

# OPTIMIZACIÓN FLUJO EFECTIVO

Jose Angel Govea García

Diego Vertiz Padilla

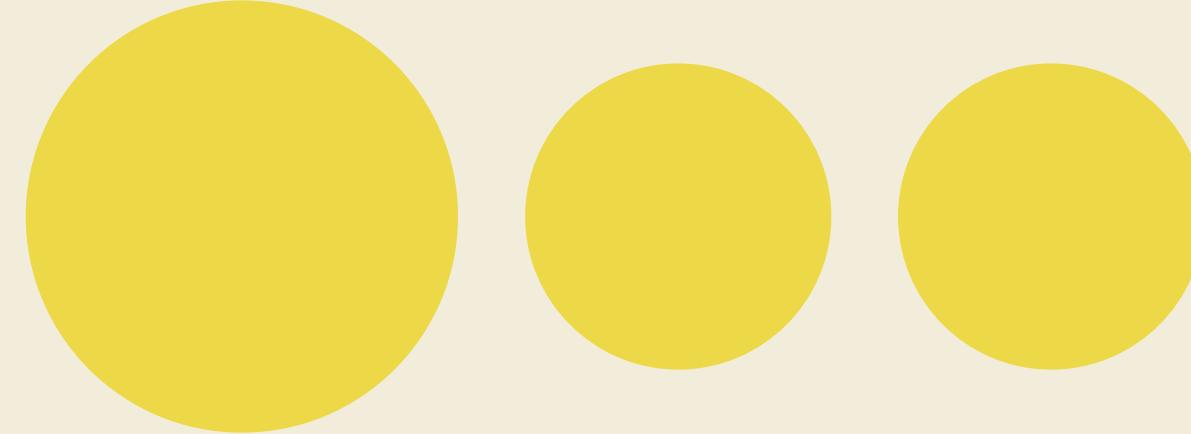
Augusto Ley Rodriguez

Angel Esparza Enriquez

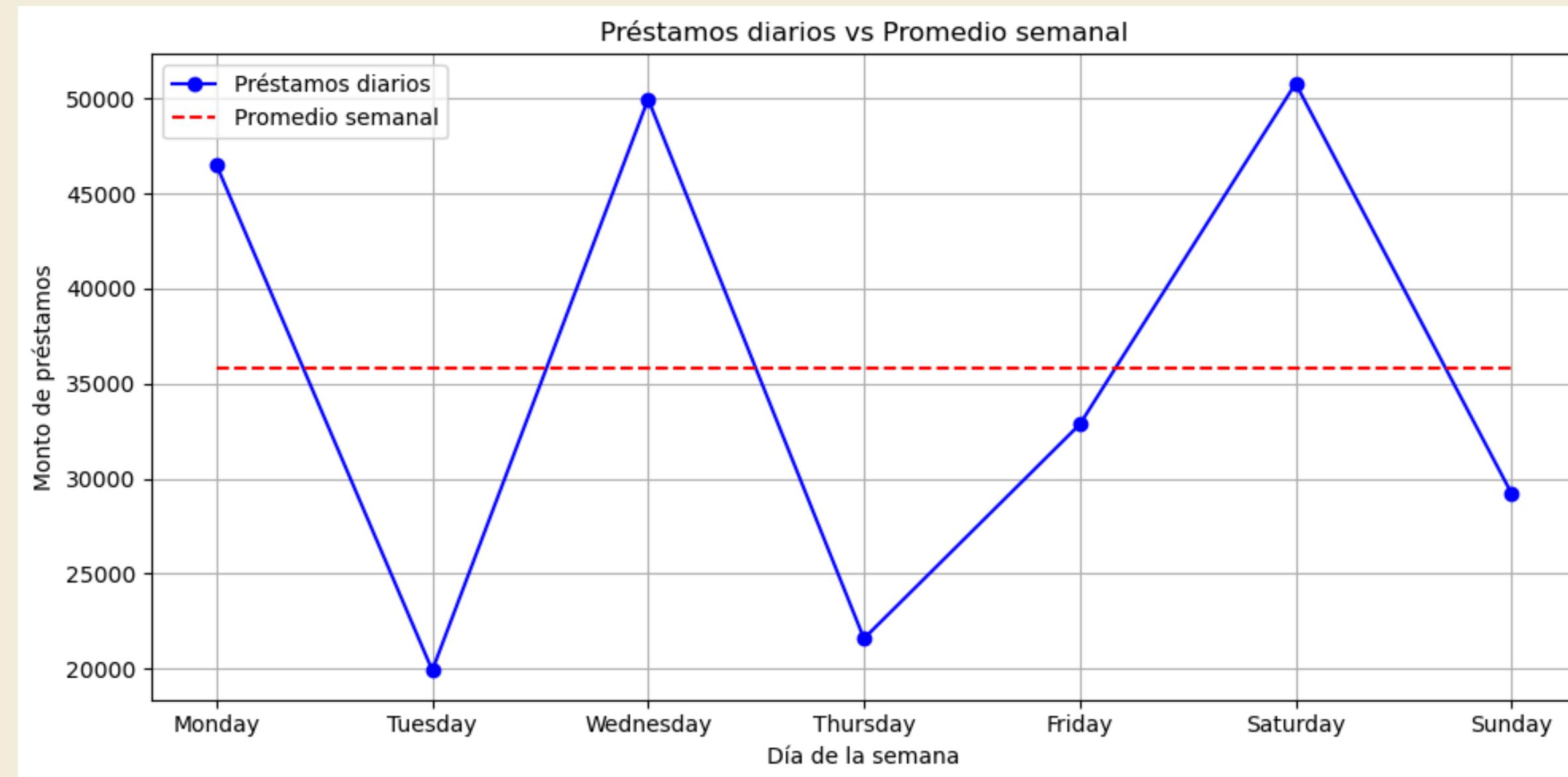
Daniel Sanchez Fortiz

COPPEL

