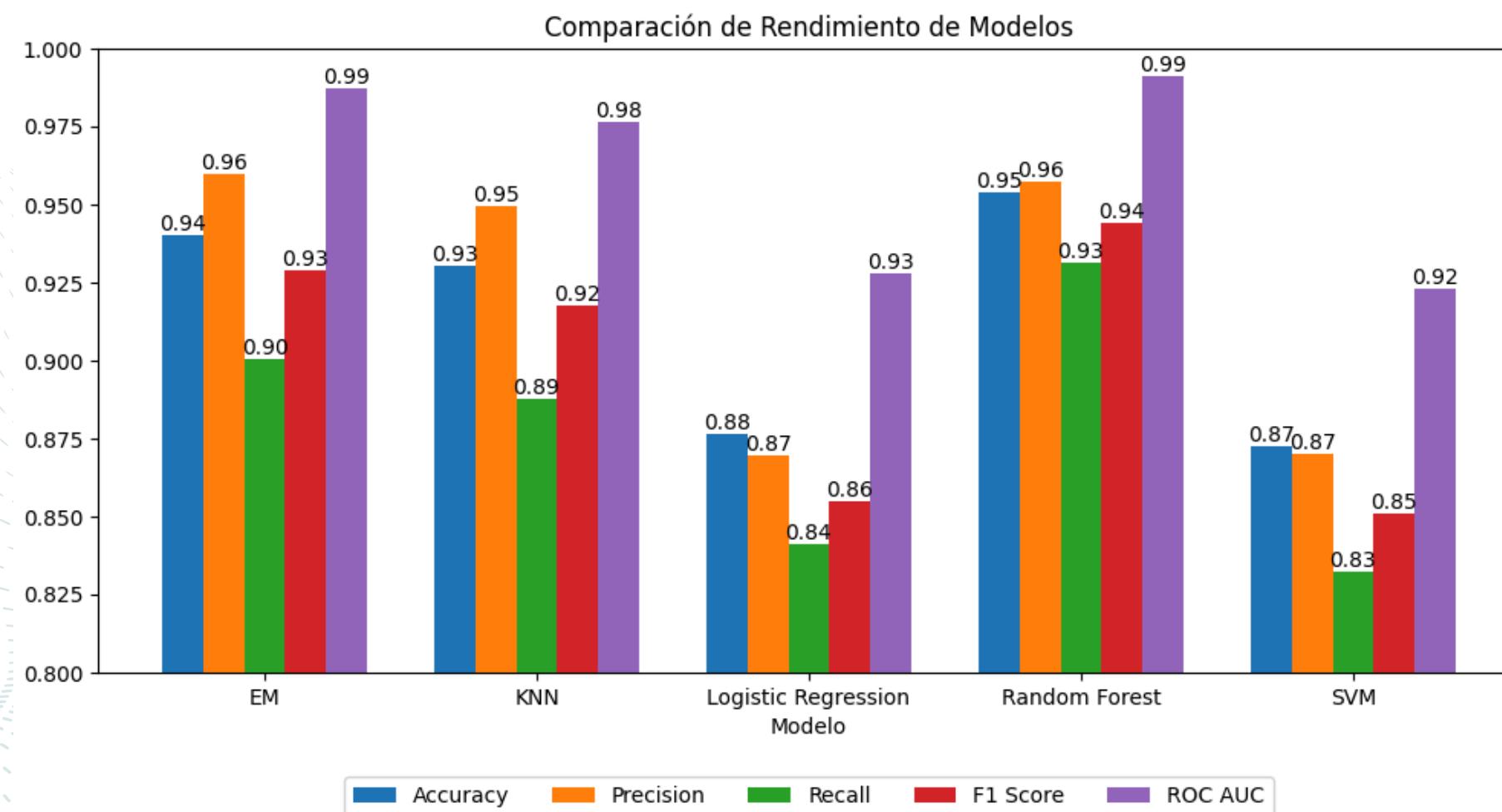
Este gráfico sugiere que el **Random Forest** es la opción preferida para tareas de clasificación en este caso (en función de su **excelente AUC-ROC**), seguido de **EM** y **KNN**.

Logistic Regression y **SVM** muestran un rendimiento inferior, con una menor capacidad para distinguir entre las clases positivas y negativas.



Resumen Clasificación

El análisis comparativo de los modelos de machine learning revela que el **Random Forest** es el modelo que ofrece el mejor rendimiento general para predecir la satisfacción de los pasajeros. Este modelo ha superado a otros como **KNN**, **Logistic Regression**, y **SVM** en la mayoría de las métricas clave

