



# **Uso de Twitter para inferir la satisfacción del usuario con el Transporte Público**

---

Autores: José Tomás Méndez, Hans Lobel, Denis Parra, Juan Carlos Herrera (2019)

# Contenido

PRINCIPALES PARTES DE LAS CUALES ESTÁ COMPUESTA LA PRESENTACIÓN

- 1** Transantiago
- 2** Encuestas
- 3** Modelo Propuesto (twitter)
- 4** Preguntas de Investigación
- 5** Metodología
- 6** Resultados
- 7** Conclusiones
- 8** Discusión



# Transantiago

---

- Tiene su Origen en marzo de 2002.
- Inició su funcionamiento el sábado 10 de febrero de 2007.
- La crítica más común en sus inicios fue la desinformación, tiempos de espera y colapso del sistema.
- La desaprobación de los usuarios era generalizada.
- En 2016, considera una línea férrea subterránea y aproximadamente 6.600 buses.
- Mas de 2 millones de personas utilizan diariamente el Transantiago.

# ¿Cómo medir la satisfacción del usuario del Transantiago?



**Encuestas de  
Satisfacción**

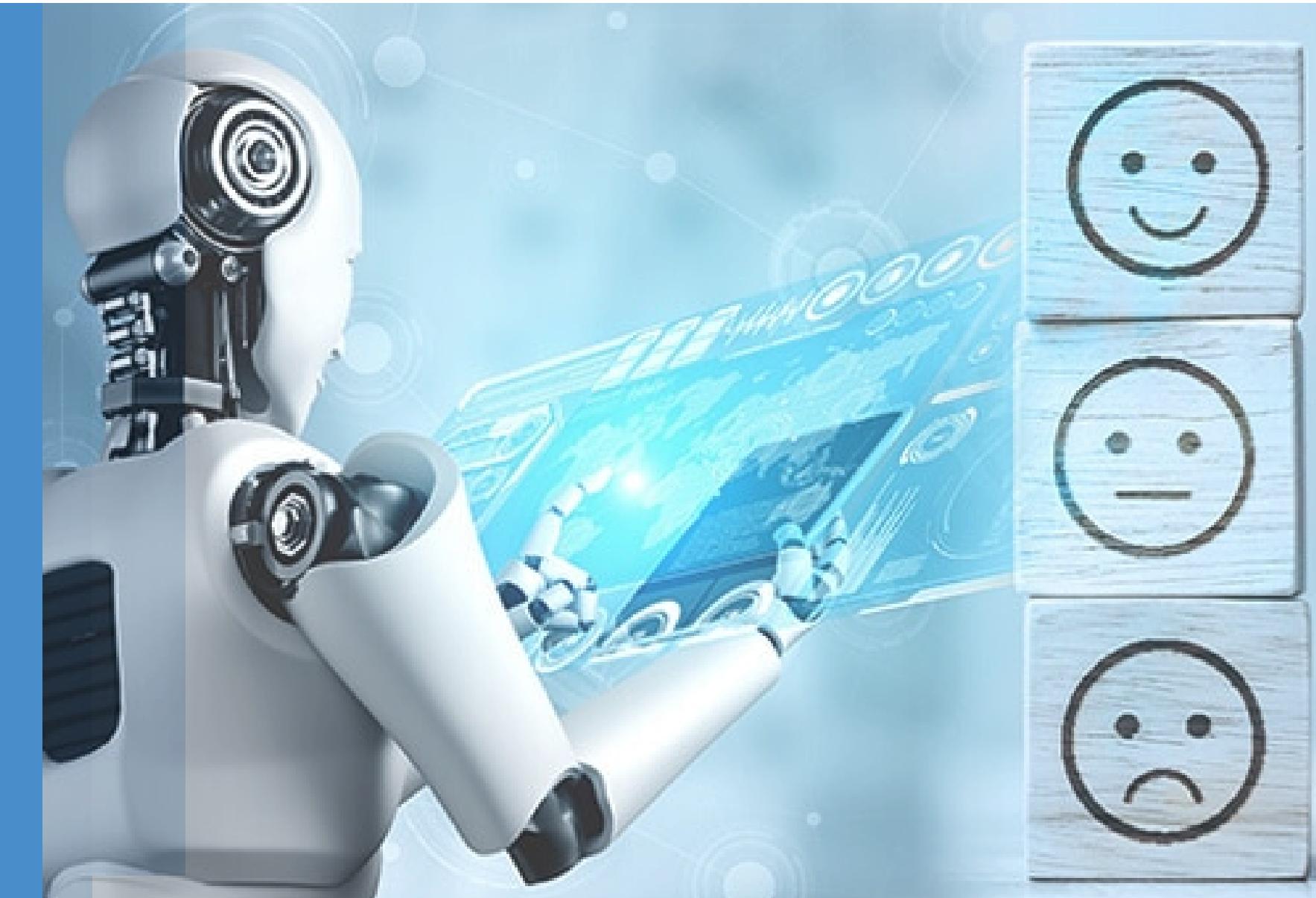


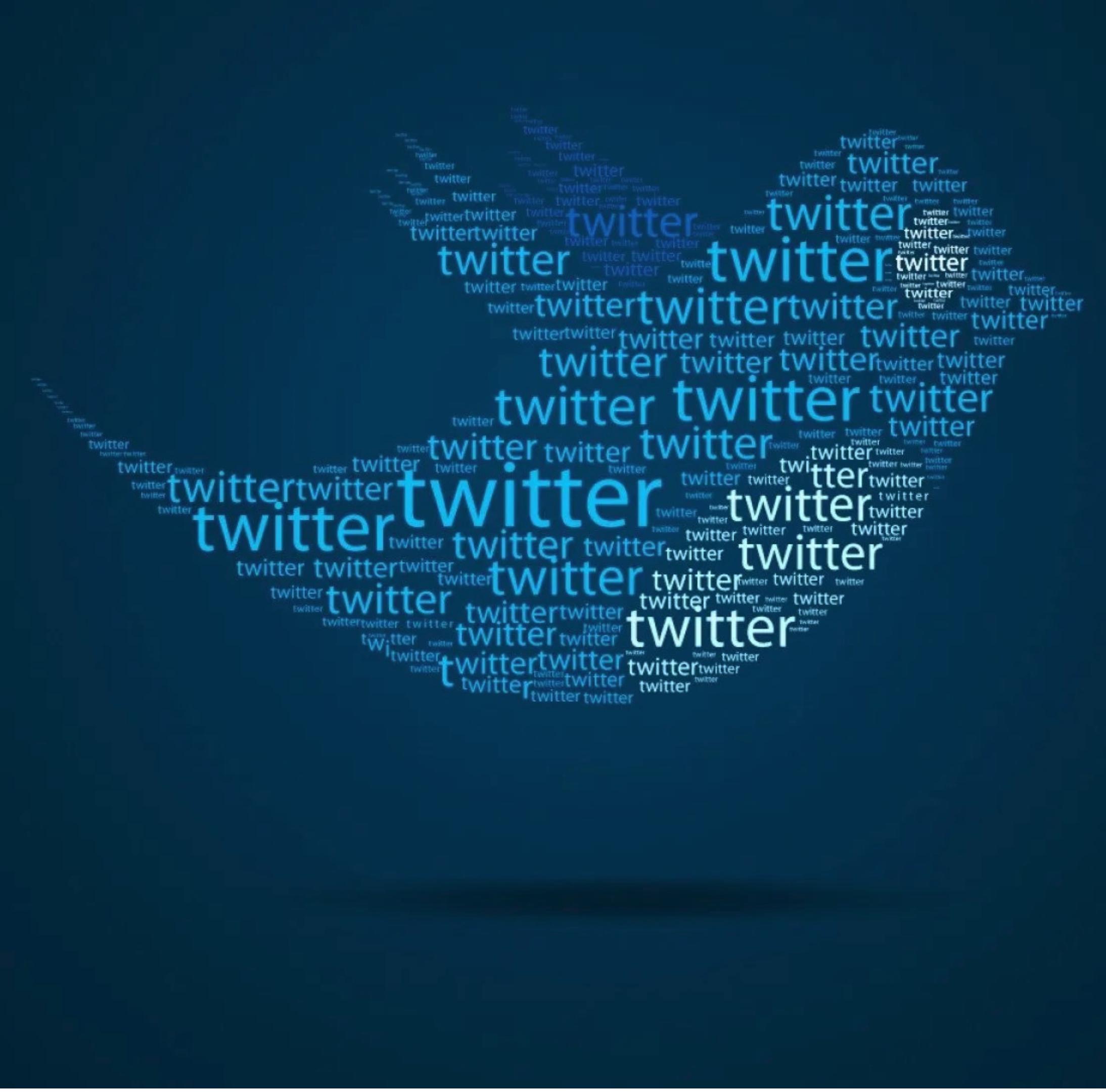
**Nueva metodología  
basada en datos de  
Twitter**



