

Synergy Logistics

Reporte de Resultados del Análisis de Rutas

Reporta:
Ing. Gerardo Steve Munguía Williams
Data Analyst

Enero 2022

Índice

Introducción	3
Resultados	4
Conclusiones	'
Anexos	'

Introducción

Derivado de la solicitud del análisis de rutas de exportación e importación, se realizó un análisis que tomó en cuenta lo siguiente:

- Las rutas que generan mayor ganancia a la empresa
- Las rutas más demandadas
- Los medios de transporte más valiosos para la empresa
- Los países que representan mayores ingresos, enfocándonos en aquellos que generan el 80% de las ganancias

Lo anterior con el fin de definir una estrategia operativa.

Para el análisis se utilizó una base de datos con información de las rutas, en formato csv, y se escribió un programa en Python (véase Anexo 1), que puede encontrarse en:

<https://github.com/gstevemw/Emtech/blob/main/>

ANALISIS_02_MUNGUIA_GERARDO.py ,

a partir del cual se obtuvieron los resultados que se reportan.

Resultados

Según lo solicitado, los resultados son:

1) Las rutas que generan mayores ganancias.

Las diez rutas de exportación que generan más valor son:

- La ruta China - Mexico via Air con \$12,250,000,000
- La ruta Canada - Mexico via Rail con \$8,450,000,000
- La ruta South Korea - Vietnam via Sea con \$6,877,007,000
- La ruta France - United Kingdom via Sea con \$5,427,000,000
- La ruta South Korea - Japan via Sea con \$4,594,000,000
- La ruta China - South Korea via Rail con \$4,535,000,000
- La ruta USA - Mexico via Rail con \$4,370,000,000
- La ruta France - Belgium via Road con \$4,257,000,000
- La ruta China - Germany via Air con \$4,090,000,000
- La ruta China - USA via Air con \$3,797,000,000

Las diez rutas de importación que generan más valor son:

- La ruta Singapore - Thailand via Sea con \$4,017,000,000
- La ruta Japan - Mexico via Sea con \$3,918,000,000
- La ruta Malaysia - Thailand via Rail con \$3,482,000,000
- La ruta China - United Arab Emirates via Sea con \$3,357,000,000
- La ruta China - Japan via Air con \$3,237,000,000
- La ruta China - Thailand via Road con \$2,786,000,000
- La ruta Japan - United Arab Emirates via Sea con \$2,238,000,000
- La ruta Mexico - USA via Rail con \$2,060,000,000
- La ruta Spain - Germany via Road con \$2,044,000,000
- La ruta Germany - Mexico via Sea con \$1,804,000,000

2) Las rutas más demandadas.

Las diez rutas de exportación más demandadas son:

La ruta South Korea - Vietnam via Sea con 497 exportaciones
La ruta USA - Netherlands via Sea con 436 exportaciones
La ruta Netherlands - Belgium via Road con 374 exportaciones
La ruta China - Mexico via Air con 330 exportaciones
La ruta Japan - Brazil via Sea con 306 exportaciones
La ruta Germany - France via Road con 299 exportaciones
La ruta South Korea - Japan via Sea con 279 exportaciones
La ruta Australia - Singapore via Sea con 273 exportaciones
La ruta Canada - Mexico via Rail con 261 exportaciones
La ruta China - Spain via Air con 250 exportaciones

De estas rutas, 4 se incluyen entre las más valiosas.

Las diez rutas de importación más demandadas son:

La ruta Singapore - Thailand via Sea con 273 importaciones
La ruta Germany - China via Sea con 233 importaciones
La ruta China - Japan via Air con 210 importaciones
La ruta Japan - Mexico via Sea con 206 importaciones
La ruta Malaysia - Thailand via Rail con 195 importaciones
La ruta China - Thailand via Road con 145 importaciones
La ruta Spain - Germany via Road con 142 importaciones
La ruta China - United Arab Emirates via Sea con 114 importaciones
La ruta Brazil - China via Sea con 113 importaciones
La ruta USA - Thailand via Sea con 109 importaciones

De estas rutas, 7 se incluyen entre las más valiosas.

3) Medios de transporte más valiosos.

