



OPTIMIZACIÓN FLUJO EFECTIVO

Jose Angel Govea García

Diego Vertiz Padilla

Augusto Ley Rodriguez

Angel Esparza Enriquez

Daniel Sanchez Fortiz

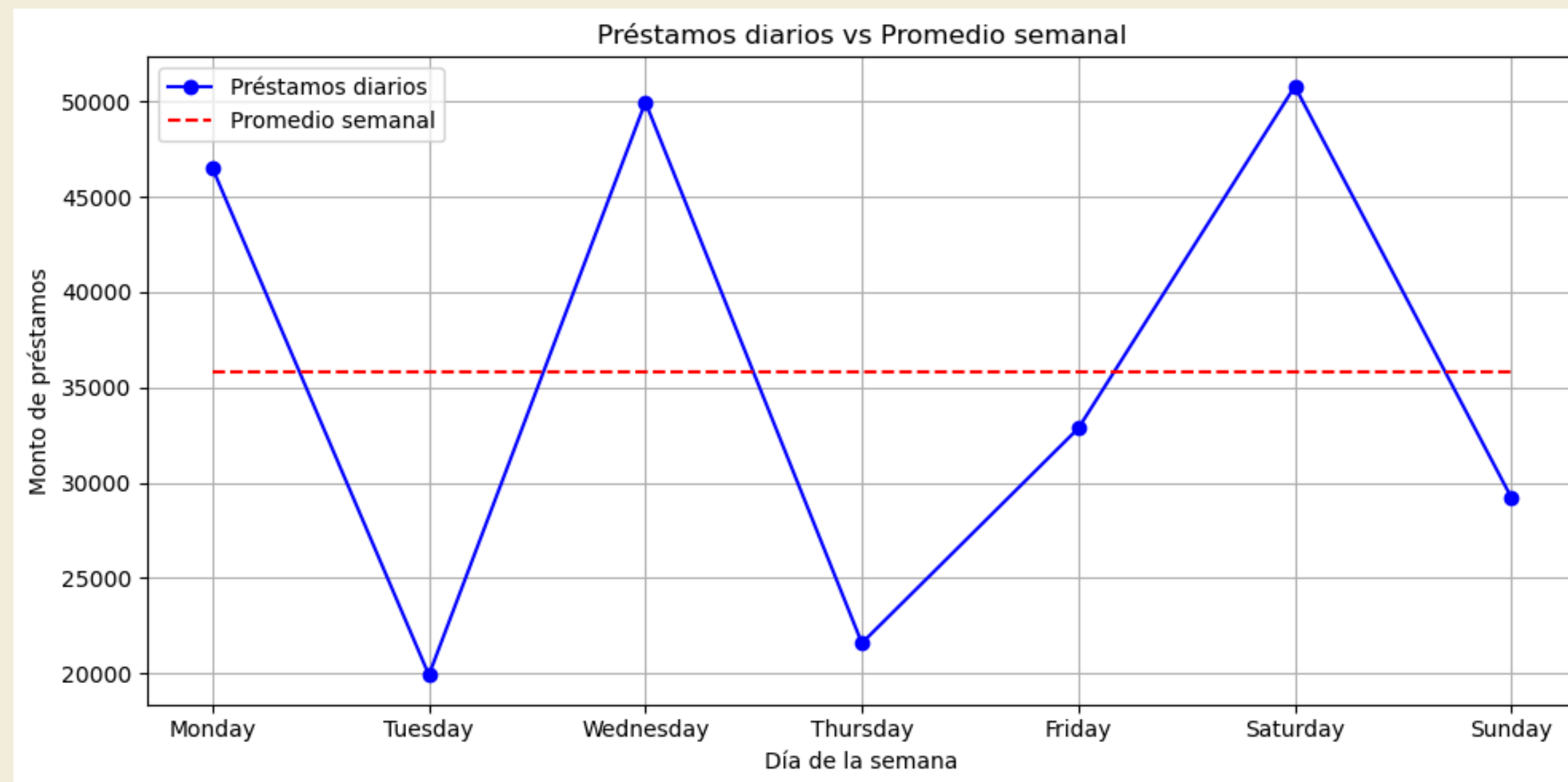
COPPEL



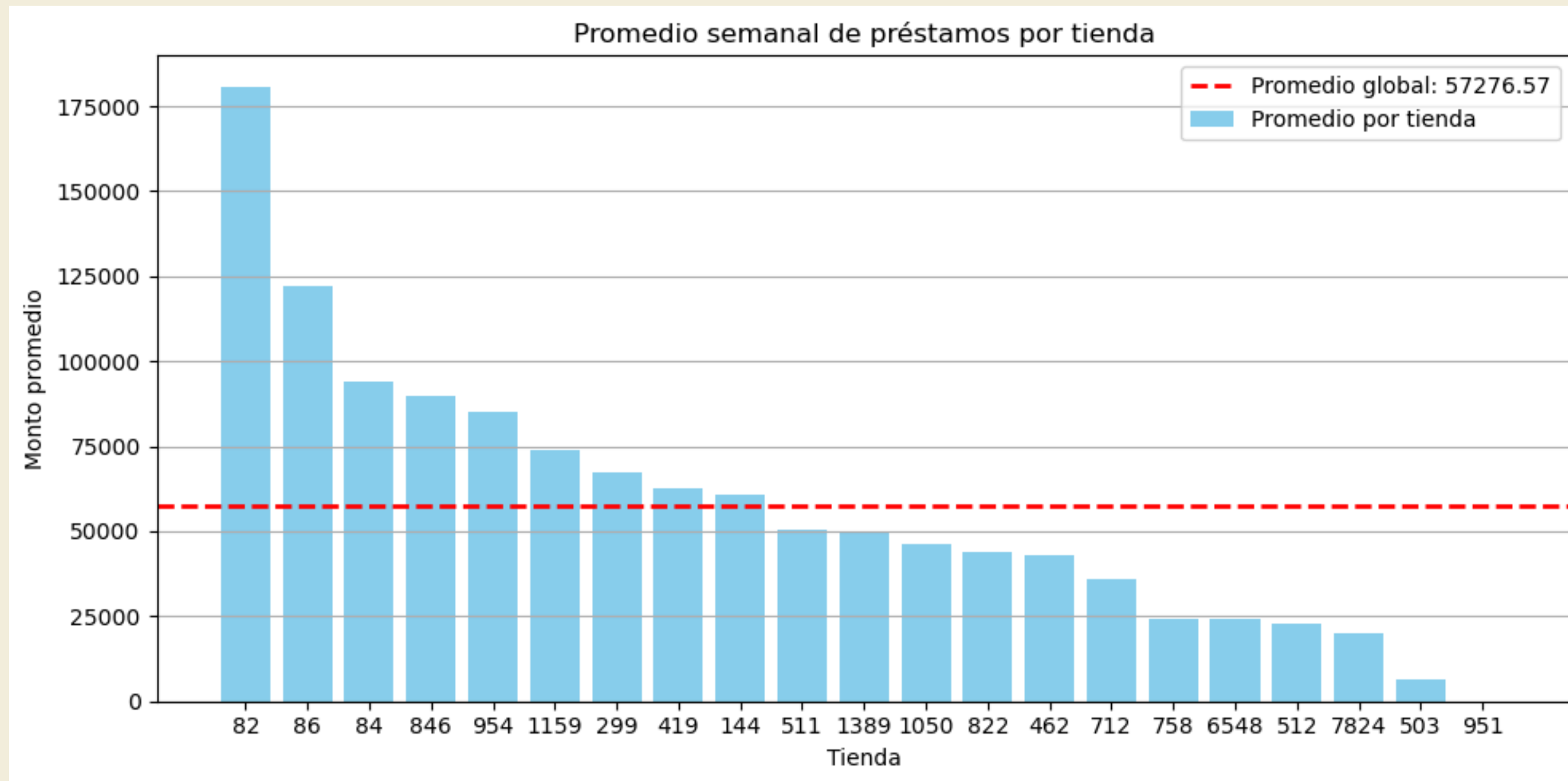
INTRODUCCIÓN



ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS



ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS



SUPUESTOS

Entradas de Efectivo = Ventas contado y Abonos

Salidas = Préstamos = Demanda

La demanda se comporta parecido en los días de la semana (en las tiendas varía bastante)

Se deposita el 30% de las ventas a la central

Calculamos para cada tienda:

- $ROP = \text{demanda promedio} * \text{tiempo de reposición}$
