

Hallazgos en la verificación de comparabilidad y consistencia al registro administrativo de transporte marítimo de carga (TMC)

Yefri Esteban Sanchez Almanza

05 de septiembre de 2024

1. Descripción de la base de datos

El registro denominado “Transporte marítimo de carga” se encarga de consolidar y gestionar la información referente a la cantidad de carga transportada, expresada en toneladas, así como el tipo de mercancía movilizada por embarcaciones tanto marítimas como fluviales. Estos datos se organizan de manera detallada por cada una de las sociedades portuarias que operan en las diversas zonas portuarias del país.

Dentro del registro cada embarcación que participa en el transporte de bienes queda registrada en función de los productos que lleva a bordo, detallando aspectos clave como el tipo de carga (sólida, líquida, a granel, contenedores, etc.) y su volumen total. Además, se lleva un control cronológico registrando las fechas según reporta cada sociedad portuaria.

El registro “Transporte marítimo de carga” se encuentra denominado como **TMC**.

1.1. Periodo de tiempo: Dentro de la base de datos se encuentran registros que abarcan desde lunes, 01 de enero de 2018 hasta viernes, 01 de marzo del 2024.

1.2. Variables:

Tabla no.1: Nombre de cada variable contenida dentro del registro administrativo.

No.	Variables	Descripción
1.	Zona_portuaria	Lugar donde se encuentra ubicado un puerto
2.	Sociedad_portuaria	Sociedad portuaria

3.	Tipo_servicio	Nombre de la clasificación de tipo de servicio
4.	Tipo_carga	Nombre de la clasificación del Tipo de carga
5.	Exportacion	Tráfico de carga de exportación definida en toneladas
6.	Importación	Tráfico de carga de importación definida en toneladas
7.	Transbordo	Información de transbordo
8.	Transito_internacional	Información de tránsito internacional
9.	Fluvial	Tránsito Fluvial definida en toneladas
10.	Cabotaje	Tránsito Cabotaje definida en toneladas
11.	Movilizaciones_a_bordo	Movilizaciones a bordo
12.	Transitoria	Transitoria
13.	Fecha	Fecha en la que se registra la información

1.3. Volumen de datos: La información relacionada cuenta con 7106 registros de carga transportada.

2. Metodología utilizada

Para la verificación de la comparabilidad y consistencia del registro administrativo del “transporte marítimo de carga-TMC” con fines de garantizar la calidad estadística y la visualización de la información se establecieron los siguientes pasos:

- a. Comprobar la tipología de la variable: esto se hace con el fin de determinar si las variables se encuentran en el formato deseado para facilitar el manejo en

de las mismas en las distintas herramientas de visualización y análisis estadístico. El método para darle manejo fue observacional.

- b. Detección de registros duplicados: se verificó que los registros fueran únicos para evitar sesgos y garantizar la calidad de la información.
- c. Patrón de la variable: por medio de la herramienta del gráfico de líneas de tendencia se observó el patrón de las variables comparándolas anualmente respecto a los meses del año y se estableció como métrica de este patrón un rango, donde el rango inferior está determinado por el percentil 10 de los datos y el rango superior se encuentra determinado por el percentil 90 de los datos (FasterCapital, 2024). Por otro lado, el uso del rango también permitirá identificar valores atípicos o anomalías como se indica en el siguiente paso.
- d. Detección de anomalías o atípicos: una vez visualizado el patrón que sugiere cada una de las variables se identifican los valores atípicos o anomalías por medio de los rangos; si hay registros que superen significativamente el rango superior o inferior se establecerá como un valor atípico tentativo. Para confirmar que el registro termina considerándose atípico se utiliza el método intercuartílico por medio de diagramas de cajas y bigotes para cada zona y sociedad portuarias.

El desarrollo de esta verificación se realizó por medio del software Power BI, el cual permite no solo la conexión entre variables, sino que también facilita la visualización de la información.

3. Observaciones

Dentro de la información proporcionada por el registro administrativo de “Transporte marítimo de carga-TMC” se puede apreciar que las variables clasificadas por su tipo son coherentes con lo esperado. Donde las únicas variables numéricas son:

- Exportación
- Importación
- Transbordo
- Transito_internacional
- Fluvial
- Cabotaje
- Movilizaciones_a_bordo
- Transitoria

