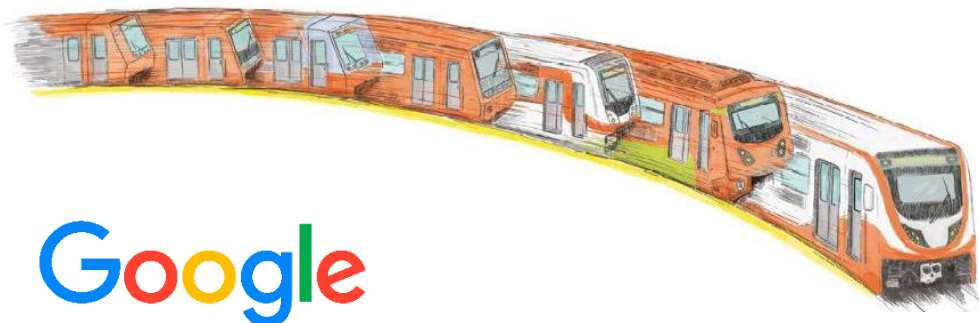




SISTEMA DE TRANSPORTE  
COLECTIVO



**CDMX**  
CIUDAD DE MÉXICO



# **Afluencia de pasajeros en el *Sistema de Transporte Colectivo Metro* de la Ciudad de México**

Fabrizio Alejandro Sánchez García

Enero 2024

## **Resumen**

Este trabajo se realizó como un proyecto académico bajo el Certificado Profesional en Análisis de Datos ofrecido por Google. Los datos utilizados a lo largo de este proyecto son públicos y abiertos. El principal objetivo de este proyecto es difundir información al público y en particular a los usuarios de Metro, a través de visualizaciones y estadísticas que les permitan comprender cómo su acceso a la red STC genera historia a lo largo de los años.

Por último, pero no menos importante, los propios contenidos elaborados a través del proceso de Análisis de Datos permitieron poner en práctica los conocimientos adquiridos por el autor a lo largo del Certificado Profesional.

## **Recopilación de datos**

Los datos utilizados en este proyecto fueron obtenidos del *Portal de Datos Abiertos de la Ciudad de México*.

Estos están organizados en formato largo, porque las estaciones aparecen en filas múltiples para cada día y año

Los datos son confiables porque provienen de una fuente de primera mano del gobierno que, de primera instancia, no debería tener números imprecisos o incompletos. Son originales porque provienen del *Portal de Datos Abiertos de la Ciudad de México*, así que los recuentos de afluencia de pasajeros del metro están bien contabilizados a través de los torniquetes. Son integrales porque contienen toda la información crítica que se necesita para responder la pregunta de afluencia de pasajeros y encontrar una solución a la sobre saturación del sistema. Son actuales porque abarcan desde el año 2010 hasta el año 2023. Son citados porque provienen de la SEMOVI, a la fecha del 24 de enero de 2024, la última actualización

del conjunto de datos para la afluencia diaria simple y desglosada fue el 19 de enero de 2024.

Los datos son de uso público y son abiertos así que la autorización proviene del mismo portal de datos. Los datos no contienen datos privilegiados o información explícita sobre personas o entidades, por lo cual se puede tratar a los datos sin dañar la privacidad de terceros. Son accesibles porque este portal de datos abiertos provee no sólo información de movilidad, sino que existen datos sobre medio ambiente, seguridad, salud, turismo, entre otros.

## **Detalles a considerar en el conjunto de datos**

Existe una situación particular para este análisis de datos. El 11 de Julio de 2022, se cerró parcialmente la Línea 1 del Metro, que comprendió el tramo de Pantitlán a Salto del Agua, reabriendo el mismo el día 28 de octubre de 2022.

El STC contabiliza las entradas a las estaciones mediante un sistema en los torniquetes, por lo que claramente durante el cierre del primer tramo de la línea 1, en el conjunto de datos todas las estaciones involucradas, contabilizan cero ingresos en total, desde el 11 de Julio de 2022 hasta el 28 de octubre de 2023. Volviendo a retomar la contabilización de entradas el 29 de octubre de 2023.

El lunes 3 de mayo de 2021, se registró un accidente en uno de los tramos elevados, cerca de la estación Olivos. Uno de los trenes del STC, colapsó junto con una de las partes del tramo elevado, dejando inoperativo el servicio para la Línea 12. En particular las estaciones que quedaron inoperativas fueron las comprendidas entre Tláhuac y Tezonco, dejando abierto el tramo de Periférico Oriente a Mixcoac.

El conjunto de datos para la Línea 12 contabiliza cero ingresos para todas las estaciones (incluso las no afectadas por el cierre) desde el 4 de mayo de 2021 hasta el 14 de enero de 2023. A partir del 15 de enero de 2023, ya se contabilizan los ingresos a las estaciones de las estaciones comprendidas de Periférico Oriente a Mixcoac.

El cierre de ambos tramos de las respectivas líneas del metro requirió de la incorporación de un servicio de apoyo brindado por la Red de Transporte de Pasajeros (RTP). Se cuenta con el conjunto de datos de la afluencia de pasajeros de la RTP, pero en este conjunto, en el campo de Tipo de servicio, en la categoría de “Apoyo Metro L1” sólo se contabilizan los registros de septiembre de 2023. (A la fecha del 25 de enero de 2024, se solicitó una aclaración sobre esta falta de datos a los recopiladores originales de los datos).

Y para contabilizar a la afluencia de pasajeros en la línea 12 del metro en el tramo cerrado, no se aclara explícitamente qué tipo de servicio es el asignado para esta

parte. (De igual manera, a la fecha del 25 de enero de 2024, se solicitó una aclaración a los recopiladores originales).

El problema existente con los datos de forma resumida es el siguiente: existen algunas estaciones de toda la red del Sistema de Transporte Colectivo que contabilizan cero ingresos debido a diferentes problemas sucedidos en el metro. Para contabilizar esos ingresos, requerimos de utilizar el conjunto de datos de la RTP, aunque éste no contabiliza cuántos pasajeros subieron en alguna estación en particular. Por lo que, habrá que ser cuidadosos cuando queramos contabilizar afluencia por estaciones más que por la Línea en sí. Habrá que unir los datos de ambos conjuntos, del STC y la RTP.

Debemos aclarar que el conjunto de datos afluencia desglosada del STC y la de la RTP contabilizan ingresos por tarjeta, boleto y gratuidad, ambos. El del STC comienza desde el 1 de enero de 2021 y de la RTP en enero de 2022

Existe otro conjunto de datos llamado Afluencia Simple del STC que sólo contabiliza la afluencia de pasajeros. Este contabiliza desde el 1 de enero de 2010.

Este conjunto muestra un problema un tanto más grande porque existen estaciones que contabilizan cero ingresos a las estaciones, por causas que podremos investigar más adelante. Por ejemplo, el Metro ofreció acceso gratuito de forma temporal posterior al Terremoto ocurrido el 19 de septiembre de 2017, cierres de un día debido a problemas técnicos, etc.