De las exportaciones:

El valor de las exportaciones por Mar es: \$65,592,622,000
El valor de las exportaciones por Tren es: \$34,505,043,000
El valor de las exportaciones por Aire es: \$32,785,147,000
El valor de las exportaciones por Carretera es: \$27,280,486,000

De las importaciones:

El valor de las importaciones por Mar es: \$34,938,000,000
El valor de las importaciones por Tren es: \$9,123,000,000
El valor de las importaciones por Carretera es: \$5,990,000,000
El valor de las importaciones por Aire es: \$5,477,000,000

En total:

El valor total del medio Mar es: \$100,530,622,000
El valor total del medio Tren es: \$43,628,043,000
El valor total del medio Aire es: \$38,262,147,000
El valor total del medio Carretera es: \$33,270,486,000

Por ello, si se tuviera que decidir eliminar un medio de transporte, la sugerencia sería eliminar la carretera.

4) Los países que generan el 80% de los ingresos.

Valor de las exportaciones por país:

China con \$44,237,038,000
USA con \$31,514,715,000
México con \$29,734,770,000
Francia con \$24,464,881,000
Alemania con \$22,646,684,000
Corea del Sur con \$21,942,814,000
Japón con \$20,726,128,000
Bélgica con \$15,687,380,000
Rusia con \$15,064,219,000
Canadá con \$13,398,779,000
Italia con \$1,147,601,3000
Reino Unido con \$10,928,285,000

Valor de las importaciones por país:

China con \$44237038000

USA con \$31514715000

México con \$29734770000

Es de resaltar que China, México y Estados Unidos son los países que más ingresos generan tanto en exportaciones como en importaciones.

Algunas de las rutas más valiosas son entre los países que generan el 80% de los ingresos:

Rutas de exportación con más valor que tienen un país top 80%

La ruta South Korea-Japan via Sea

La ruta France-United Kingdom via Sea

La ruta China-Mexico via Air

La ruta China-Germany via Air

La ruta France-Belgium via Road

La ruta China-South Korea via Rail

La ruta China-USA via Air

La ruta South Korea-Vietnam via Sea

La ruta Canada-Mexico via Rail

La ruta USA-Mexico via Rail

Rutas de importación con más valor que tienen un país top 80%

La ruta Japan-Mexico via Sea

La ruta China-Thailand via Road

La ruta China-United Arab Emirates via Sea

La ruta Mexico-USA via Rail

La ruta China-Japan via Air

La ruta Germany-Mexico via Sea

Conclusiones

Luego del análisis de resultados, la mejor estrategia de exportación sería enfocarse en los países que generan más valor, pues las diez rutas de exportación más valiosas de la empresa son precisamente entre estos países.

En el caso de las importaciones, la situación es diferente, pues China, Estados Unidos y México representan el 80% de las importaciones. A pesar de que enfocarse en esos países dejaría de lado algunas de las rutas de importación más valiosas, que incluyen países como Singapur, Tailandia, Japón y Malasia, para el ingreso total de la empresa no son rutas significativas, y eliminarlas puede significar un ahorro importante en los gastos operativos.

Por último, no se recomienda la reducción de las rutas que implican transporte por carretera, pues es el medio de transporte de algunas rutas valiosas y demandadas entre países como Francia y Alemania, Francia y Bélgica o Bélgica y Países Bajos.