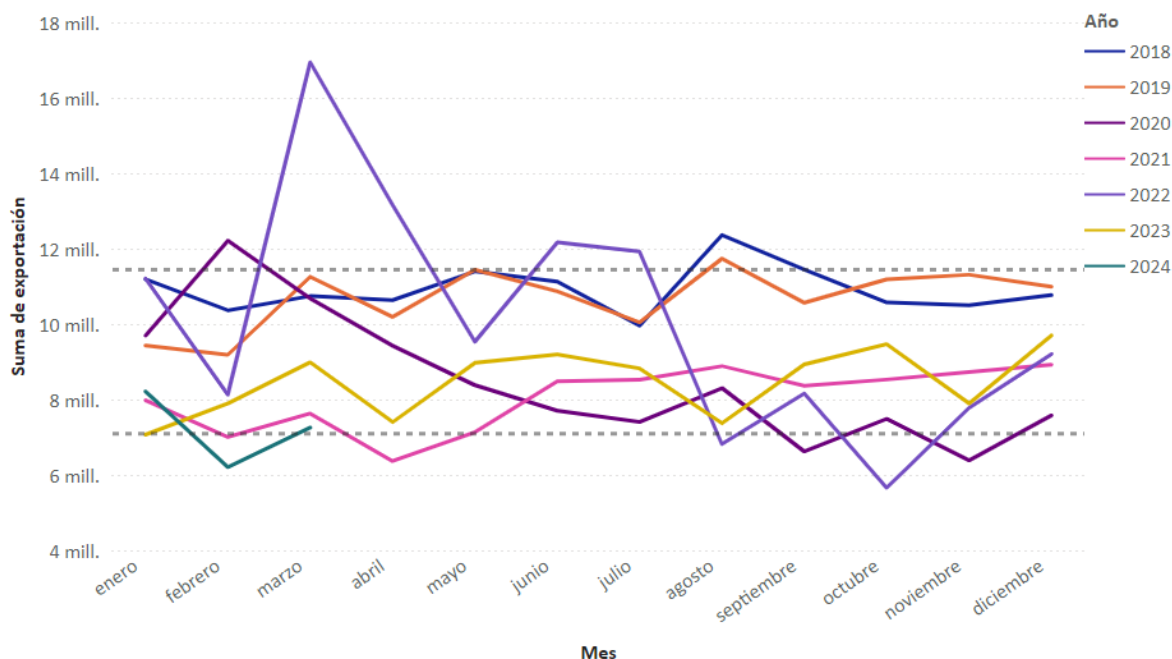
Por su parte en cuanto a la identificación de los registros duplicados se puede determinar que no se encuentran registros duplicados, por lo que la calidad en

los cálculos estadísticos y la visualización de la información no se vería afectada por este motivo.

3.1. Observaciones por variables numéricas:

3.1.1. Exportación

Gráfico no.1: Suma de toneladas exportadas mensualmente por años.