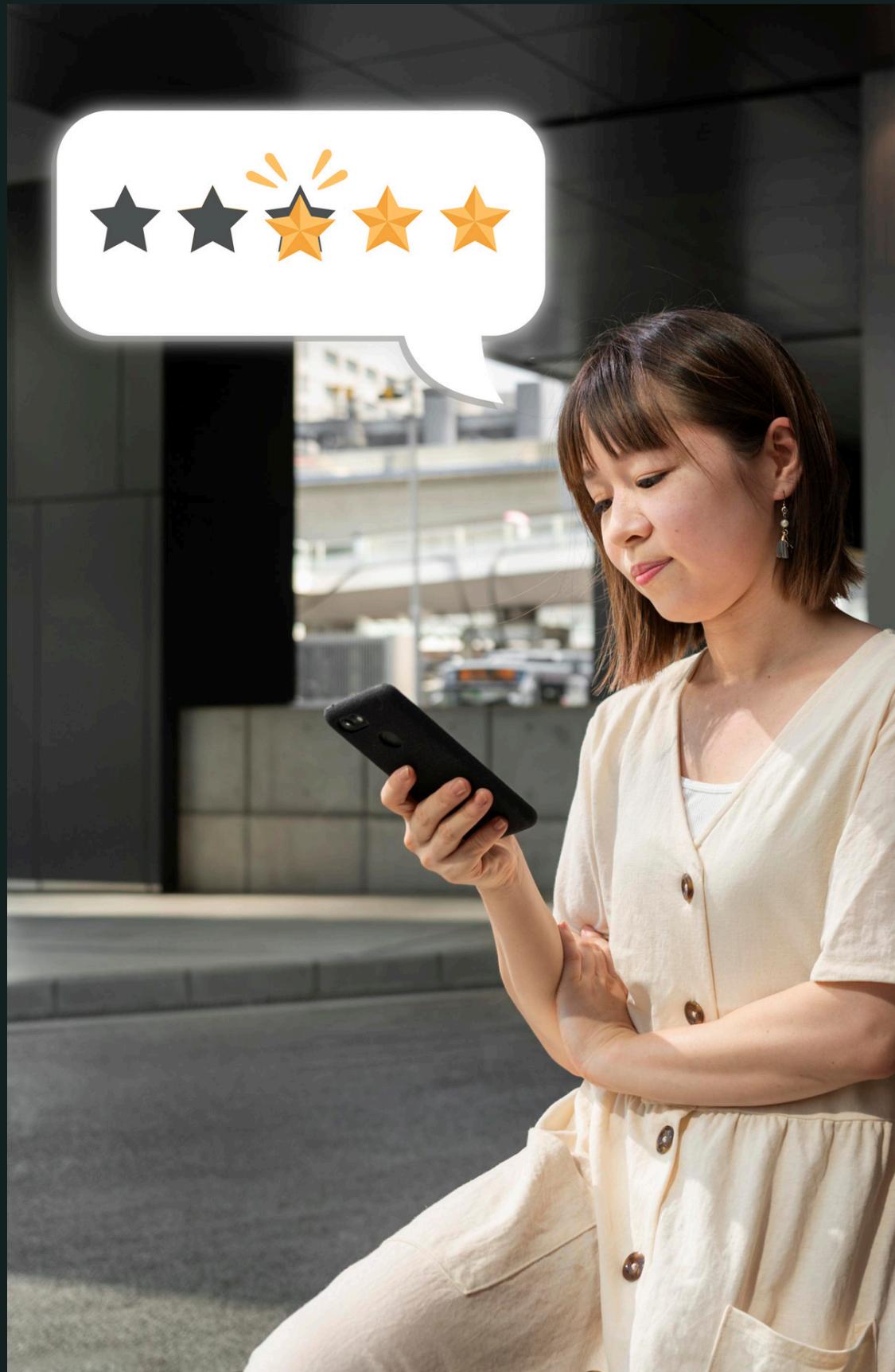


Conclusiones

El modelo **Random Forest** es la mejor opción para una aplicación predictiva debido a su excelente rendimiento en todas las métricas evaluadas, su capacidad de generalización, y su facilidad de implementación.

A pesar de que otros modelos pueden ofrecer ventajas menores en áreas específicas, Random Forest se destaca por su robustez y versatilidad, lo que lo convierte en la opción preferida para esta tarea.





Nuestra APP

Interfaz gráfica y más...

Hemos desarrollado una app que nos permite explotar el modelo, recoger más feedback y guardar nuevos datos para reentrenamiento.

Nuestra App

El sistema se construyó con el objetivo de recolectar, procesar y analizar datos directamente desde los usuarios, permitiendo que la aerolínea ajuste y mejore la experiencia de sus pasajeros.

El núcleo de la aplicación está basado en **FastAPI**, un framework web moderno y de alto rendimiento que facilita la creación de APIs rápidas y eficientes.

Streamlit permite a los usuarios de la aplicación enviar datos sobre su experiencia con F5 Airlines a través de un formulario interactivo.

La aplicación almacena esta información utilizando **SQLAlchemy**, que se encarga de gestionar la interacción con la base de datos.

SQLite fue elegida por su ligereza y su capacidad para manejar bases de datos locales de forma ágil, lo que permite realizar consultas rápidas sobre los datos ingresados.



Nuestra App

Todo esto se realiza usando Docker para garantizar que la aplicación funcione consistentemente en cualquier entorno, minimizando los problemas de compatibilidad.



Demo

Consideraciones finales

En el Departamento de Marketing de F5 Airlines, hemos decidido tomar acciones proactivas para mejorar la experiencia de los pasajeros potencialmente insatisfechos. Ofreceremos upgrades automáticos, acceso gratuito al entretenimiento a bordo y bonos para futuros vuelos, todo basado en predicciones de insatisfacción, para transformar experiencias negativas en positivas.

Además, mejoraremos áreas clave como la comodidad del asiento, el servicio a bordo y el espacio para las piernas, invirtiendo en la renovación de asientos y la formación de nuestro personal. Estas acciones nos permitirán elevar la satisfacción de nuestros clientes y reforzar su lealtad hacia F5 Airlines.



Gracias