Anexo 1

Código del programa en Python

```
import csv
```

```
#La función "sublistar" crea una sublista de las entradas que cumplen con la condición de tener el dato "criterio" en la columna "col"
```

```
def sublistar(lista, criterio, col):
    sublista = []
    for fila in lista:
        if fila[col]== criterio:
            sublista.append(fila)
    return sublista
```

```
#La función "pon_valor" regresa una lista de cada ruta con una sublista del valor de cada entrada y un diccionario con el número de entradas de la ruta y su valor total
```

```
def pon_valor(lista, rutas):
    sublista = []
    for ruta in rutas:
        sublista2 = []
        for entrada in lista:
            if ((entrada[2], entrada[3], entrada[-3]) == ruta):
                sublista2.append(int(entrada[-1]))
        sublista.append((ruta, sublista2, len(sublista2), sum(sublista2)))
    return sublista
```

```
#La función haz_dic hace un diccionario usando la ruta como clave, y mete el valor total y la frecuencia de c/u
```

```
def haz_dic(lista):
    dicc = dict()
    dicc[lista[0]] = (lista[1], lista[2], lista[3])
    return dicc
#dic[f"valor{ruta[0]}-{ruta[1]}"] = sum(sublista2)
#dic[f"demanda{ruta[0]}-{ruta[1]}"] = len(sublista2)
```

```
#primero, convierto la base de datos en una lista llamada "archivo"
```

```
with open("synergy_logistics_database.csv") as database:
    archivo = list(csv.reader(database))
#luego, la divido en dos listas, "exportaciones" e "importaciones"
exportaciones = sublistar(archivo,"Exports",1)
print("Número de exportaciones: ", len(exportaciones)) # hay 15,408 exportaciones
importaciones = sublistar(archivo, "Imports", 1)
print("Número de importaciones: ", len(importaciones)) # hay 3,648 importaciones
```

```

#Obtengo las rutas de exportación e importación
rutas_exp, rutas_imp = set(), set()
for line in exportaciones:
    rutas_exp.add((line[2], line[3], line[-3]))
print("Rutas de exportaciones: ",len(rutas_exp)) #hay 163 rutas de exportaciones
for line in importaciones:
    rutas_imp.add((line[2], line[3], line[-3]))
print("Rutas de importaciones: ",len(rutas_imp)) #hay 52 rutas de importaciones
print("Rutas de ambas: ", len(rutas_exp.intersection(rutas_imp))) #hay 13 rutas que son de
ambas
#Obtengo los medios de transporte y los paises en los que opera la empresa
medios = set()
paises = set()
for line in archivo:
    if line[1]=="direction":
        continue
    medios.add(line[-3])
    paises.add(line[2])
    paises.add(line[3])
print(f"\nHay {len(medios)} medios de transporte: ")
for medio in medios:
    print(medio)
print(f"\nLa empresa opera en {len(paises)} países")

#Calculo el valor y la frecuencia de cada ruta de exportación e importación
valor_exp = pon_valor(exportaciones, rutas_exp)
valor_exp.sort(key=lambda x: x[-1], reverse=True)
exp_mas_valor = set()
print("\nLas diez rutas de exportación que generan más valor son: ")
for i in range(10):
    exp_mas_valor.add(valor_exp[i][0])
    print(f"La ruta {valor_exp[i][0][0]} - {valor_exp[i][0][1]} via {valor_exp[i][0][2]} con $
{valor_exp[i][-1]}")
valor_imp = pon_valor(importaciones, rutas_imp)
valor_imp.sort(key=lambda x: x[-1], reverse=True)
imp_mas_valor = set()
print("\nLas diez rutas de importación que generan más valor son: ")
for i in range(10):
    imp_mas_valor.add(valor_imp[i][0])
    print(f"La ruta {valor_imp[i][0][0]} - {valor_imp[i][0][1]} via {valor_imp[i][0][2]} con $
{valor_imp[i][-1]}")
valor_exp.sort(key=lambda x:x[-2], reverse=True)
exp_mas_demanda = set()
print("\nLas diez rutas de exportación más demandadas son: ")
for i in range(10):

```

```

exp_mas_demanda.add(valor_exp[i][0])
print(f"La ruta {valor_exp[i][0][0]} - {valor_exp[i][0][1]} via {valor_exp[i][0][2]} con
{valor_exp[i][-2]} exportaciones")
valor_imp.sort(key=lambda x:x[-2], reverse=True)
imp_mas_demanda = set()
print("\nLas diez rutas de importación más demandadas son: ")
for i in range(10):
    imp_mas_demanda.add(valor_imp[i][0])
    print(f"La ruta {valor_imp[i][0][0]} - {valor_imp[i][0][1]} via {valor_imp[i][0][2]} con
{valor_imp[i][-2]} importaciones")
#Rutas más demandadas que están dentro de las que generan más valor:
print("\nIntersección de rutas de exportación más demandadas y más valiosas: ",
len(exp_mas_demanda.intersection(exp_mas_valor)))
print("Intersección de rutas de importación más demandadas y más valiosas",
len(imp_mas_demanda.intersection(imp_mas_valor)))

#Creo un diccionario con listas de las exportaciones e importaciones de cada medio de
transporte
dicc_medios = dict()
for medio in medios:
    dicc_medios[f"exp_{medio}"] = sublistar(exportaciones, medio, -3)
    dicc_medios[f"imp_{medio}"] = sublistar(importaciones, medio, -3)
#Calculo el valor de cada medio de transporte
valores_medios, valores_medios_exp, valores_medios_imp = [], [], []
for medio in medios:
    exp, imp = 0, 0
    for line in dicc_medios[f"exp_{medio}"]:
        exp+=int(line[-1])
    valores_medios_exp.append((exp, medio))
    for line in dicc_medios[f"imp_{medio}"]:
        imp+=int(line[-1])
    valores_medios_imp.append((imp, medio))
    valores_medios.append((imp+exp, medio))
#Encuentro los medios que generan mayores ganancias
valores_medios_exp.sort(reverse=True)
print("\nValor de las exportaciones por medio de transporte: ")
#total_medios_exp = 0
for valor in valores_medios_exp:
    print(f"El valor de las exportaciones por {valor[1]} es: ${valor[0]}")
#total_medios_exp+=valor[0]
#print("Total exp: ", total_medios_exp)
valores_medios_imp.sort(reverse=True)
print("\nValor de las importaciones por medio de transporte: ")
#total_medios_imp = 0
for valor in valores_medios_imp:

