


.Transporte jugueteón

Trabajo práctico especial : Funko pops de madera

 The picture can't be displayed.

Integrantes: Manuel Grassi, Franco Peralta, Geronimo Orofino, Agustin Quagliarella.

Asignatura : Elementos de investigación operativa.

25 de junio del 2021

1 Introducción:

La empresa **Transporte Juguetón** gestiona el traslado de mercancías, en este caso estudiaremos la distribución de “cajas de funko pops de madera”, cada unidad contiene 6 muñecos de madera.

Contamos con 2 centros de suministros (u orígenes):

- Maderera del norte.
- Maderas Francis Mart.

Estos centros deberán satisfacer la demanda de cuatro distintas jugueterías (destinos) de la ciudad de Mar del Plata.

Estas son:

- Periquita.
- Piccolino.
- Educando.
- Panda.

Importante: la unidad a analizar será cada caja.

2 Marco teórico:

En el marco teórico de este trabajo nos centraremos en el uso de la **programación lineal particular** aplicada a nuestro caso de transporte. Para realizar este trabajo vamos a utilizar el método de Vogel mediante minimización, que es un procedimiento heurístico, el cual sirve para resolver problemas de optimización relacionados con el transporte y sus costos asociados. El objetivo es optimizar y minimizar el costo total de envío de nuestro producto, desde los centros de suministro a los centros de demanda bajo las siguientes restricciones:

1. cada centro de demanda recibe su requerimiento.
2. los envíos desde un centro de suministro no exceden su capacidad disponible.




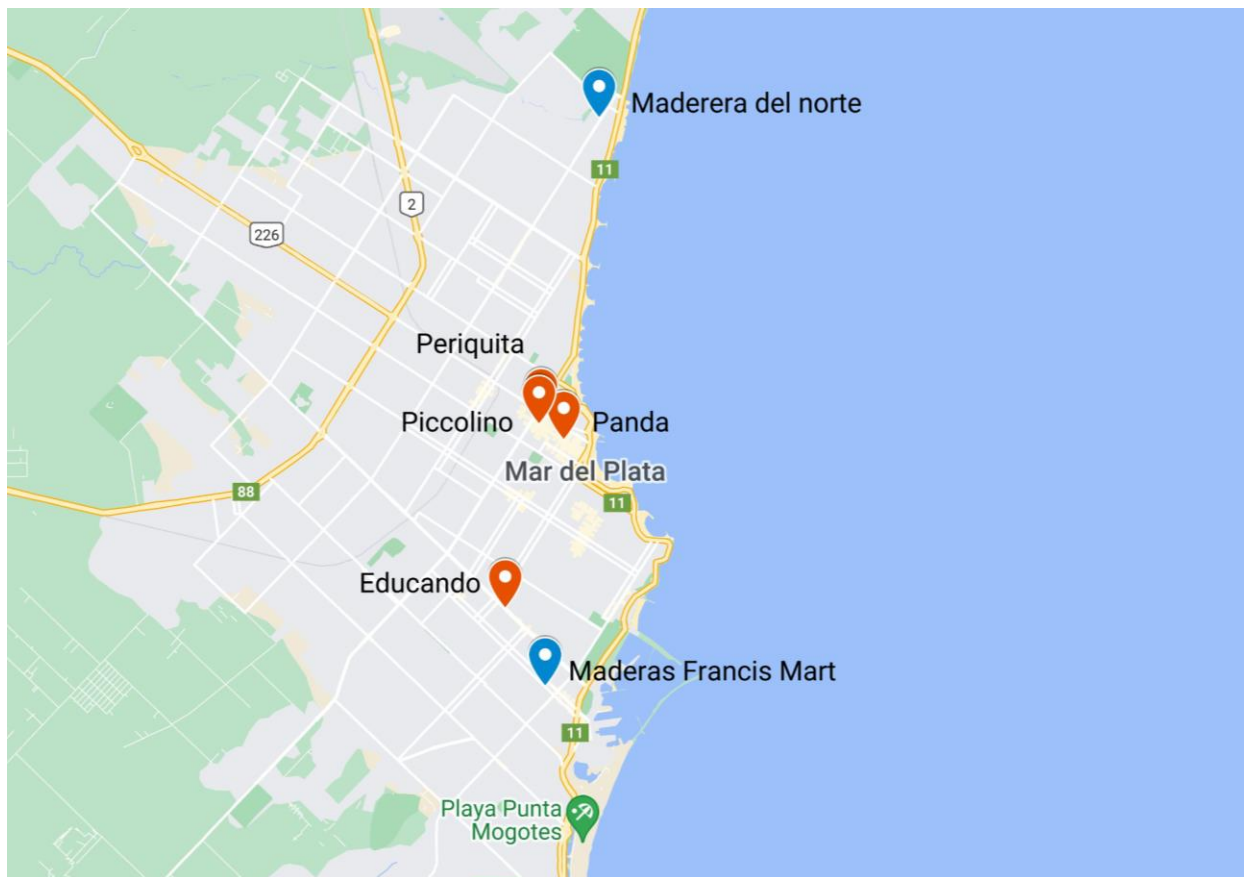
3 Desarrollo:

Para comenzar a realizar el trabajo vamos a señalar los puntos de origen y los destinos. Luego a partir de las distancias recorridas desde cada punto de origen hacia cada destino, podemos estimar un precio para el transporte de una caja de “funko pops de madera”. Para esto desarrollamos un mapa de la ciudad con sus distintas ubicaciones, utilizando la plataforma de Google Maps. De igual forma, contamos con un mapa interactivo que puede verse clickeando en el siguiente enlace.

