

# SOLUCIÓN DE RETO

## VIVA AEROBUS



DATASAUROS

# OBJETIVO

Aplicación de modelos de predictivos para predecir la venta de productos a bordo de vuelos en el futuro de manera que se pueda optimizar el abastecimiento de productos.



# PROBLEMÁTICA

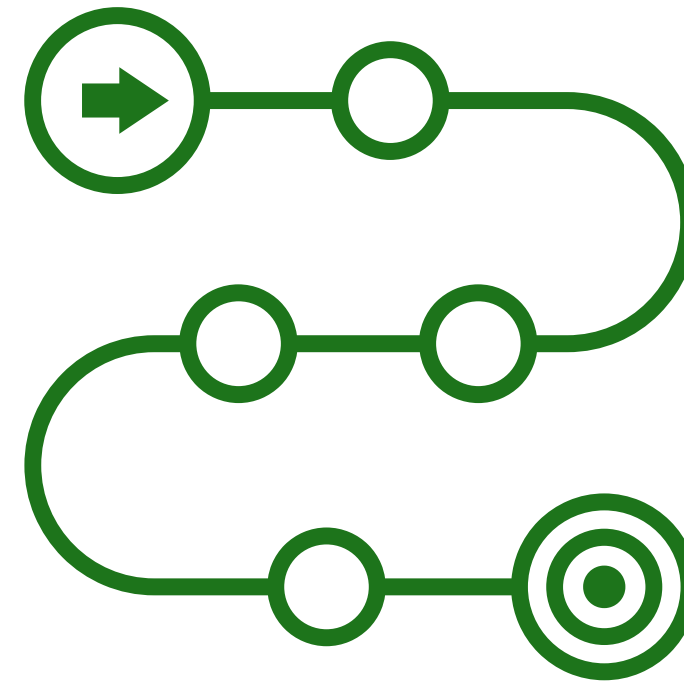
**SOBRECARGOS DE  
RECURSOS**



**PÉRDIDA EN  
OPORTUNIDADES DE  
INGRESOS**