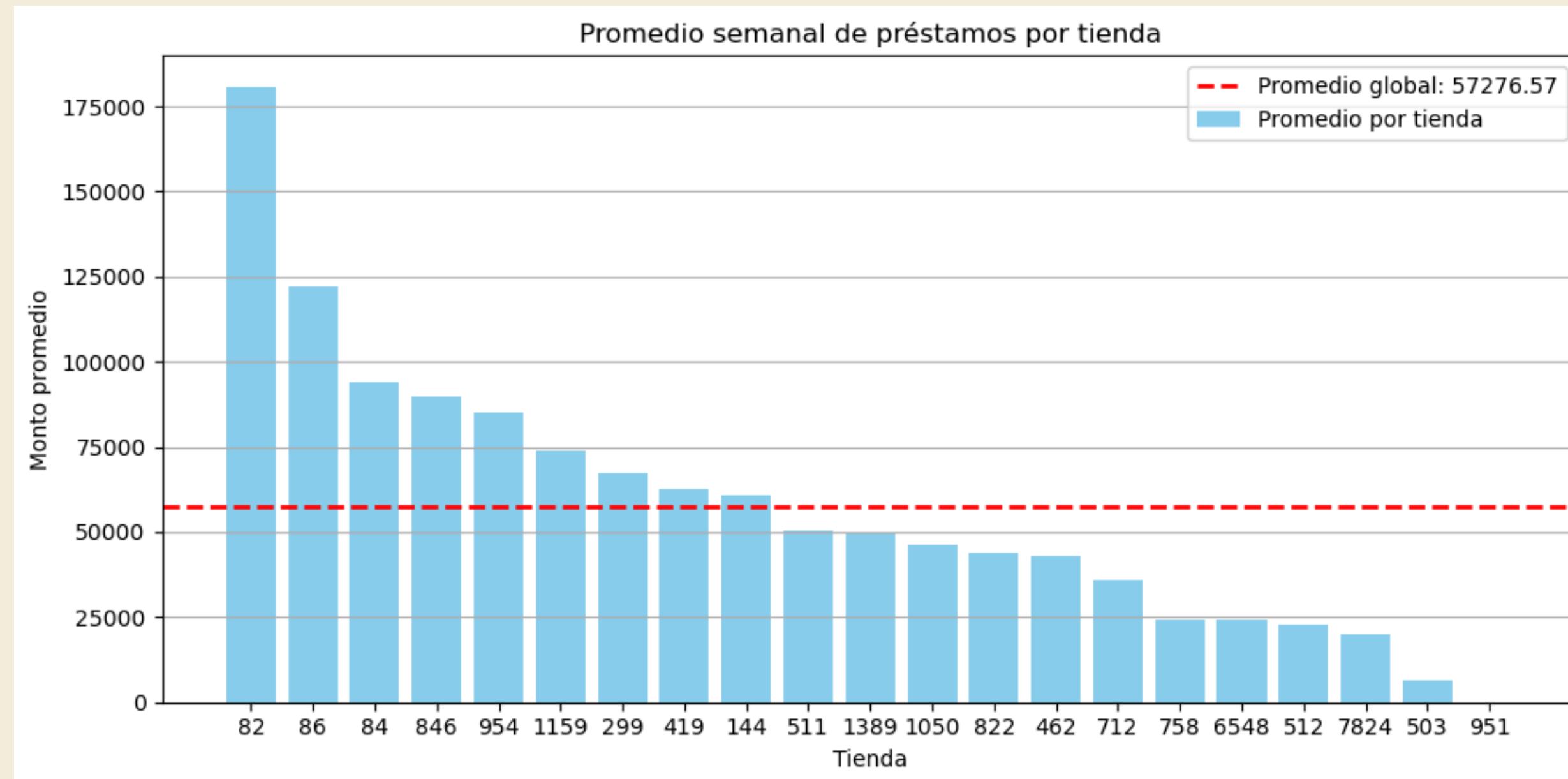
# INTRODUCCIÓN



# 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 = demanda promedio \* 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 → Tienda receptora

Etapas:

- Calculo efectivo inicial
