

# Modelos de machine learning

## Modelo recomendación de autos eléctricos

Desarrollamos un modelo de Machine Learning que está diseñado para recomendar autos eléctricos, donde el usuario ingresa el precio y la eficiencia de carga rápida en millas deseada y el modelo les devuelve los autos más parecidos a los parámetros ingresados. Para este modelo utilizamos k-neighbors. Los datos utilizados para entrenar el modelo son: precio y eficiencia de carga rápida en millas.

Para explicar su funcionamiento en un mapa ponemos todos los autos en forma de puntos basados en los parámetros del auto lo que hace que no estén de manera aleatoria sino con un orden, cuando ingresamos los parámetros deseados se crea un punto en este mapa y busca los autos más cercanos para mostrarlos al usuario.

El modelo fue escogido después de haber realizado un análisis de contaminación y haber observado que los autos eléctricos tienen varios beneficios frente a los autos a combustión.

El objetivo de este modelo está pensado para:

-Sostenibilidad Ambiental: Los autos eléctricos son más amigables con el medio ambiente en comparación con los vehículos de combustión interna, ya que no emiten gases contaminantes directamente. Al promover autos eléctricos, estás contribuyendo a la reducción de la contaminación del aire y las emisiones de gases de efecto invernadero.

-Eficiencia Energética: La eficiencia energética de los autos eléctricos, especialmente en términos de kilómetros por carga, puede ser significativamente mejor que la eficiencia de los vehículos de combustión. Esto puede traducirse en un menor costo por milla recorrida y menos dependencia de los combustibles fósiles.

-Ahorro Económico a Largo Plazo: La afirmación de que el costo de la batería de un auto eléctrico es inferior al combustible a largo plazo es cierta en muchos casos. Aunque la inversión inicial puede ser más alta, los costos de operación y mantenimiento suelen ser más bajos, lo que puede resultar en ahorros significativos con el tiempo.

-Consciencia del Consumidor: Al proporcionar un modelo que ayuda a los usuarios a encontrar autos eléctricos que se ajusten a sus preferencias de precio y eficiencia de carga rápida, estás facilitando la transición hacia vehículos más sostenibles. La consciencia del consumidor desempeña un papel crucial en la adopción de tecnologías más limpias.

-Tendencia hacia la Electrificación del Transporte: La industria automotriz está experimentando una creciente tendencia hacia la electrificación del transporte. Desarrollar un modelo de recomendación para autos eléctricos puede estar alineado con esta evolución y anticiparse a las preferencias cambiantes de los consumidores.

## Modelo de predicción de demanda de taxis amarillos en Manhattan, NY

El segundo modelo de Machine Learning se centra en predecir la demanda de los taxis amarillos en el distrito de Manhattan, NY. En este modelo se utilizan los datos de identificación de destino, día y hora (features), además se calcula el porcentaje de demanda(target).

Para su creación se transformaron datos, extrayendo de la columna 'date\_pickup' el día de la semana que se realizó un viaje, y de 'time\_pickup' la hora. Estos datos eran de tipo Datetime y se los cambió a INT para facilitar la extracción de patrones y ser compatible con el modelo. Además, se generó una nueva columna llamada 'demanda' la cuál expresa la demanda como un porcentaje.

Fueron analizados diversos modelos como LinearRegression, Random forest y XGBRegressor, del cual se escogió Random forest ya que es un modelo de regresión que tiene capacidad para manejar datos complejos y ruidosos. Dado que los datos de taxis están sujetos a variaciones, Random Forest es una elección sólida, la cual utiliza múltiples árboles de decisión para reducir el impacto del ruido en los datos, proporcionando así predicciones más estables y precisas. El resultado de R2: 0.96 lo cual es bastante alto y sugiere que el modelo es efectivo para predecir la variable.

Su funcionamiento:

El usuario debe ingresar el ID de localización, el día de la semana y la hora y con ello, el modelo le devuelve el porcentaje de probabilidad de demanda que tiene esa localización y destinos con probabilidad similar.

Un ejemplo sería mostrar el ID con más demanda (161) + la hora con más demanda (18) y compararlo con otros ID u horarios con menos demanda como lo son las horas de la mañana (rango entre 1 a 6am) y como cambiando la hora va subiendo la demanda.

El objetivo de este modelo está pensado para:

-Optimizar la distribución de recursos: Al predecir la demanda de taxis en función de la ubicación, el día y la hora, se puede optimizar la asignación de taxis en áreas con mayor probabilidad de solicitudes de servicio. Esto puede reducir los tiempos de espera para los pasajeros y aumentar la eficiencia de los conductores, lo que a su vez puede aumentar sus ingresos.

-Gestión de tráfico y congestión: La predicción de la demanda de taxis también puede contribuir a la gestión del tráfico en el distrito de Manhattan. Al conocer los patrones de demanda en diferentes momentos del día y en diversas ubicaciones, las autoridades locales pueden tomar decisiones más informadas sobre la regulación del tráfico y la asignación de carriles exclusivos para taxis, lo que puede reducir la congestión y mejorar la movilidad urbana.

-Análisis de tendencias estacionales y variaciones diarias: Al recopilar datos de demanda a lo largo del tiempo, este modelo permite el análisis de tendencias estacionales y variaciones diarias en la demanda de taxis. Esto es útil para la planificación a largo plazo y la toma de decisiones estratégicas, como la expansión de flotas de taxis o la contratación de conductores adicionales en momentos de alta demanda.

-Investigación de mercado y desarrollo de productos: Los datos recopilados a través de este modelo también pueden ser una valiosa fuente de información para investigadores y empresas que deseen comprender mejor el comportamiento de los consumidores en el contexto del transporte urbano. Estos datos pueden ayudar a identificar patrones de movilidad, preferencias de los usuarios y oportunidades para el desarrollo de nuevos servicios de movilidad.