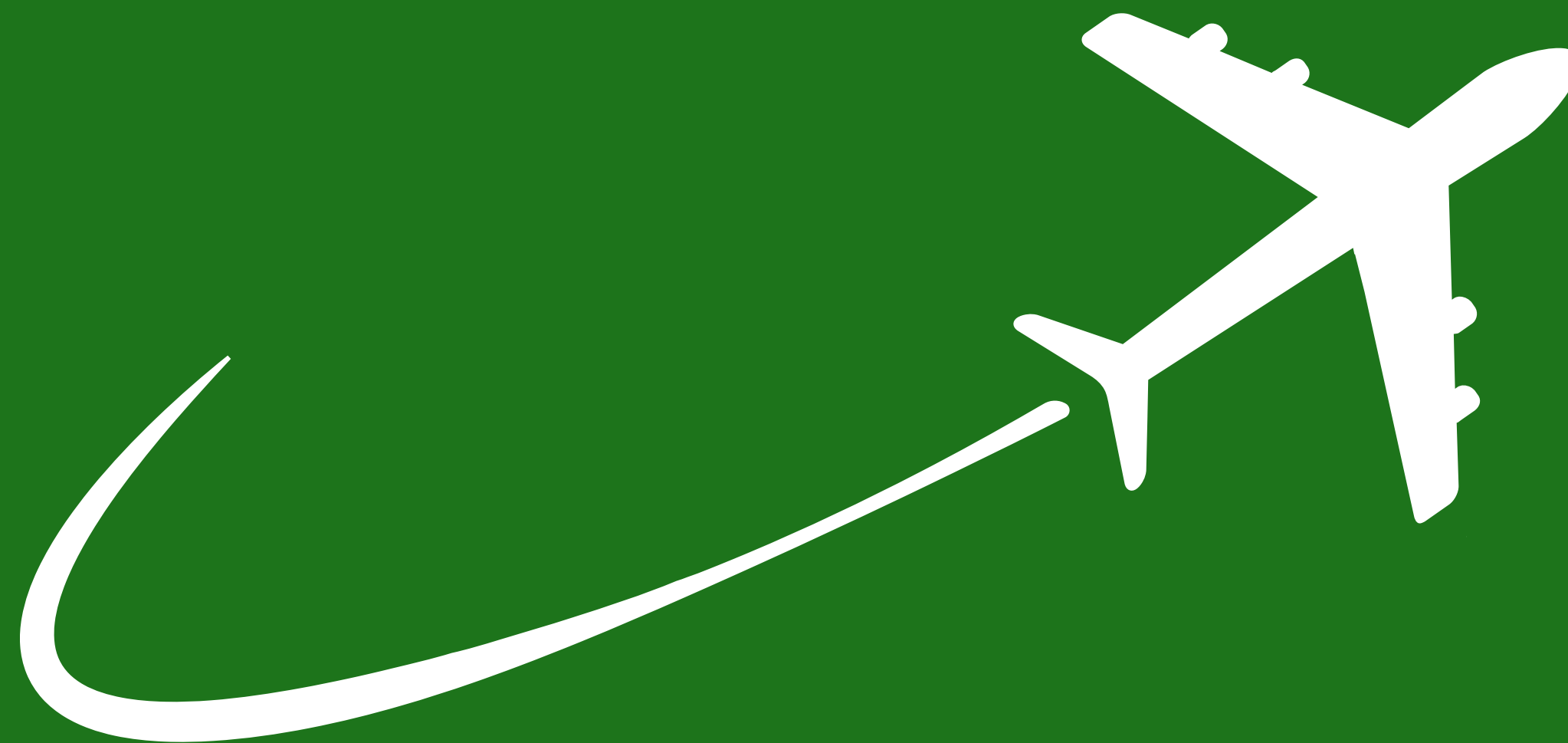


**INEFICIENCIAS  
OPERATIVAS**



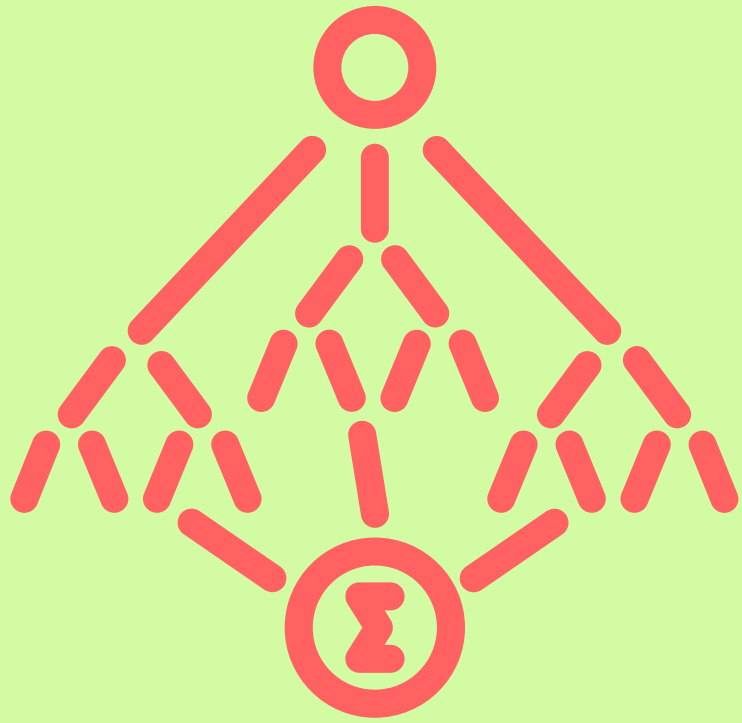
**DIFICULTAD EN TOMA  
DE DECISIONES**



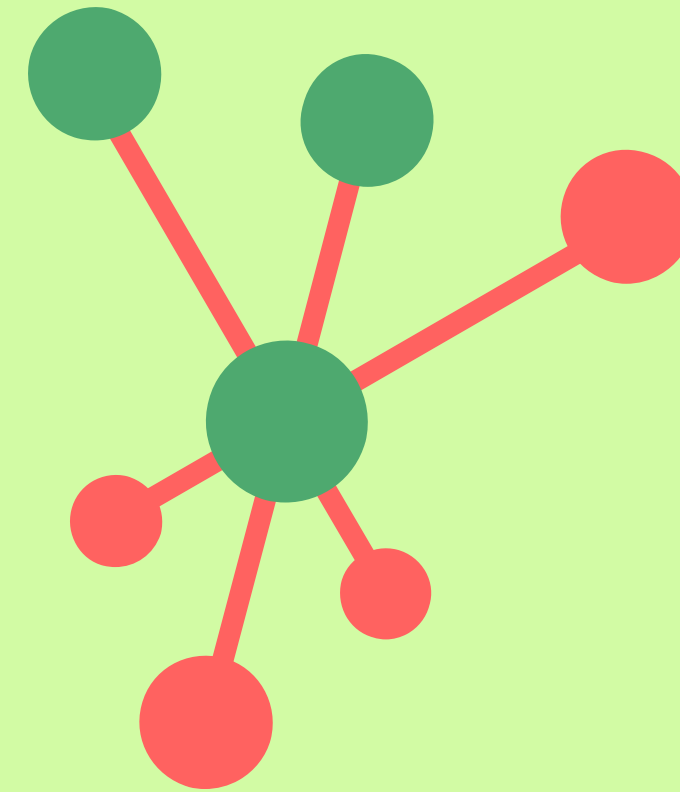


**PROPUESTA**

# Planteamiento



Modelo de predicción  
de pasajeros (**Random  
Forest Regressor**)



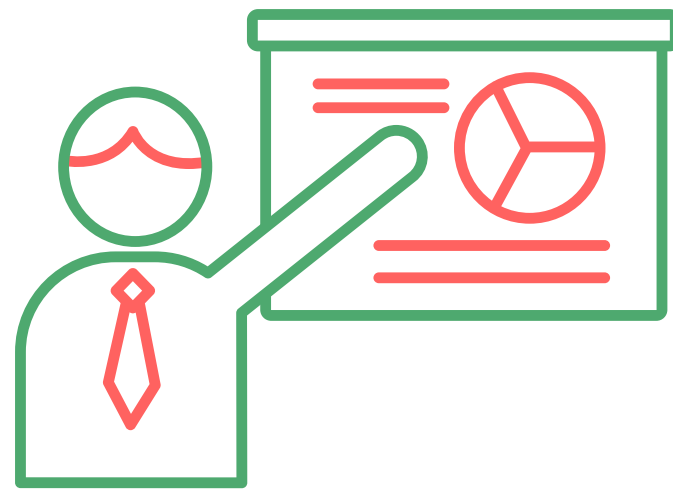
Modelo de predicción  
