Avión en la pista de aterrizaje

Descripción generada automáticamente

23 de mayo de 2023

PREDICCIÓN DE RETRASOS EN VUELOS UTILIZANDO MLG

Alumnos:

Brandon Hernández Troncoso

Alberto Fuentes Chavarría

Profesor: Dr. Luis Enrique Nieto Barajas

Regresión Avanzada - Proyecto final

**Contenido**

|  |  |
| --- | --- |
| Introducción | 03 |
| Análisis de Datos | 04 |
| Modelo | xx |
| Resultados | xx |
| Conclusiones | xx |
| Referencias | xx |
| Anexos | xx |

**Introducción**

En la era moderna, los vuelos comerciales se han convertido en un pilar fundamental de la sociedad, permitiendo a las personas explorar destinos lejanos y conectando a empresas en todo el mundo. Estos vuelos desempeñan un papel crucial en la economía global y son indispensables para el crecimiento y desarrollo de diversas industrias.

En 2019, se registraron más de 4,500 millones de vuelos comerciales en todo el mundo, y se espera que esta cifra siga aumentando en los próximos años. Un ejemplo destacado es el Aeropuerto Internacional Benito Juárez de la Ciudad de México, que en 2017 atendió a un total de 44.7 millones de pasajeros, según datos del Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México (GACM).

Sin embargo, a pesar de la importancia de los vuelos comerciales, los retrasos son una realidad frecuente en la industria. Según la Oficina de Estadísticas de Transporte de Estados Unidos, más del 20 % de los vuelos comerciales en ese país experimentaron retrasos en 2017. Esta situación tiene un impacto significativo tanto para los pasajeros como para las aerolíneas, los aeropuertos y las empresas relacionadas.

El impacto económico de los vuelos retrasados es difícil de cuantificar con precisión, pero es innegable que representa un costo sustancial para la economía. De acuerdo con un estudio de la Universidad de California, los retrasos en los vuelos domésticos en los Estados Unidos generaron pérdidas de 32.9 mil millones de dólares en 2007. Estos costos incluyen la productividad perdida, el aumento en el consumo de combustible y los gastos adicionales tanto para las aerolíneas como para los pasajeros.

Además de los costos directos, los vuelos retrasados también tienen consecuencias indirectas. Por ejemplo, las cadenas de suministro pueden verse interrumpidas, ocasionando pérdidas en ventas y productividad. Asimismo, los retrasos pueden dificultar que las empresas cumplan con sus plazos y objetivos, lo que se traduce en pérdidas financieras.

Ante esta problemática, es crucial implementar estrategias que permitan predecir y prevenir los retrasos en los vuelos comerciales. Esto no solo mejoraría la confiabilidad y eficiencia de los viajes aéreos, sino que también brindaría beneficios tanto a los pasajeros como a las aerolíneas y los aeropuertos.

En resumen, los vuelos comerciales desempeñan un papel esencial en la sociedad y la economía global. Sin embargo, los retrasos en estos vuelos son un desafío constante que genera impactos negativos en diversos niveles. En este contexto, la predicción ayudará a la prevención de los retrasos generando beneficios económicos y operativos.

**Datos**

Para nuestro proyecto se utilizó una base de datos de (poner fuente) con los vuelos internacionales del año 2017. La base cuenta con el registro de 4,688 vuelos internacionales con información categórica como: día de la semana, día del mes, mes, aerolínea, destino, temporada alta y periodo del día.

* Retraso:
* Día\_semana: [1-lunes, 2-martes, 3-miercoles, 4-jueves, 5-viernes, 6-sabado, 7-domingo]
* Mes:[1-enero, 2-febrero, 3-marzo, 4-abril, 5-mayo, 6-junio, 7-julio, 8-agosto, 9-septiembre, 10-octubre, 11-noviembre, 12-diciembre]
* Aerolínea: [1-Aeromexico, 2-Air Canada, 3-Air France, 4-American Airlines, 5-Avianca, 6-British Airways, 7-Delta Air, 8-Iberia, 9-KLM, 10-United Airlines]
* Temporada\_alta:[1-Baja, 2-Alta]
* Período\_del\_día:[1-Manana, 2-Tarde, 3-Noche]
* Día\_mes: [1-31]
* Destino:

**Modelo**

Selección de variables**Resultados**

**Conclusión**

Dos modelos de cálculo de primas basados ​​en el modelo de primas estandarizado y el modelo de predicción de retrasos mediante

Se han propuesto GLM. Se calculan dos tipos de modelos premium estandarizados en función del código de la aerolínea

junto con la ciudad de salida y basándose únicamente en el código de la línea aérea. El autor propone un cálculo de la prima utilizando

el código de la línea aérea junto con la ciudad de salida. Otro cálculo utilizando el modelo GLM da mejores resultados.