```

```

print(f"El valor de las importaciones por {valor[1]} es: ${valor[0]}")
#total_medios_imp+=valor[0]
#print("Total imp: ", total_medios_imp)
valores_medios.sort(reverse=True)
print("\nValor de total de cada medio de transporte: ")
for valor in valores_medios:
print(f"El valor total del medio {valor[1]} es: ${valor[0]}")

#Encuentro los países que representan el 80% de los ingresos
total_exp, total_imp = 0, 0
valores_pais_exp, valores_pais_imp = [], []
for pais in paises:
total_pais_exp, total_pais_imp = 0, 0
for entrada in exportaciones:
if pais == entrada[2] or pais == entrada[3]:
total_exp+=int(entrada[-1])
total_pais_exp+=int(entrada[-1])
valores_pais_exp.append((total_pais_exp, pais))
for entrada in importaciones:
if pais == entrada[2] or pais == entrada[3]:
total_imp+=int(entrada[-1])
total_pais_imp+=int(entrada[-1])
valores_pais_imp.append((total_pais_exp, pais))
#print("Doble suma exportaciones: ", total_exp)
#print("Doble suma importaciones: ", total_imp)
valores_pais_exp.sort(reverse=True)
acumulado, i = 0, 0
paises_exp_80 = set()
print("\nValor de las exportaciones por país: ")
while acumulado < total_exp*0.8:
print(f"{valores_pais_exp[i][1]} con ${valores_pais_exp[i][0]}")
paises_exp_80.add(valores_pais_exp[i][1])
acumulado+=valores_pais_exp[i][0]
i+=1
print("\nLa suma total del valor de cada pais de exportaciones es: $", total_exp)
print("El 80% de este valor es $", total_exp*0.8)
print("El valor que representan las exportaciones de estos países es: $", acumulado)
valores_pais_imp.sort(reverse=True)
acumulado, i = 0, 0
paises_imp_80 = set()
print("\nValor de las importaciones por país: ")
while acumulado < total_imp*0.8:
print(f"{valores_pais_imp[i][1]} con ${valores_pais_imp[i][0]}")
paises_imp_80.add(valores_pais_imp[i][1])
acumulado+=valores_pais_imp[i][0]
i+=1

```

```
print("\nLa suma total del valor de cada pais de importaciones es: $", total_imp)
print("El 80% de este valor es $", total_imp*0.8)
print("El valor que representan las importaciones de estos países es: $", acumulado)
```

#Encuentro si los paises que generan el 80% de los ingresos se encuentran en las rutas más demandadas

```
print("\nRutas de exportación con más valor que tienen un país top 80%")
for ruta in exp_mas_valor:
    if ruta[0] in paises_exp_80 or ruta[1] in paises_exp_80:
        print(f"La ruta {ruta[0]}-{ruta[1]} via {ruta[2]}")
print("\nRutas de importación con más valor que tienen un país top 80%")
for ruta in imp_mas_valor:
    if ruta[0] in paises_imp_80 or ruta[1] in paises_imp_80:
        print(f"La ruta {ruta[0]}-{ruta[1]} via {ruta[2]}")
```

Anexo 2

Salida del Programa

Número de exportaciones: 15408
Número de importaciones: 3648
Rutas de exportaciones: 163
Rutas de importaciones: 52
Rutas de ambas: 13

Hay 4 medios de transporte:

Sea
Rail
Road
Air

La empresa opera en 35 países

Las diez rutas de exportación que generan más valor son:

La ruta China - Mexico via Air con \$12250000000
La ruta Canada - Mexico via Rail con \$8450000000
La ruta South Korea - Vietnam via Sea con \$6877007000
La ruta France - United Kingdom via Sea con \$5427000000
La ruta South Korea - Japan via Sea con \$4594000000
La ruta China - South Korea via Rail con \$4535000000
La ruta USA - Mexico via Rail con \$4370000000
La ruta France - Belgium via Road con \$4257000000
La ruta China - Germany via Air con \$4090000000
La ruta China - USA via Air con \$3797000000