de ventas (**Red  
Neuronal – LSTM**)



# PREPARACIÓN DE LOS DATOS

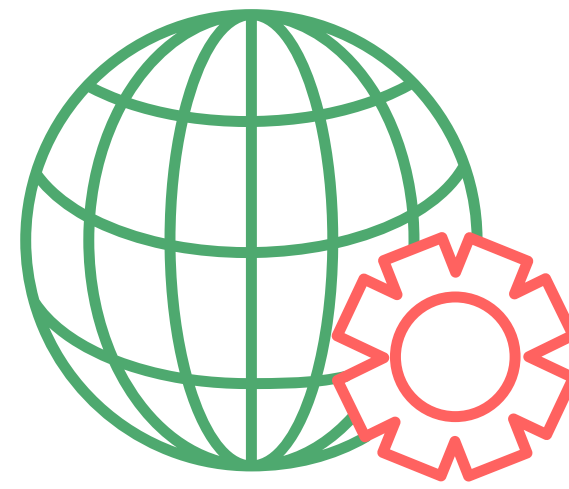
1. Análisis inicial
2. Creación de columnas necesarias (Route, Duration, Hora\_salida\_Redondeada, Month)
3. Eliminación de valores nulos
4. Preparación de variables (separación de hora/fecha)
5. Corrección de valores sin sentido (máxima capacidad)
6. Discretización