- $PO = ROP * 1.3$
- $MIN = 8,800 * 1.4 (951)$

SUPUESTOS

Cobros Operacionales

Recolección Efectivo = 0.5%

Abonos = 0.5%

Transferencia = 0.1%

*Sobre el monto

Costos Transporte

\$25 por Km recorrido

\$3 por cada \$1,000 transportados

MODELO 1

Minimizar el costo total de transporte de efectivo para reponer a tiendas debajo de su ROP

Tienda donadora \rightarrow Tienda receptora

Etapas:

- Calculo efectivo inicial
- Una tienda necesita reposición si
 - $\text{Efectivo Actual} \leq \text{ROP} + 10,000$

MODELO 1

Función Objetivo

$$\text{Min } Z = \sum_i \sum_j X_{ij} (0.003) + D_{ij} (25)$$

Variables de Decisión

X_{ij} = Cantidad de dinero transferido de tienda 'i' a tienda 'j'

D_{ij} = Distancia en KM de la tienda 'i' a tienda 'j'

Límite efectivo = \$250,000 por tienda

Restricciones

$$\sum_j X_{ij} \leq PO_j - \text{efectivo actual}_i$$

$$\sum_j X_{ij} \leq \text{efectivo actual}_i - \text{límite efectivo}$$

MODELO 2

Minimizar el costo de redistribuir el efectivo excedente de tiendas
NO Coppel a tiendas Coppel

Variables Clave

- Excedente
- Tipo de Tienda
- Maximo por Viaje

Pasos

1. Transferencias directas
2. Minimizar la redirección
de excedente a tiendas
Coppel

MODELO 2

Función Objetivo

$$\text{Min } Z = X_{ijk}(0.003) + D_{ij}(25)$$

Variables de Decisión

X_{ijk} = Monto transferido del donador 'i' al receptor 'j' en el viaje 'k'