Las diez rutas de importación que generan más valor son:

La ruta Singapore - Thailand via Sea con \$4017000000
La ruta Japan - Mexico via Sea con \$3918000000
La ruta Malaysia - Thailand via Rail con \$3482000000
La ruta China - United Arab Emirates via Sea con \$3357000000
La ruta China - Japan via Air con \$3237000000
La ruta China - Thailand via Road con \$2786000000
La ruta Japan - United Arab Emirates via Sea con \$2238000000
La ruta Mexico - USA via Rail con \$2060000000
La ruta Spain - Germany via Road con \$2044000000
La ruta Germany - Mexico via Sea con \$1804000000

Las diez rutas de exportación más demandadas son:

La ruta South Korea - Vietnam via Sea con 497 exportaciones
La ruta USA - Netherlands via Sea con 436 exportaciones
La ruta Netherlands - Belgium via Road con 374 exportaciones
La ruta China - Mexico via Air con 330 exportaciones

La ruta Japan - Brazil via Sea con 306 exportaciones
La ruta Germany - France via Road con 299 exportaciones
La ruta South Korea - Japan via Sea con 279 exportaciones
La ruta Australia - Singapore via Sea con 273 exportaciones
La ruta Canada - Mexico via Rail con 261 exportaciones
La ruta China - Spain via Air con 250 exportaciones

Las diez rutas de importación más demandadas son:

La ruta Singapore - Thailand via Sea con 273 importaciones
La ruta Germany - China via Sea con 233 importaciones
La ruta China - Japan via Air con 210 importaciones
La ruta Japan - Mexico via Sea con 206 importaciones
La ruta Malaysia - Thailand via Rail con 195 importaciones
La ruta China - Thailand via Road con 145 importaciones
La ruta Spain - Germany via Road con 142 importaciones
La ruta China - United Arab Emirates via Sea con 114 importaciones
La ruta Brazil - China via Sea con 113 importaciones
La ruta USA - Thailand via Sea con 109 importaciones

Intersección de rutas de exportación más demandadas y más valiosas: 4

Intersección de rutas de importación más demandadas y más valiosas 7

Valor de las exportaciones por medio de transporte:

El valor de las exportaciones por Sea es: \$65592622000
El valor de las exportaciones por Rail es: \$34505043000
El valor de las exportaciones por Air es: \$32785147000
El valor de las exportaciones por Road es: \$27280486000

Valor de las importaciones por medio de transporte:

El valor de las importaciones por Sea es: \$34938000000
El valor de las importaciones por Rail es: \$9123000000
El valor de las importaciones por Road es: \$5990000000
El valor de las importaciones por Air es: \$5477000000

Valor de total de cada medio de transporte:

El valor total del medio Sea es: \$100530622000
El valor total del medio Rail es: \$43628043000
El valor total del medio Air es: \$38262147000
El valor total del medio Road es: \$33270486000

Valor de las exportaciones por país:

China con \$44237038000
USA con \$31514715000
Mexico con \$29734770000
France con \$24464881000
Germany con \$22646684000
South Korea con \$21942814000

Japan con \$20726128000
 Belgium con \$15687380000
 Russia con \$15064219000
 Canada con \$13398779000
 Italy con \$11476013000
 United Kingdom con \$10928285000

La suma total del valor de cada pais de exportaciones es: \$ 320326596000
 El 80% de este valor es \$ 256261276800.0
 El valor que representan las exportaciones de estos países es: \$ 261821706000

Valor de las importaciones por país:
 China con \$44237038000
 USA con \$31514715000
 Mexico con \$29734770000

La suma total del valor de cada pais de importaciones es: \$ 111056000000
 El 80% de este valor es \$ 88844800000.0
 El valor que representan las importaciones de estos países es: \$ 105486523000

Rutas de exportación con más valor que tienen un país top 80%

La ruta South Korea-Japan via Sea
 La ruta France-United Kingdom via Sea
 La ruta China-Mexico via Air
 La ruta China-Germany via Air
 La ruta France-Belgium via Road
 La ruta China-South Korea via Rail
 La ruta China-USA via Air
 La ruta South Korea-Vietnam via Sea
 La ruta Canada-Mexico via Rail
 La ruta USA-Mexico via Rail

Rutas de importación con más valor que tienen un país top 80%

La ruta Japan-Mexico via Sea
 La ruta China-Thailand via Road
 La ruta China-United Arab Emirates via Sea
 La ruta Mexico-USA via Rail
 La ruta China-Japan via Air
 La ruta Germany-Mexico via Sea