- Una tienda necesita reposición si
  - Efectivo Actual  $\leq$  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

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

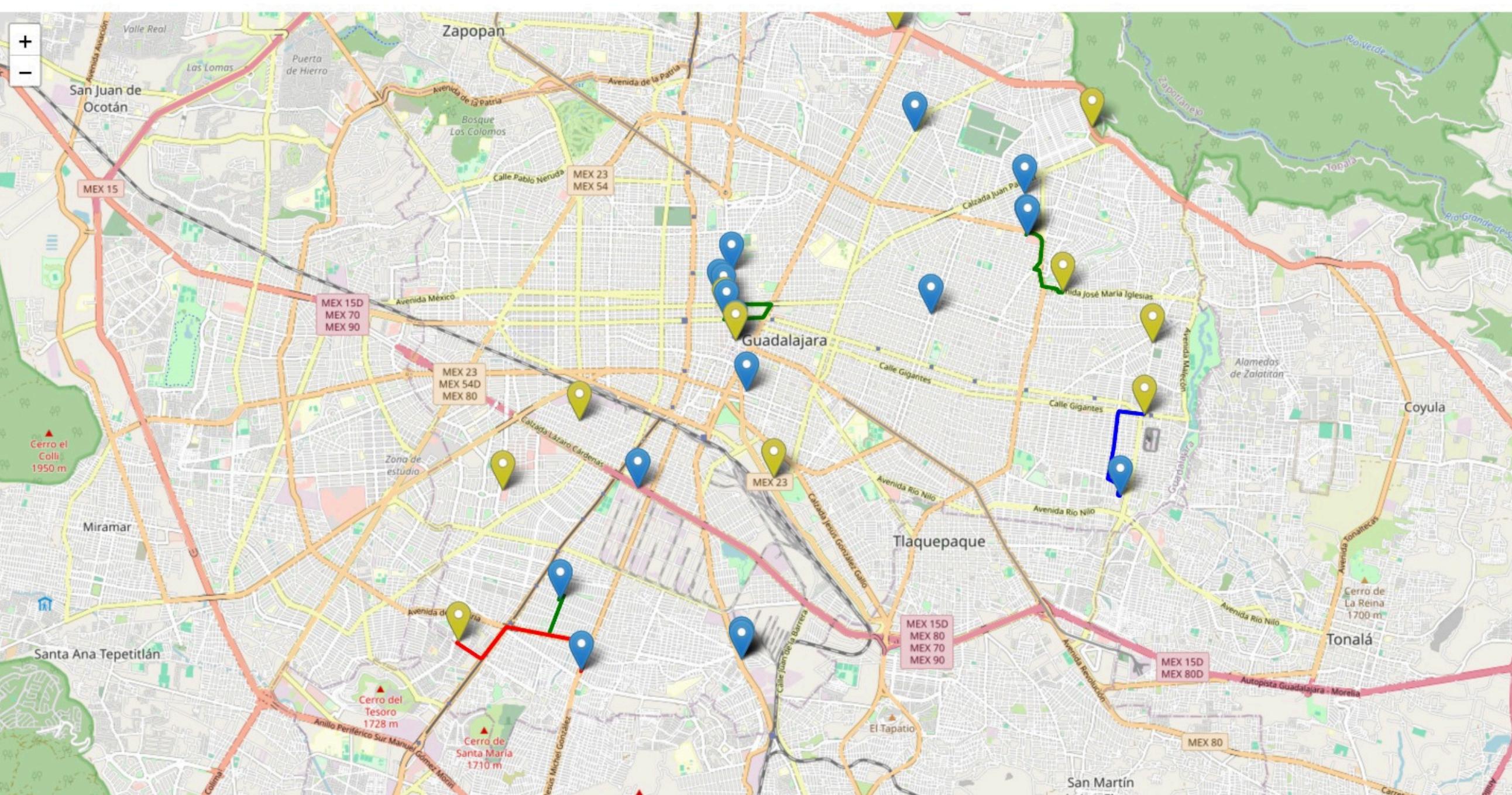
$$0 \leq X_{ijk} \leq \text{Máximo por Viaje}$$