# Nueva metodología basada en datos de Twitter

- Se usan técnicas de minería de texto.
  - Análisis de sentimientos.
  - Modelos de tópicos/temas.
- Se pueden diagnosticar problemas de manera oportuna.
- Twitter posee un carácter instantáneo, por lo que es una fuente de información inmediata.





**Para analizar el uso de Twitter como una herramienta capaz de medir el nivel de satisfacción, se formulan las siguientes 4 preguntas:**



- 1** ¿TWITTER ES MAYORMENTE UTILIZADO POR USUARIOS DE BUSES DEL TRANSANTIAGO PARA EXPRESAR SU DESCONTENTO CON EL SISTEMA?
- 2** ¿LOS TWEETS REFERENTES AL SISTEMA SE PUEDEN AGRUPAR POR TÓPICOS O TEMAS?
- 3** ¿EXISTE UN SESGO EN EL USO DE TWITTER PARA MEDIR LOS NIVELES DE SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS DE BUSES DEL TRANSANTIAGO?
- 4** ¿SE PUEDEN SUSTITUIR LAS ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN POR INFORMACIÓN REPORTADA EN TWITTER?

# Elementos Principales

¿Cómo se infiere la satisfacción de los usuarios a través de este enfoque?

Minería de textos

Grupo de control a partir de tweets de app en tiempo real

Análisis espacio temporal de tweets



# Minería de textos

# Capacidad de estructurar los datos de texto no estructurados y extraer información relevante

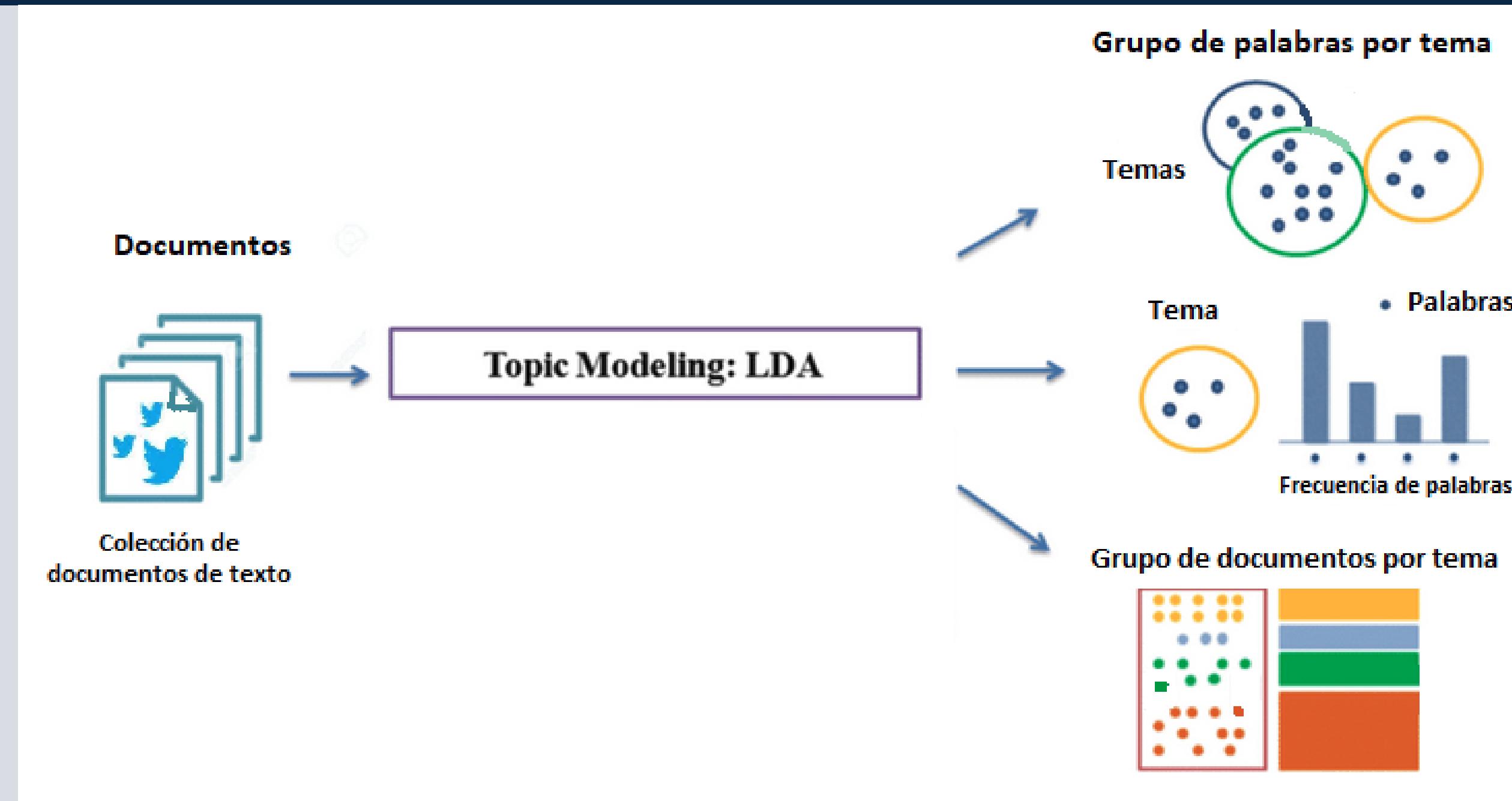


# Análisis de Sentimiento



# Modelado de Tópicos

# Modelado de Tópicos



## ● Recolección de los Datos

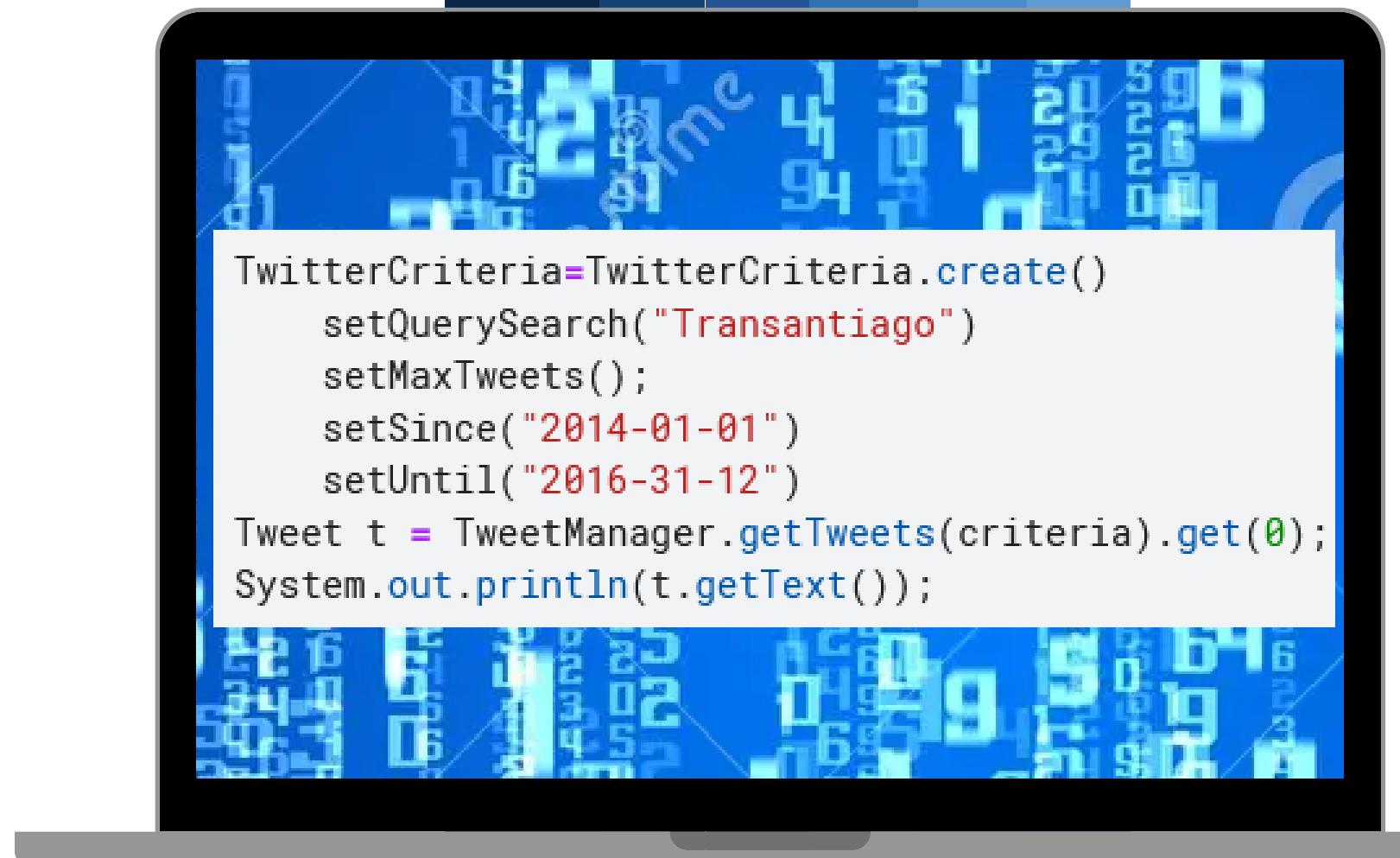
- Datos entre 2014 y 2016.
- Para georeferenciar datos en Twitter, se utilizó:
  - Palabra "Transantiago".
  - Códigos de paradas de buses (11.340).
  - Códigos de servicios de buses (379).

## ● Bases de Datos

- Base de Datos de Paradas de Buses.
- Base de Datos de Buses.

## ● Limpieza de los Datos

- Se eliminaron tweets de cuentas de no usuario
- Modificación de letras.
- Solo tweets de lunes a viernes.





# RESULTADOS

1

¿TWITTER ES MAYORMENTE UTILIZADO  
POR USUARIOS DE BUSES DEL  
TRANSANTIAGO PARA EXPRESAR SU  
DESCONTEATO CON EL SISTEMA?

2

¿LOS TUTS REFERENTES AL SISTEMA SE  
PUEDEN AGRUPAR POR TÓPICOS O  
TEMAS?

3

¿EXISTE UN SESGO EN EL USO DE TWITTER  
PARA MEDIR LOS NIVELES DE SATISFACCIÓN  
DE LOS USUARIOS DE BUSES DEL  
TRANSANTIAGO?

4

¿SE PUEDEN SUSTITUIR LAS ENCUESTAS DE  
SATISFACCIÓN POR INFORMACIÓN  
REPORTADA EN TWITTER?