Mapa interactivo: [TP 3](#)

En este mapa podemos observar los diferentes orígenes señalados en azul, mientras que los destinos son señalados en rojo.





Orígenes:

A continuación enumeramos cada uno de los orígenes y destinos, con sus respectivos nombres.

1)

- Nombre: Maderera del norte.
- Ubicación: Av. Tejedor 3211, B7600 Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires.
- Enlace: <https://www.google.com.ar/maps/place/Maderera+del+Norte/@-37.9508297,-57.5432849,15.75z/data=!4m9!1m2!2m1!1smadereras!3m5!1s0x0:0xd9b23b814df3ef2!>

[8m2!3d-37.9478383!4d-](https://www.google.com.ar/maps/place/Maderas+Francis+Mart/@-38.041069,-57.5395702,15s/CgltYWRlcmVyYXNaCylJbWFkZXJlcmFzkgEMbHVtYmVyX3N0b3Jl)

[57.5395702!15sCgltYWRlcmVyYXNaCylJbWFkZXJlcmFzkgEMbHVtYmVyX3N0b3Jl](https://www.google.com.ar/maps/place/Maderas+Francis+Mart/@-38.041069,-57.5395702,15s/CgltYWRlcmVyYXNaCylJbWFkZXJlcmFzkgEMbHVtYmVyX3N0b3Jl)



2)

- Nombre: Maderas Francis Mart
- Ubicación: Magallanes 3698, B7600GVN Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires.
- Enlace: <https://www.google.com.ar/maps/place/Maderas+Francis+Mart/@-38.041069,-57.550875,14z/data=!4m9!1m2!2m1!1smaderera!3m5!1s0x0:0x48de0022299b8d9d!8m2!3d-38.041069!4d-57.550875!15sCgltYWRlcmVyYVoKIghtYWRlcmVyYZIBDGx1bWJlcl9zdG9yZQ>



Destinos:

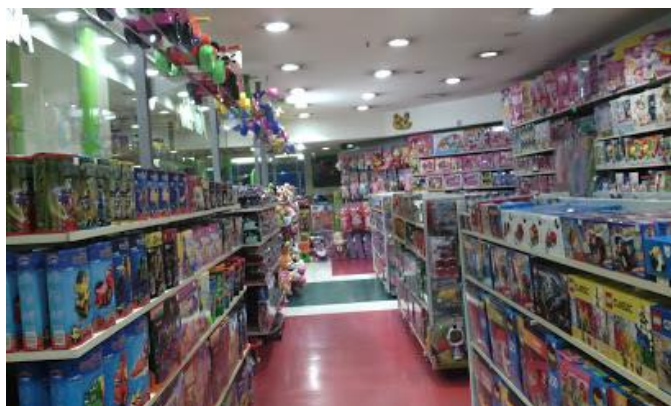
1)

- Nombre: Jugueteria Periquita.
- Ubicación: San Martín 3099, B7600 Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires.
- Enlace: <https://www.google.com.ar/maps/place/Periquita/@-37.9968979,-57.5538995,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x9584dc0218075c4d:0x3cbd976c37d1ef38!8m2!3d-37.9969224!4d-57.5517251>



2)

- Nombre: Juguetería Piccolino.
- Ubicación: Rivadavia 3050, Mar del Plata Buenos Aires AR, B7600 GNT
- Enlace: <https://www.google.com.ar/maps/search/jugueteria+piccolino/@-38.0000561,-57.5590118,15z/data=!3m1!4b1>



3)

- Nombre: Educando
- Ubicación: Av. Juan B. Justo 1820, FBR Mar del Plata Buenos Aires AR, B7608
- Enlace: <https://www.google.com.ar/maps/place/Educando+Juan+B.+Justo/@-38.0283789,->

[57.5612285,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x9584de86b56b3941:0xe6624a82f901d527!8m2!3d-38.0283732!4d-57.5590331](https://www.google.com/maps/place/57.5612285,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x9584de86b56b3941:0xe6624a82f901d527!8m2!3d-38.0283732!4d-57.5590331)



4)

- Nombre: Juguetería Panda.
- Ubicación: Rivadavia 2540 Centro GNJ Mar del Plata Buenos Aires AR, B7600.