# 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

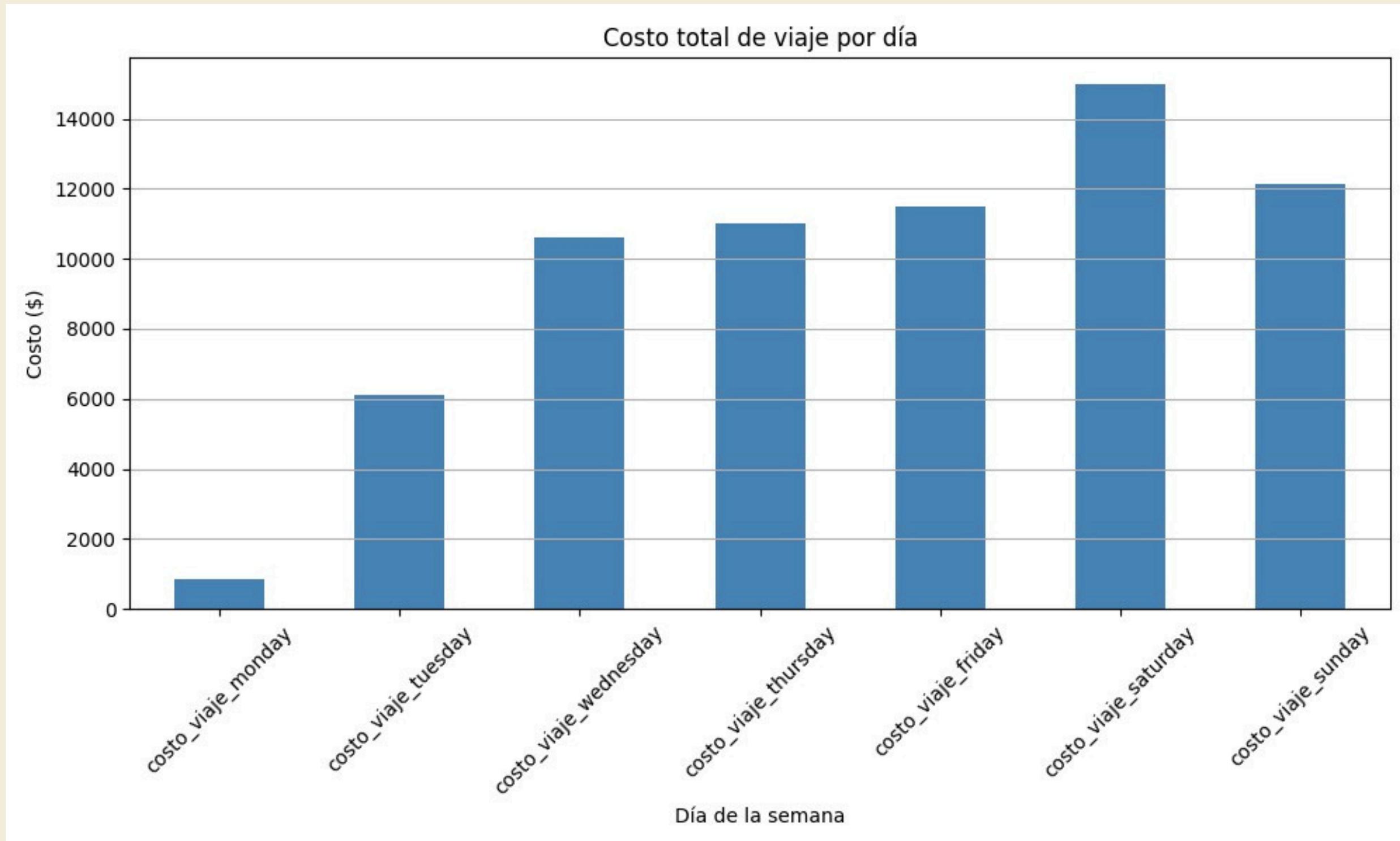
## Rutas día martes