La investigación es factible de desarrollar, ya que en primer lugar, se procesan los datos históricos de vuelos de un año a otro.

necesario. En segundo lugar, los costos de compensación por retrasos en los vuelos se multiplican a partir de las regulaciones gubernamentales existentes. Este desafiará a la aerolínea a hacer que las mejoras en el servicio sean más significativas. En tercer lugar, el proceso de cálculo utiliza otros técnicas como el uso de redes neuronales artificiales o SVM para predecir los códigos de retraso de vuelo que podrían ocurrir. Por cuartos, los cálculos incluyen datos meteorológicos adicionales.

**Referencias**

* Nieto Barajas Luis E. (2023). Notas curso Regresión Avanzada.
* https://isr.umd.edu/NEXTOR/pubs/TDI\_Report\_Final\_10\_18\_10\_V3.pdf

**Anexos**

Reproducibilidad del modelo (Código R)

Gráfico, Gráfico de líneas

Descripción generada automáticamente

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

En los tiempos modernos, la vida social humana depende cada vez más de la industria de la aviación. aunque viaje entre continentes, países, islas o ciudades se puede llegar utilizando transporte terrestre (trenes y automóviles) o por mar transporte aéreo, las opciones de transporte aéreo ofrecen un nivel mucho más alto de eficiencia.

En su desarrollo, la industria de las aerolíneas también puede ofrecer conceptos ilimitados al permitir que los pasajeros se comuniquen por teléfono, acceder a información a través de Internet o ver la televisión durante sus viajes. Esto aumentará esos a quienes les gusta la elección del transporte aéreo. En el pasado, esto claramente no sucedió. Datos de salidas y llegadas de vuelos hacia y desde el extranjero de 2011 a 2015 en el informe anual sobre naves espaciales I y II en Indonesia se muestran en la Tabla 1 y la Tabla 2. A partir de este informe, hay un incremento del transporte por vía aérea

Para cada riesgo, existen algunas consecuencias que no solo afectan a los pasajeros, sino también a la aerolínea. A pesar de los pasajeros están protegidos por las normas gubernamentales Reglamento Ministerial de la República de Indonesia [2] en la Tabla 3, los pasajeros siguen insatisfechos [3]. En cambio, para las aerolíneas, el coste de cumplir con esta normativa es más económico en comparación con la mejora de los servicios de vuelo. Como resultado, las aerolíneas prestan menos atención a aumentar este servicio.

Muchos investigadores han investigado las causas de los retrasos en las aeronaves para mejorar el servicio. las causas de Los retrasos en los vuelos estuvieron dominados por el trabajo operativo en el aeropuerto en un 39,47 % y varios otros factores técnicos [4]. Poluan concluyó que había una relación conjunta entre la demora de retroceso, la demora en la calle de rodaje y el tiempo de espera de la demora. para retrasos de vuelos con un coeficiente de determinación que llega a 0,49 en [5]. Mora Minda y Tito Yusmar concluyeron que la influencia de la densidad del tráfico de aviones en el tiempo de rodaje en el aeropuerto Soekarno Hatta-Jakarta mostró un promedio tasa del 30% del total de vuelos en julio, agosto y septiembre de 2014, [6]. Las aerolíneas responden al gobierno

bien los reglamentos. Los clientes que tienen un seguro de vuelo de ciertas aerolíneas incluso se benefician más [7].

Este trabajo tiene como objetivo realizar modelos de cálculo de primas de seguros para cada vuelo en el que se cobra la prima.

incluido en el precio del billete. Aumentará los beneficios para los pasajeros en caso de retraso de un vuelo. Por el contrario el valor de las primas pueden proporcionar beneficios a la aerolínea si se pueden superar los retrasos. Las aerolíneas pueden utilizar primas que incluyen en el precio del boleto para aumentar su servicio para que el evento de retraso ocurra con menos frecuencia.

La contribución del autor a este artículo se centra en el cálculo de las primas considerando las expectativas y desviación estándar y con algoritmos Modelo de Linier Generalizado (GLM). Hay dos enfoques para el cálculo, que se basan en la línea aérea y la ciudad de origen y solo se basan en la línea aérea.