Restricciones

$$\sum_{jk} X_{ijk} = \text{excedente}_i$$

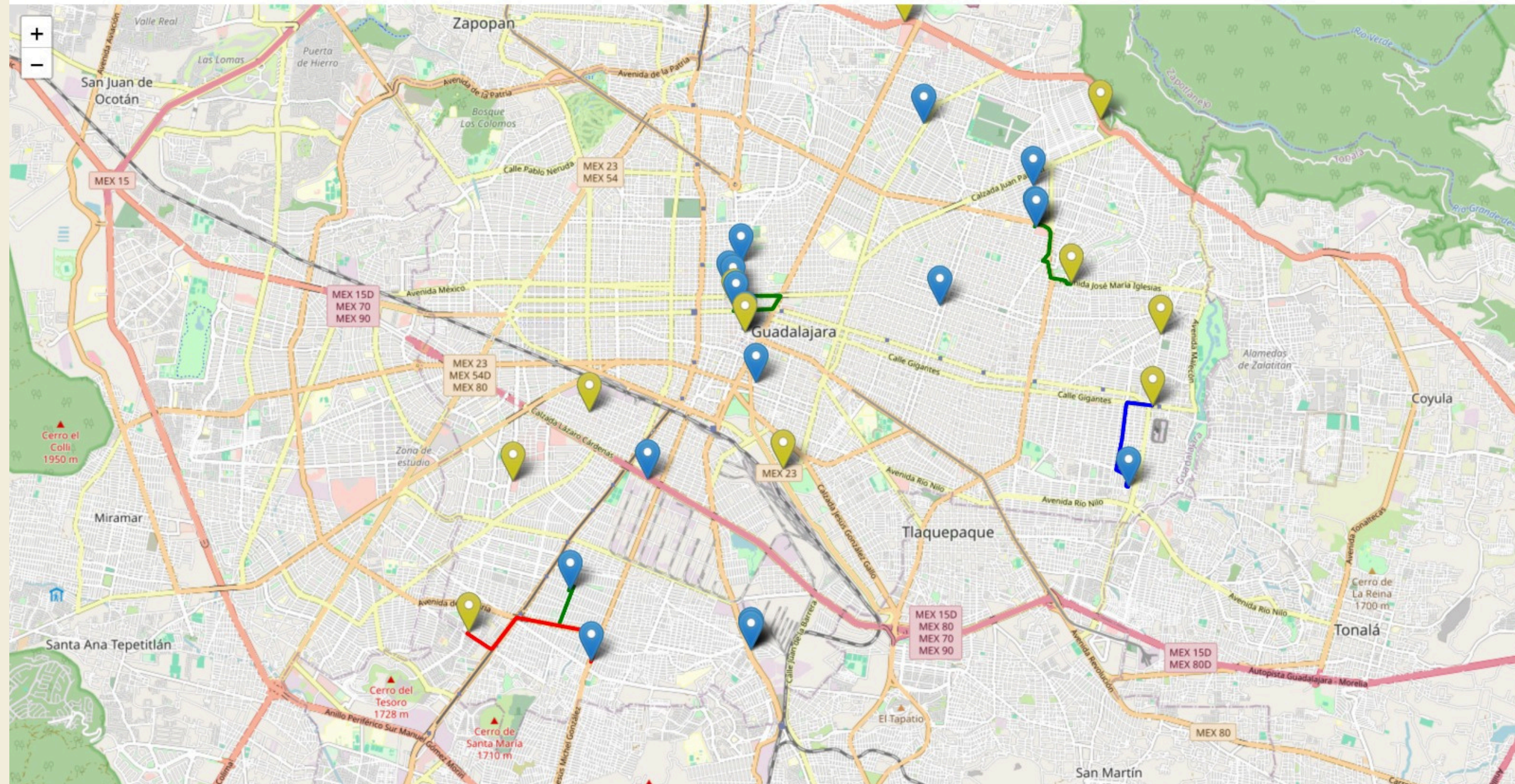
$$0 \leq X_{ijk} \leq \text{Máximo por Viaje}$$

RESULTADOS

```
dia,origen,destino,viaje,monto_transportado,costo_viaje,distancia_recorrida
Tuesday,712,299,1,24272.492,266.929936,2.91
Tuesday,712,299,2,100000.0,872.75,2.91
Tuesday,822,82,1,73646.85,635.1748,1.84
Tuesday,822,82,2,100000.0,846.0,1.84
Tuesday,846,299,1,71122.849,652.482792,3.34
Tuesday,846,299,2,100000.0,883.5,3.34
Tuesday,846,299,3,100000.0,883.5,3.34
Tuesday,6548,1159,1,15196.356,174.570848,2.12
Tuesday,7824,954,1,100000.0,842.5,1.7
Tuesday,7824,954,2,2764.2067,64.6136536,1.7
```