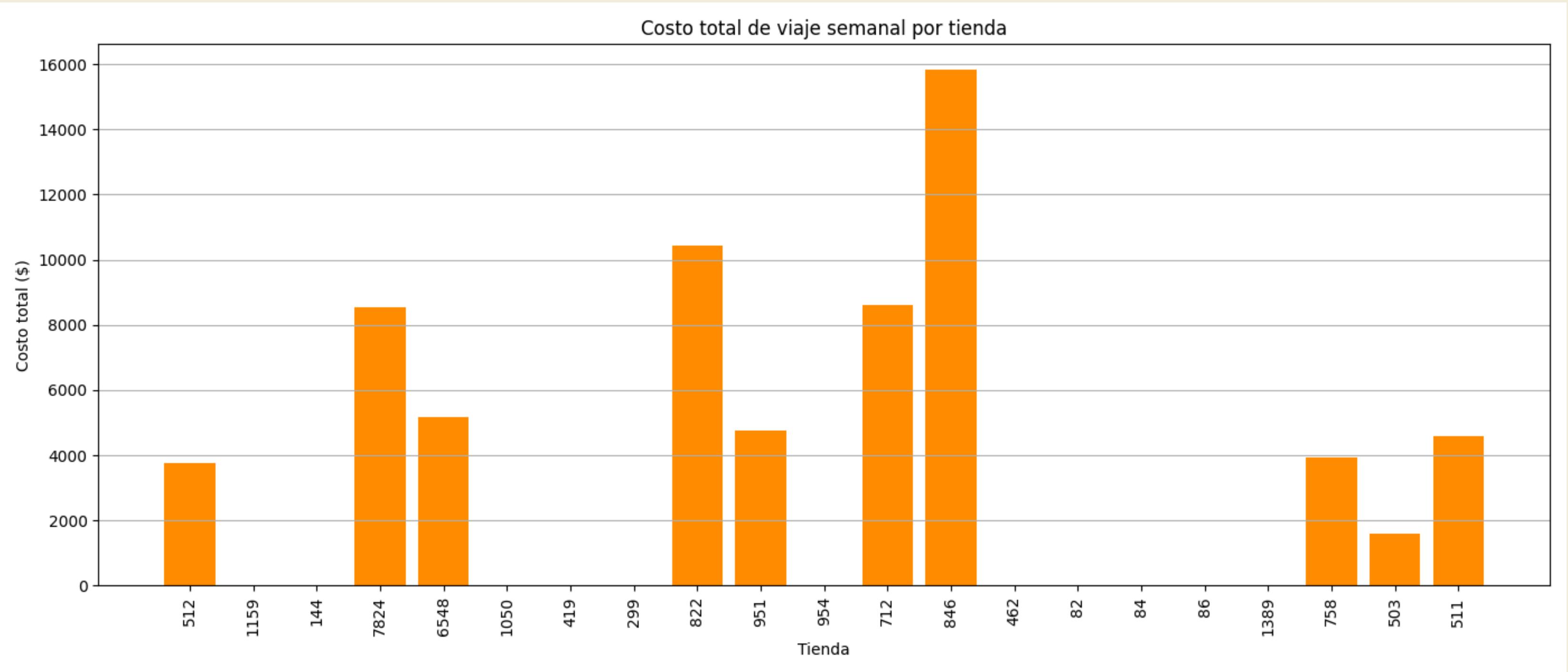
# RESULTADOS

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

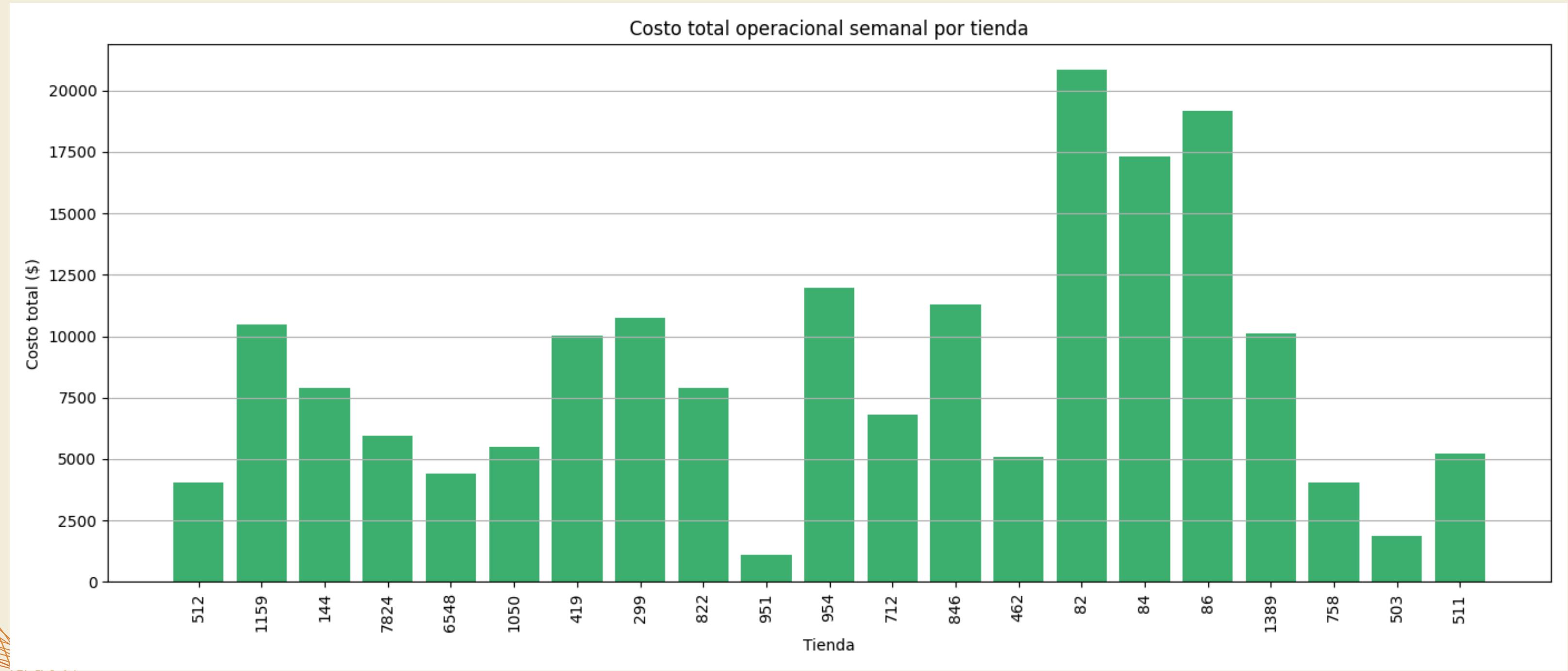
# RESULTADOS



# 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 específico (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