# VENTAJAS



## Calidad

Brindar una experiencia de usuario superior, anticipando y satisfaciendo las preferencias de los pasajeros mediante un modelo de ML para la predicción de ventas, optimizando el inventario y mejorando la rentabilidad.



## Innovación

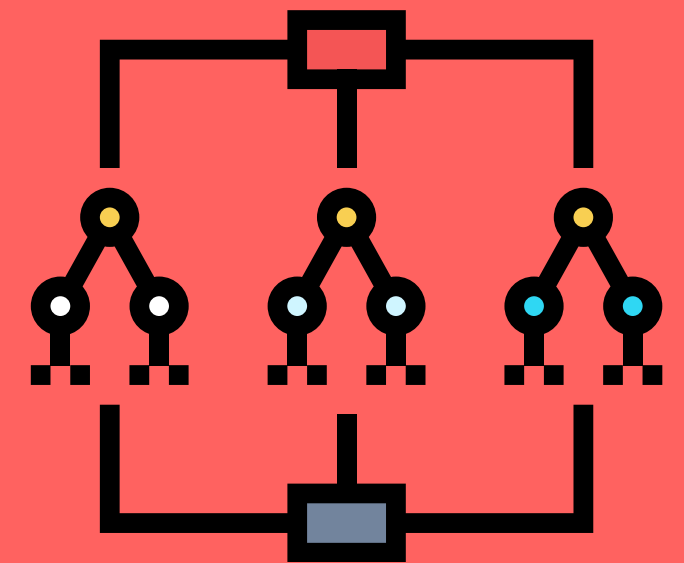
Al adoptar esta tecnología avanzada, se fomenta el desarrollo tecnológico nacional y se crean empleos de alto valor agregado, enriqueciendo así el entorno económico.



## Eficiencia

Optimizando los procesos logísticos de la empresa al proporcionar una visión clara y precisa de la demanda real de productos de clientes, reduciendo desperdicios y evitando pérdidas tanto de alimentos como económicas.

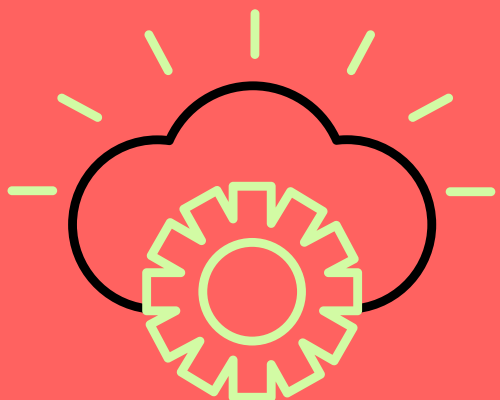
# RANDOM FOREST REGRESSOR



- $y$  = número de pasajeros
- $X$  = tipo de destino, tipo de origen, capacidad del vuelo, ruta, temporada (mes), horario (blocks por hora)