1. Importancia aviación comercial

Según datos proporcionados por el Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México (GACM), el Aeropuerto Internacional Benito Juárez de la Ciudad de México (AICM) registró un total de 44.7 millones de pasajeros en 2017. Es importante destacar que esta cifra incluye tanto pasajeros nacionales como internacionales que utilizaron el aeropuerto durante ese año.

La aviación proporciona conectividad global al permitir viajes rápidos y eficientes a nivel mundial. Según la OACI, en 2019 se realizaron más de 4.5 mil millones de pasajeros internacionales en vuelos regulares, lo que demuestra el alcance y la demanda de la transportación aérea.

La industria de la aviación generó más de 65.5 millones de empleos directos e indirectos.

La aviación mejora la accesibilidad a destinos remotos y promueve la industria del turismo. Según la OACI, en 2019, los viajes aéreos internacionales representaron alrededor del 8% del total de llegadas de turistas internacionales, lo que demuestra el impacto del transporte aéreo en la industria turística.

1. Retraso sobre total de vuelos
2. Impacto de los retrasos de vuelos

El impacto económico de los vuelos retrasados es significativo. Según un estudio de la Universidad de California, Berkeley, los retrasos en los vuelos domésticos en los Estados Unidos costaron a la economía 32.9 mil millones de dólares en 2007. Esta cifra incluye los costos de la productividad perdida, el aumento en el consumo de combustible y los gastos adicionales para las aerolíneas y los pasajeros.

El estudio encontró que, en promedio, un vuelo retrasado costaba a las aerolíneas 1,200 dólares en gastos adicionales, incluyendo costos de tripulación, costos de combustible y costos de mantenimiento. Los pasajeros también incurrieron en costos, incluyendo salarios perdidos, gastos de alimentación y alojamiento, y el costo de reprogramar o cancelar sus vuelos.

Además de los costos directos, los vuelos retrasados también tienen costos indirectos. Por ejemplo, los vuelos retrasados pueden interrumpir las cadenas de suministro, lo que resulta en ventas y productividad perdidas. También pueden dificultar que las empresas cumplan con los plazos, lo que puede ocasionar pérdidas financieras.

El impacto económico total de los vuelos retrasados es difícil de estimar, pero es probable que sea significativo. El estudio de la Universidad de California, Berkeley, sugiere que los vuelos retrasados cuestan a la economía de los Estados Unidos miles de millones de dólares cada año.

Aquí hay algunos de los costos específicos asociados con los vuelos retrasados:

Productividad perdida: Los pasajeros que sufren retrasos en los vuelos pierden tiempo que podrían haber utilizado para trabajar o pasar tiempo con sus familias. Esta productividad perdida puede tener un impacto significativo en la economía, ya que reduce la cantidad de trabajo realizado y la cantidad de bienes y servicios producidos.

Aumento en el consumo de combustible: Cuando los vuelos se retrasan, a menudo tienen que consumir más combustible para llegar a su destino. Este aumento en el consumo de combustible puede resultar en una mayor contaminación del aire y emisiones de gases de efecto invernadero.

Gastos adicionales para las aerolíneas y los pasajeros: Las aerolíneas incurren en gastos adicionales cuando los vuelos se retrasan, como el costo de proporcionar comida y alojamiento a los pasajeros que quedan varados. Los pasajeros también incurren en gastos adicionales, como el costo de reprogramar o cancelar sus vuelos.

Interrupción de las cadenas de suministro: Los vuelos retrasados pueden interrumpir las cadenas de suministro, lo que resulta en ventas y productividad perdidas. Por ejemplo, si un envío de mercancías se retrasa, es posible que no llegue a su destino a tiempo, lo que puede ocasionar pérdidas de ventas para la empresa que realizó el envío.

Incumplimiento de plazos: Los vuelos retrasados pueden dificultar que las empresas cumplan con los plazos, lo que puede ocasionar pérdidas financieras. Por ejemplo, si una empresa no puede entregar un producto a tiempo, puede perder una venta.

El impacto económico de los vuelos retrasados es un problema serio que debe abordarse. Existen varias medidas que se pueden tomar para reducir la cantidad de retrasos, como invertir en nueva tecnología y mejorar la gestión del tráfico aéreo. Al tomar medidas para reducir los retrasos, podemos contribuir a proteger la economía y mejorar la calidad de vida de todos.

<https://news.berkeley.edu/2010/10/18/flight_delays/>