- Enlace: <https://www.google.com.ar/maps/place/Panda+Jugueteria+Rivadavia/@-38.0010302,-57.5479125,17.25z/data=!4m9!1m2!2m1!1sjugueteria!3m5!1s0x0:0xed11f24cabefca2e!8m2!3d-38.0005783!4d-57.5469855!15sCqpdWd1ZXRIcmhhWgwiCmp1Z3VldGVyaWGSAQI0b3lfc3RvcnWwASNDaFpEU1VoTk1HOW5TMFZKUTBGbINVUlpPVFZoVm1WQkVBRQ>



Costos de unidad de Traslado.

Los costos asociados al envío de cada paquete entre cada maderera y cada juguetería son los registrados en la siguiente tabla.

(Esta es la tabla principal en la que basaremos nuestro análisis).

origen/destinos	Periquita	Piccolino	Educando	Panda	Oferta
Maderera del norte	\$125	\$130	\$200	\$140	40
Maderas Francis Mart	\$150	\$160	\$40	\$100	25
Demanda	15	20	18	22	75

La columna **Oferta** muestra la cantidad de paquetes que tiene para ofrecer cada uno de los orígenes, mientras que la fila **Demanda** nos muestra la cantidad de paquetes que necesitamos satisfacer en cada juguetería.

Distancias entre Orígenes y Destinos.

Origen/Destino	Periquita	Piccolino	Educando	Panda
Maderera del Norte	6.4 km	6.4 km	10.5 km	6.8 km
Maderas Francis Mart	7 km	7.2 km	2 km	6.3 km

Solución



Para la entrega de mercancías desde las madereras hasta las jugueterías, el resultado más óptimo que nos entrega el software utilizado es de \$6595, adaptándonos a la siguiente distribución.

Optimal solution value = \$6595	Periquita	Piccolino	Educando	Panda
Maderera del norte	15	20		5
Maderas Francis Mart			18	7
Dummy				10

¿El modelo es factible? Para que esta tabla sea factible tiene que cumplir con la siguiente fórmula: Renglones + Columnas - 1 = Celdas ocupadas.

Así que: $3 + 4 - 1 = 6$. Nuestra función es verdadera, por lo tanto el modelo es factible.

Método del arroyo

(Costos marginales en rosa)

	Periquita	Piccolino	Educando	Panda
Maderera del norte	15	20	[120]	5
Maderas Francis Mart	[65]	[70]	18	7
Dummy	[15]	[10]	[60]	10

Envíos con costos

Aquí podemos observar los cargamentos con sus respectivos costos totales. Leyendo la tabla podemos entender que por ejemplo, la Maderera del norte envía 35 unidades a la juguetería Periquita por un costo de \$1875.

Es decir: unidad/costo.

	Periquita	Piccolino	Educando	Panda
Maderera del norte	15/\$1875	20/\$2600		5/\$700
Maderas Francis Mart			18/\$720	7/\$700
Dummy				10/\$0

Envíos y conclusiones

Utilizando la herramienta QM y usando el “método de aproximación de Vogel”^{*1} determinamos que la solución más óptima y eficiente para transportar la mercancía es:

Desde Maderera del Norte	a jugueteria Periquita, 15 cajas x \$1875
Desde Maderera del Norte	a jugueteria Piccolino, 20 cajas x \$2600
Desde Maderera del Norte	a jugueteria Panda, 5 cajas x \$700
Desde Maderas Francis Mart	a jugueteria Panda, 7 cajas x \$700
Desde Maderas Francis Mart	a jugueteria Educando, 18 cajas x \$720

Lista de cargamentos

En esta tabla podemos diferenciar los distintos movimientos, yendo desde todos los orígenes a cada uno de los destinos posibles, destacando las unidades que se envían, sus costos por unidad de traslado y sus costos totales.

Ejemplo: Maderera del norte envía a la jugueteria Periquita 15 unidades, con un costo por unidad de traslado de \$125 y un costo total de \$1875.

From	To	Shipment	Cost per unit	Shipment cost
Maderera del norte	Periquita	15	125	1875
Maderera del norte	Piccolino	20	130	2600
Maderera del norte	Panda	5	140	700
Maderas Francis Mart	Educando	18	40	720
Maderas Francis Mart	Panda	7	100	700
Dummy	Panda	10	0	0

Dummy representa un origen imaginario para balancear la tabla.

Bibliografía:

Material dispuesto en el campus UTN

*1 <https://pastranamoreno.files.wordpress.com/2012/10/aproximacion-de-vogel.pdf>

Recuperado el 25/06/2021

Uso del QM:

[Tutorial Modelos de Transporte de Programacion Lineal en QM For Windows](#) Recuperado el 25/06/2021

[MÉTODO DE VOGEL EN APLICATIVO POM-QM](#)

[MDELO DE TRANSPORTE VOGEL EN APLICATIVO POM-QM](#)