- CONJUNTO DE ENTRENAMIENTO = 80%
- CONJUNTO DE PRUEBA = 20%

- SKLEARN - RANDOM FOREST REGRESSOR
- GRID\_SEARCH
- PREDICT





# PREDICCIONES

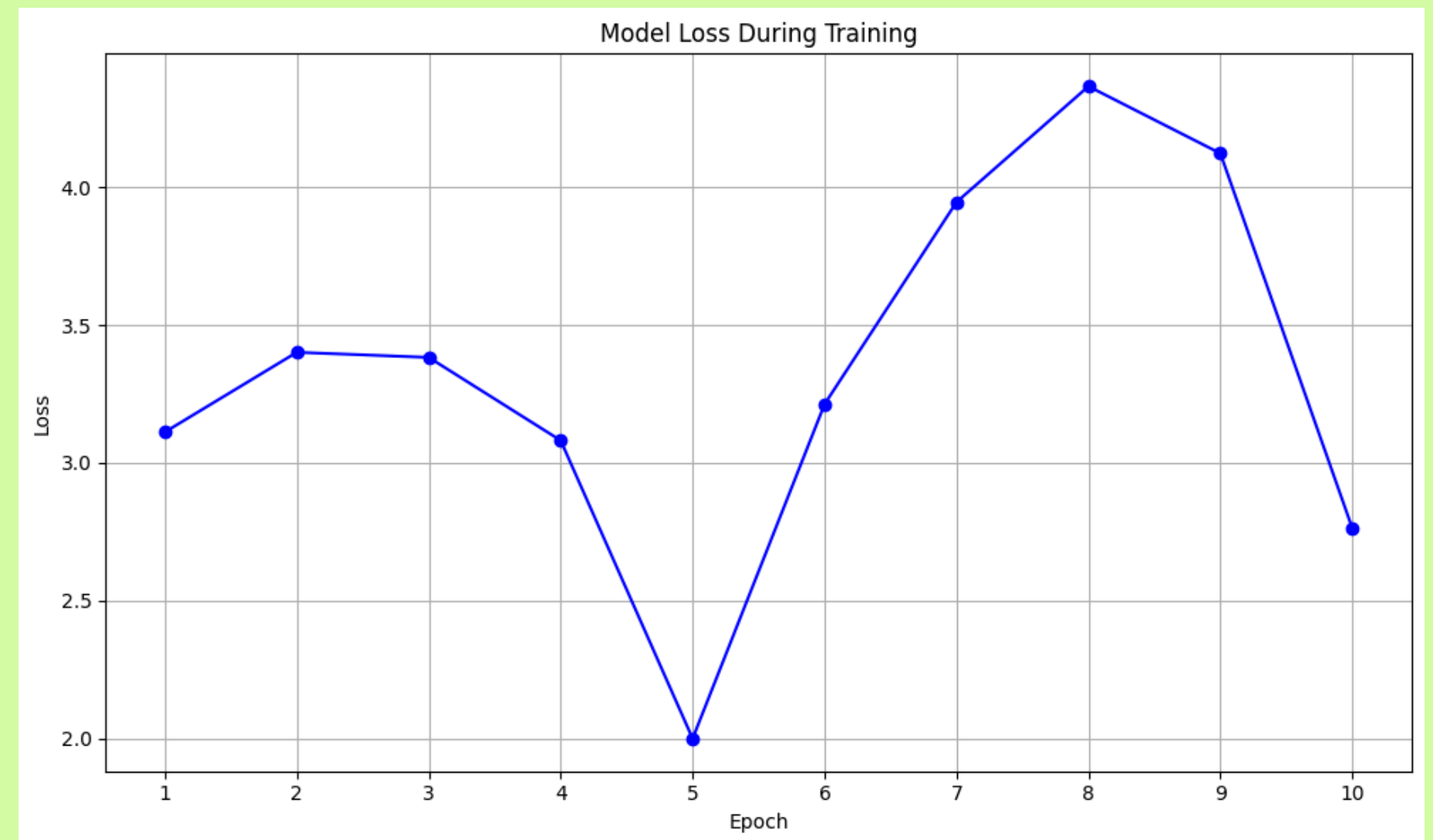
Y REAL	Y PREDICHA
240	239.71342
163	166.970198
180	176.98288
240	233.59990
217	215.6024