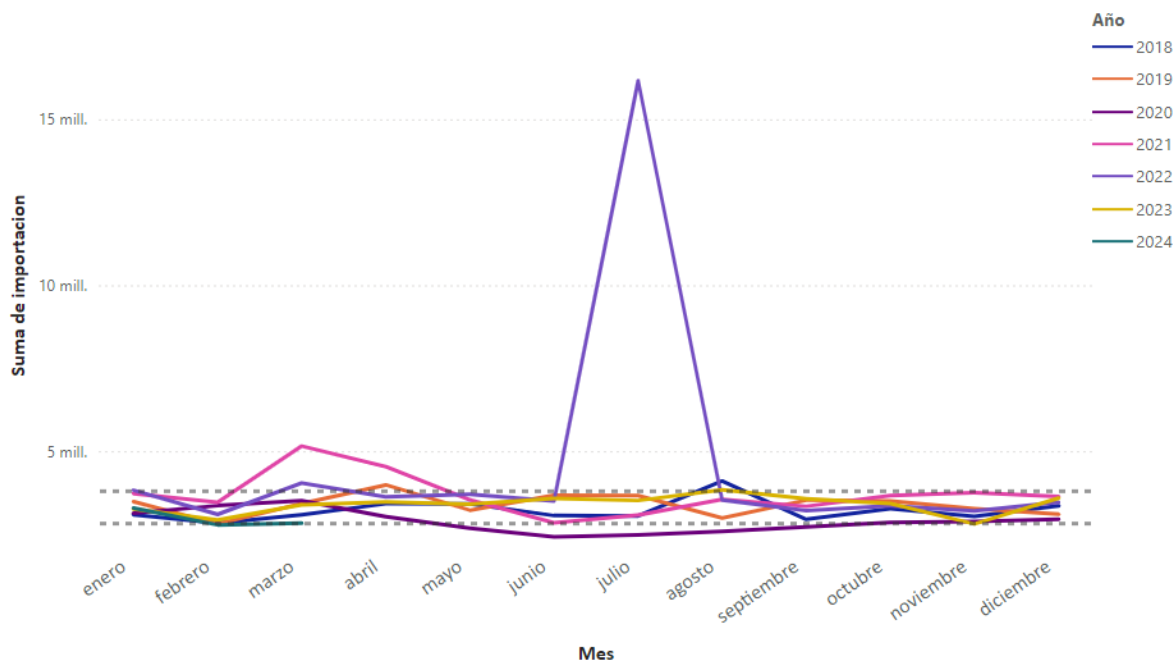


Se puede apreciar que el comportamiento de la exportación es consistente entre años, pese a la diferencia entre periodos de tiempo. Por un lado, la cantidad en la que varia este comportamiento en el periodo 2018-2019 es estable y es mayor que en cualquier otro año, sin considerar el pico elevado para el mes de marzo durante el año 2022. Seguidamente, el año 2020 presenta una tendencia bajista, algo que se justifica por el impacto que causo la presencia del Covid-19 y las medidas de contingencia de este mismo en el país. Ahora bien, Durante el año 2021 se puede evidenciar que el rango en que varia es menor que en el periodo 2018-2019, pero conserva la estabilidad de este, siendo un año aparentemente de recuperación en las toneladas exportadas. En cuanto al año 2022, se puede apreciar que este fluctúa considerablemente, presentando anomalías en su comportamiento, sugiriendo la presencia de valores atípicos en este. Sobre el año 2023, se aprecia que el rango en que se mueve es superior en su mayoría que año 2021 y además se vuelve a recuperar la estabilidad en la que varia la suma de toneladas exportadas por mes

visualizada en el periodo 2018-2019. Finalmente, para el año 2024, los registros solo llegan hasta el mes de marzo.

3.1.2. Importación

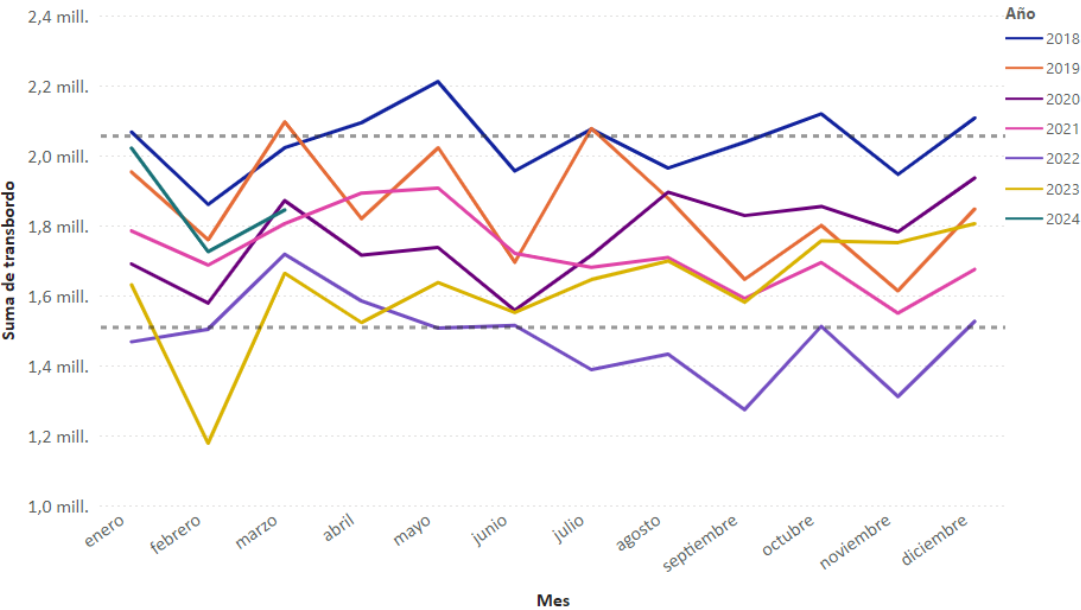
Gráfico no.2: Suma de toneladas importadas mensualmente por años.



Al apreciar el patrón de las toneladas importadas se puede identificar que este no varía considerablemente entre años, siendo más consistente y su variabilidad más estable. Sin embargo, si se puede observar que pese a este el Covid-19 influyó negativamente en las toneladas importadas, pues se aprecia la tendencia bajista, al igual que en el caso anterior. Por otro lado, se aprecia dos anomalías, la primera para el año 2021 y la segunda para el año 2022, siendo esta última un registro considerablemente atípico.