RESULTADOS

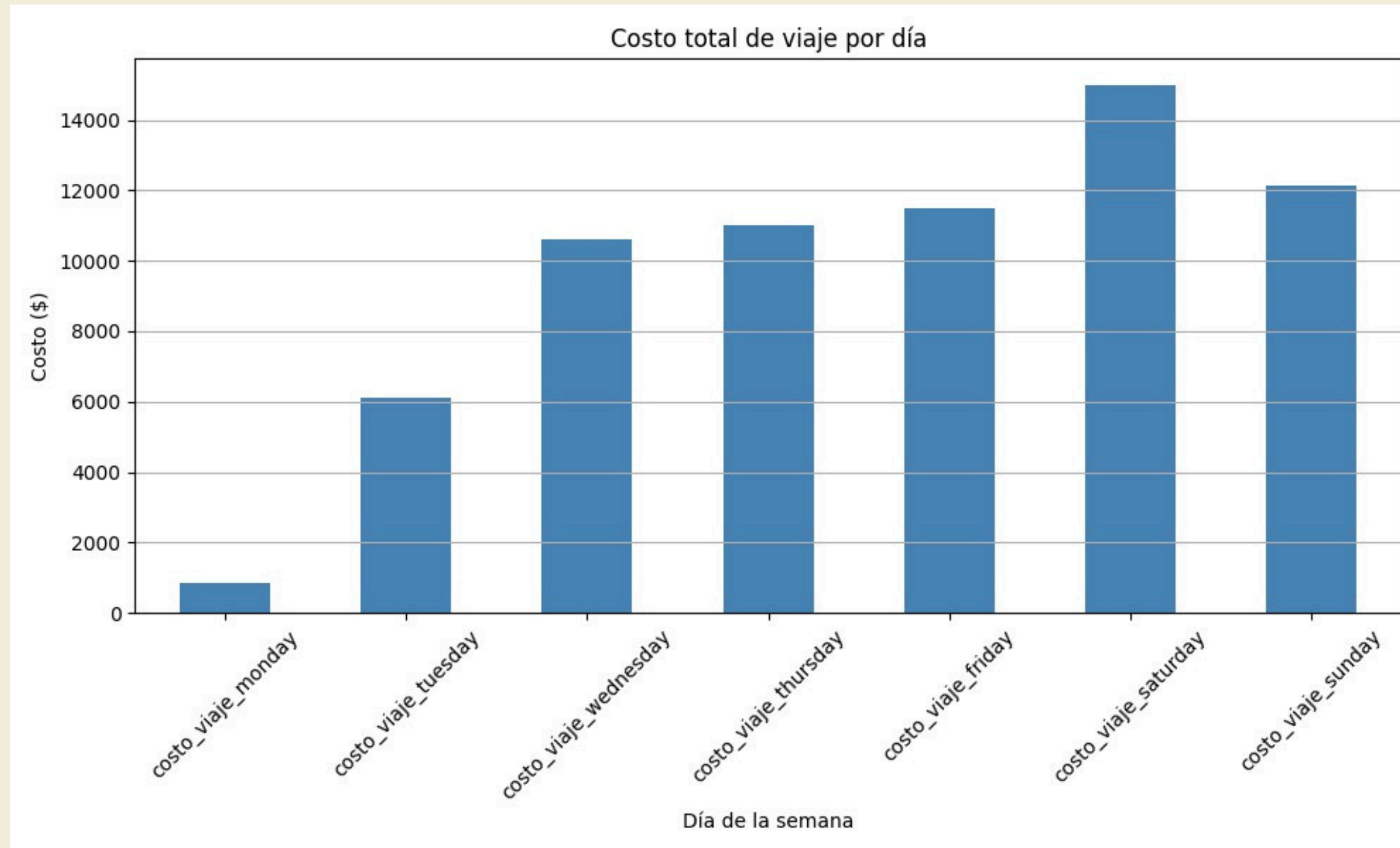
Rutas día martes



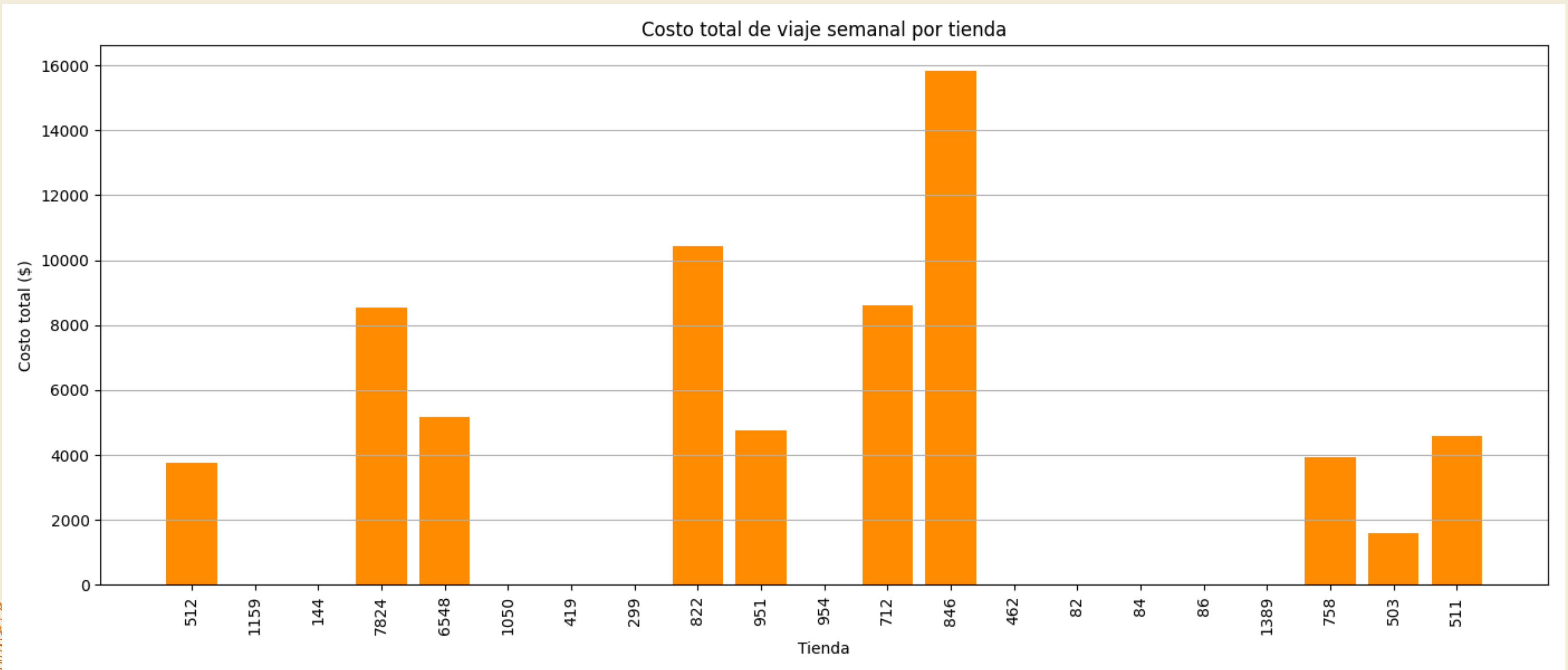
RESULTADOS

	Lunes	Martes	Miercol es	Jueves	Viernes	Sábado	Doming o	Totales
Costos viaje	869.1	6,122	10,605.5	10,993	11,500.5	15,003.5	12,128.8	67,222.7
Costos operaci onales	26,956.6	25,590.3	25,916.5	24,274.4	24,231	31,801.3	23,026.1	181,796.4
Costo total	27,825.7	31,712.3	36,522.1	35,267.5	35,731.6	46,804.8	35,154.9	249,019.1