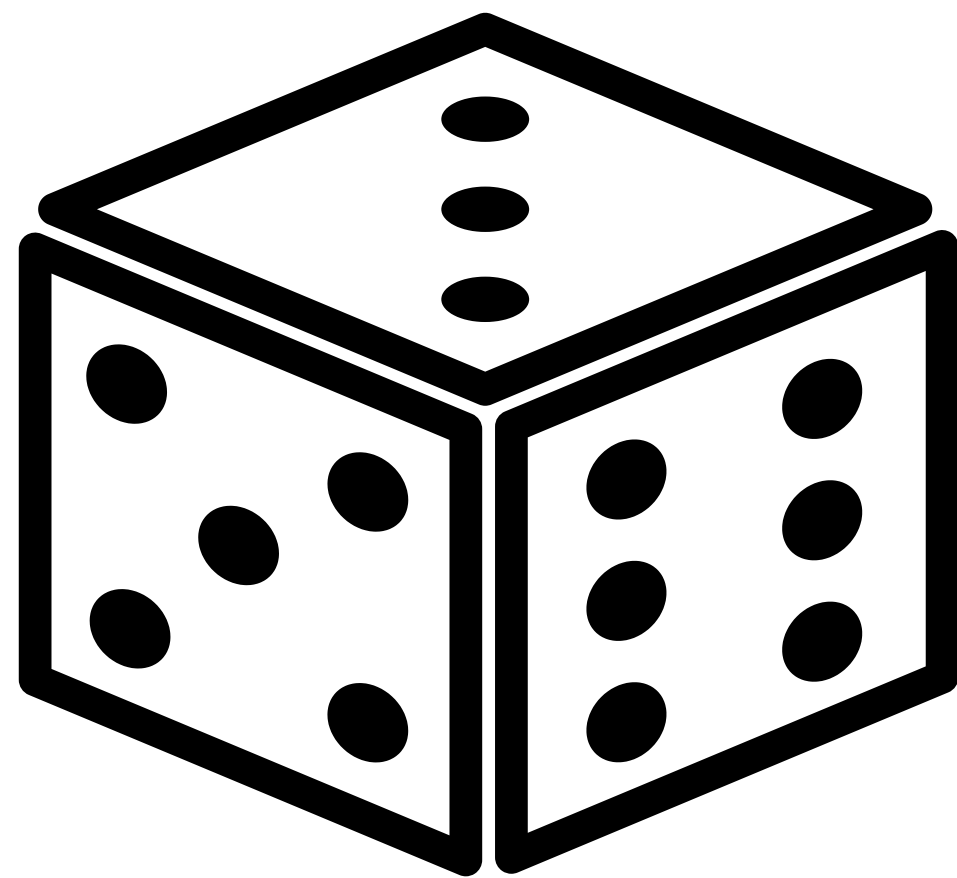
# RED NEURONAL

Creación de un modelo LMST de red neuronal para predecir el numero de ventas por cada producto.

Los datos fueron discretizados y se implementó una arquitectura compleja que procesa nueve variables de entrada. Como resultado, el modelo genera 97 valores distintos que representan las predicciones de ventas para cada producto ofrecido por la aerolínea.

- Optimizador: Adam
- Función de Activación: RELU en capas ocultas y Softplus en capa de salida
- Criterio de Pérdida: MSE
- # Épocas: 10 con 0.001 de tasa de aprendizaje





