**Analisis de eficiencia en entregas**

**Imputación y eliminación de valores nulos**

**Resumen Ejecutivo**

* Se realizo la imputación de los datos en la columna Order\_Time y se verifico que los datos sean coherentes.
* Se realizo la imputación de los datos en la columna Weather basada en la moda local por vecindad espacio-temporal.
* Se realizo la imputación de los datos en la columna Traffic basada en la moda local por vecindad espacio-temporal.
* En el caso de los valores nulos de Weather y Traffic que no se pudieron imputar se eliminaron.

**Conclusiones y recomendaciones:**

Durante el proceso de imputación y eliminación de datos se realizaron diferentes procesos con el fin de obtener datos de calidad, para el análisis, estos datos ya están listos para ser utilizados para el analisis de eficiencia en entregas.

**Evidencias:**

* La imputación de Weather y Traffic se realizó utilizando un método basado en la moda local por vecindad espacio-temporal. Dada la naturaleza de estas variables, que están intrínsecamente ligadas a la ubicación geográfica (Drop\_Latitude, Drop\_Longitude) y el momento (Order\_Date), se consideró esencial capturar estas dependencias.
* Se definieron 'vecindarios' geográficos mediante el redondeo de las coordenadas a 2 decimales, y para cada combinación de vecindario y fecha, se imputó el valor faltante con el clima/tráfico más frecuente observado en esa misma zona y fecha. Esto minimiza la introducción de ruido o sesgos y preserva la coherencia contextual de los datos.
* Los valores nulos representaban menos del 0.1% de los datos (43685) por lo que estadísticamente son insignificantes.
* Link del archivo de imputación y eliminación de valores nulos: <https://github.com/SaitoM17/amazon_delivery/blob/main/sql/inputacion_eliminacion_order_time_weather_traffic.sql>

**Recomendaciones:**

En caso de que sea necesario exportar los datos para que sean utilizados en otra herramienta se deberá verificar que los tipos de datos de cada columna sea correcto.