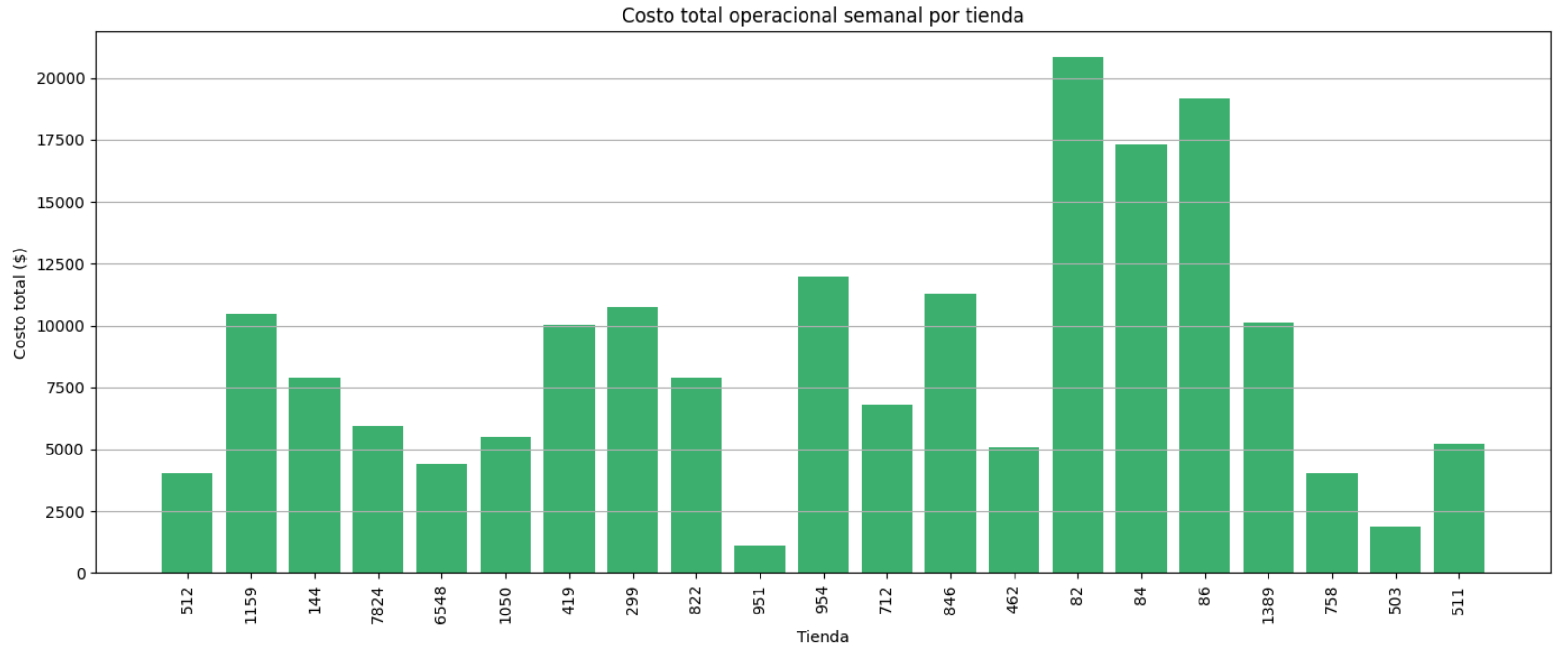
RESULTADOS



RESULTADOS



RESULTADOS





CONCLUSIÓN

- Interpretamos y aplicamos de manera correcta la problemática y sus restricciones.
- Desarrollamos 2 modelos de programación lineal que nos permitieron minimizar el costo de transporte del flujo de efectivo.
- El modelo que desarrollamos es reproducible.



CONSIDERACIONES FINALES

- Tener un histórico de datos mas grande y mas especifico (no el promedio de las ventas)
- Tener mas claridad en si es efectivo o digital en las transacciones
- Conocer que sucede con el excedente en la red (simulación mas realista)

MUCHAS GRACIAS