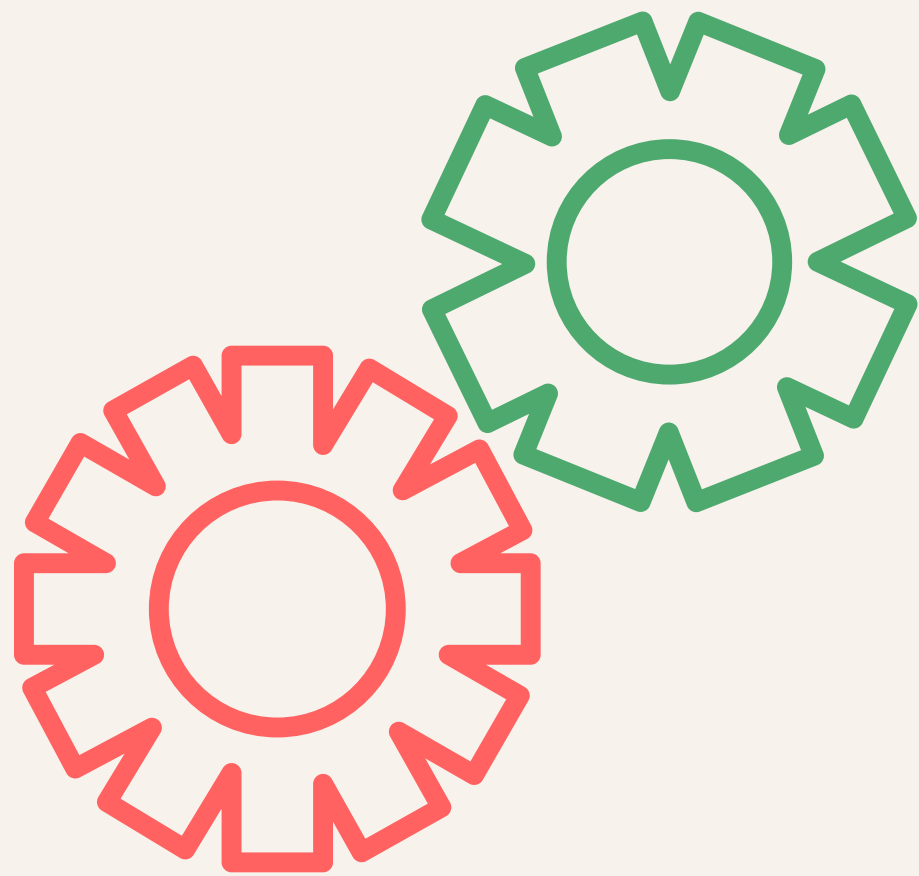
# Simulacion MonteCarlo

Desarrollamos un algoritmo de simulación Montecarlo para simular el vuelo una cantidad  $n$  de veces. Esto nos permite predecir las ventas de los productos basándonos en la probabilidad de compra de los pasajeros.

Finalmente, se decidió recuperar el valor más frecuente de ventas por producto tras  $n$  simulaciones por vuelo. Este enfoque ofrece una perspectiva más realista para predecir las compras.



# RESULTADOS



# 01

Utilizando el modelo de predicción Random Forest, logramos estimar la cantidad de pasajeros a futuro con resultados aceptables.

# 02

Mediante el modelo de predicción de la red neuronal LSTM, obtuvimos predicciones de ventas para los 97 productos distintos que ofrece la aerolínea. El modelo registró una pérdida de 2.7 aprox en la décima época de entrenamiento.

# 03

Mediante la simulación Montecarlo, logramos identificar el valor de venta más repetido para los productos en una simulación de vuelo repetida  $n$  veces.

# 04

En general, los resultados obtenidos tanto de los modelos predictivos como de la simulación demostraron coherencia, contribuyendo significativamente a la optimización de los procesos de la compañía VivaAerobus.

# EJEMPLO DE RESPUESTA

FLIGHT ID:	4D95C80C854B637E6FDF951E85F1A05B	PASAJEROS ESPERADOS	226
------------	----------------------------------	---------------------	-----

PRODUCTO	CANTIDAD DE VENTAS ESPERADAS
AMSTEL ULTRA	1
ARANDANO	2
ARANDANO MANGO MIX	1
⋮	⋮
VINO TINTO SANGRE DE TORO	1
XX LAGER	1
XX ULTRA	1

# FASE 1

Realizar pruebas del modelo con diversos conjuntos de datos para optimizarlo, ajustando diferentes hiperparámetros en búsqueda de mejorar aún más los resultados ya obtenidos.

# FASE 2

Implementar los algoritmos desarrollados a nivel productivo para optimizar integralmente el proceso de venta de productos en los vuelos de la aerolínea.



**¡MUCHAS GRACIAS  
POR SU ATENCIÓN!**