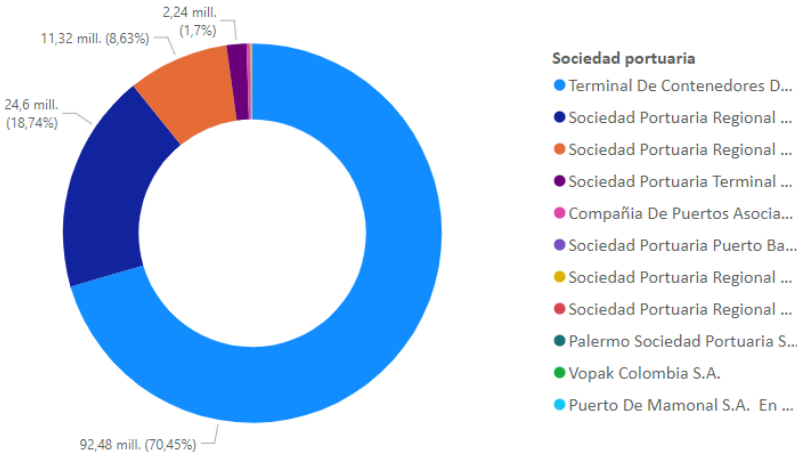
3.1.3. Transbordo

Gráfico no.2: Suma de toneladas en transbordo mensualmente por años.

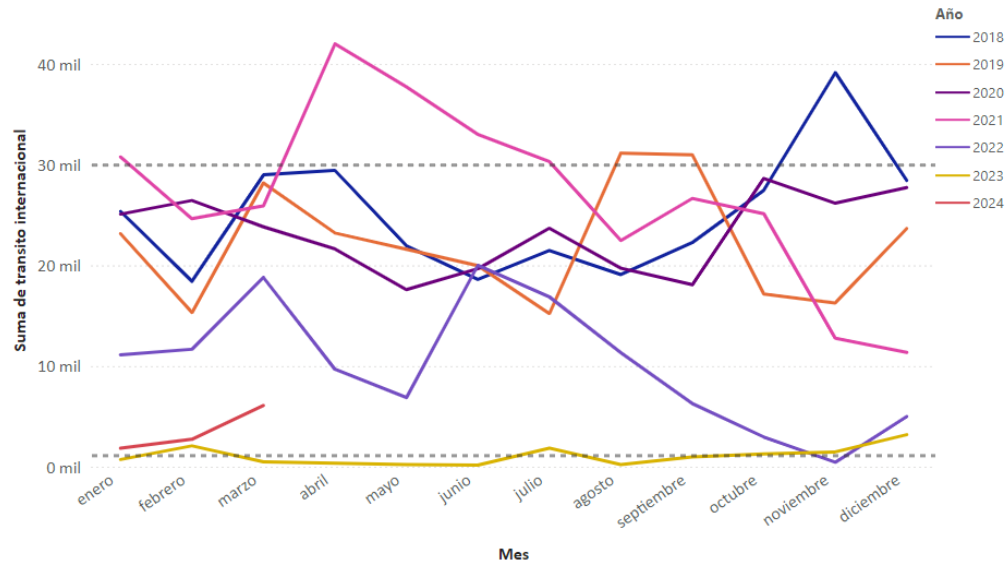


En este caso no es posible visualizar un patrón claro en la suma de toneladas en transbordo mensuales registradas, pues pese a que algunos años se mantienen dentro del rango definido, las tendencias no parecen comportarse igual entre meses. Además, se resaltan anomalías en año 2023 y el año 2022. Por otro lado, en relación con el año 2020 parece ser que no hubo una influencia en las toneladas en transbordo por parte del Covid-19, pues no se visualiza la tendencia bajista que se pudo observar en los casos anteriores. Por otro lado, cabe resaltar que fueron 11 las sociedades portuarias que aportaron registros a esta variable, las cuales se pueden visualizar a continuación:

Gráfico no.4: Sociedades portuarias que aportaron registros a las toneladas en transbordo, con su porcentaje de aportación.



3.1.4. Transito internacional



Al igual que con las toneladas por transbordo, no se logra identificar un patrón en el comportamiento mensual del transito internacional registrado por las zonas portuarias y tampoco se evidencia una influencia directa de la presencia del Covid-19. Este hecho, puede atribuirse a que no todas las sociedades portuarias aportaron registro en esta variable, ya que solo fueron 9:



Ahora bien, la cantidad de sociedades portuarias que aportaron anualmente se aprecia a continuación:

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Cantidad	5	5	3	3	5	3	2

Rango de datos maestría de rangos de datos en gráficos de línea técnicas y consejos.1 Jun 2024. RasterCapital. <https://fastercapital.com/es/contenido/Rango-de-datos--maestria-de-rangos-de-datos-en-graficos-de-linea--tecnicas-y-consejos.html#la-importancia-de-los-rangos-de-datos-en-gr-ficos-de-l-nea>