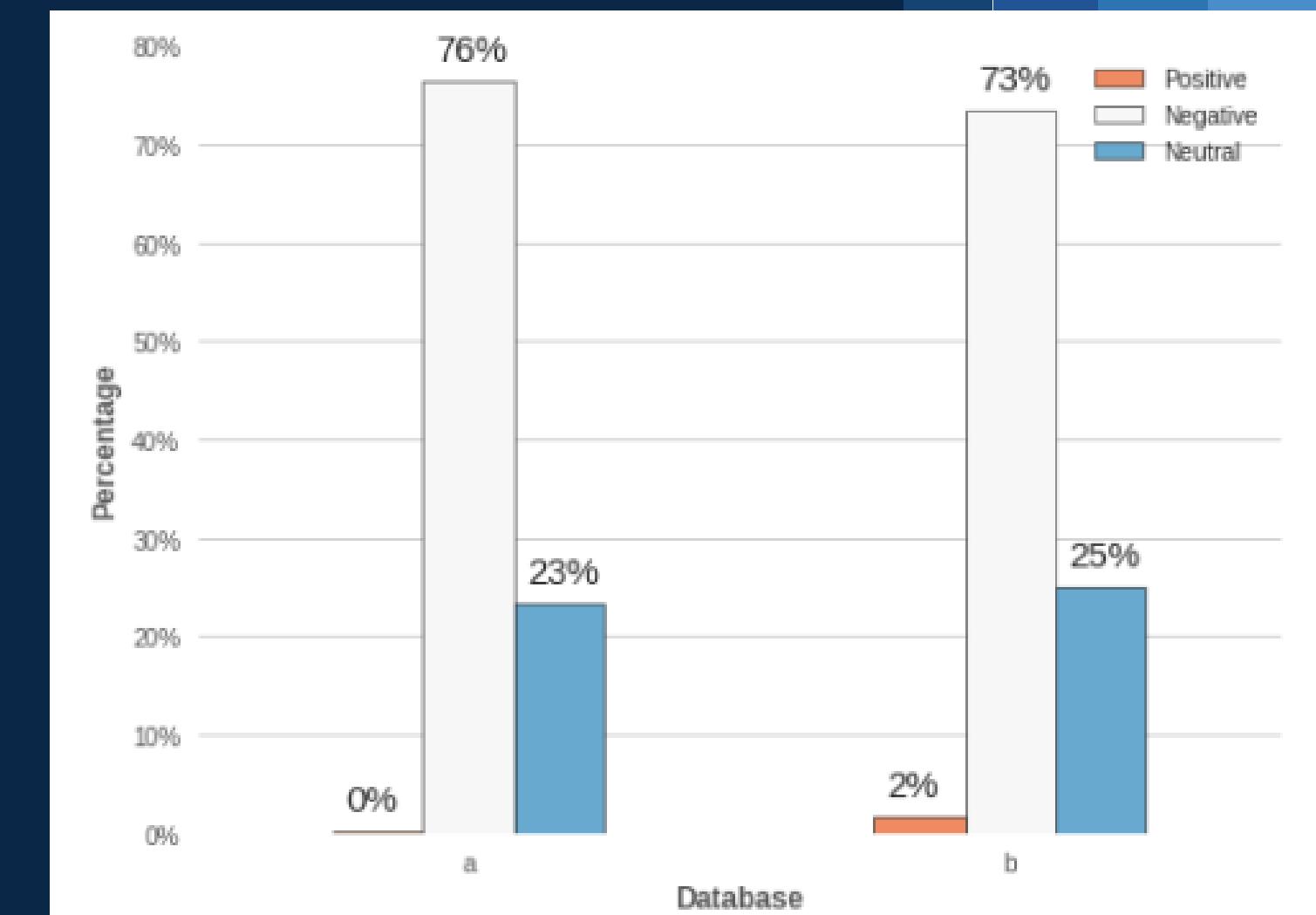
## Pregunta 1

Twitter  
es utilizado por los  
usuarios de  
Transantiago  
para quejarse  
del servicio



## Análisis de Sentimientos de tweets

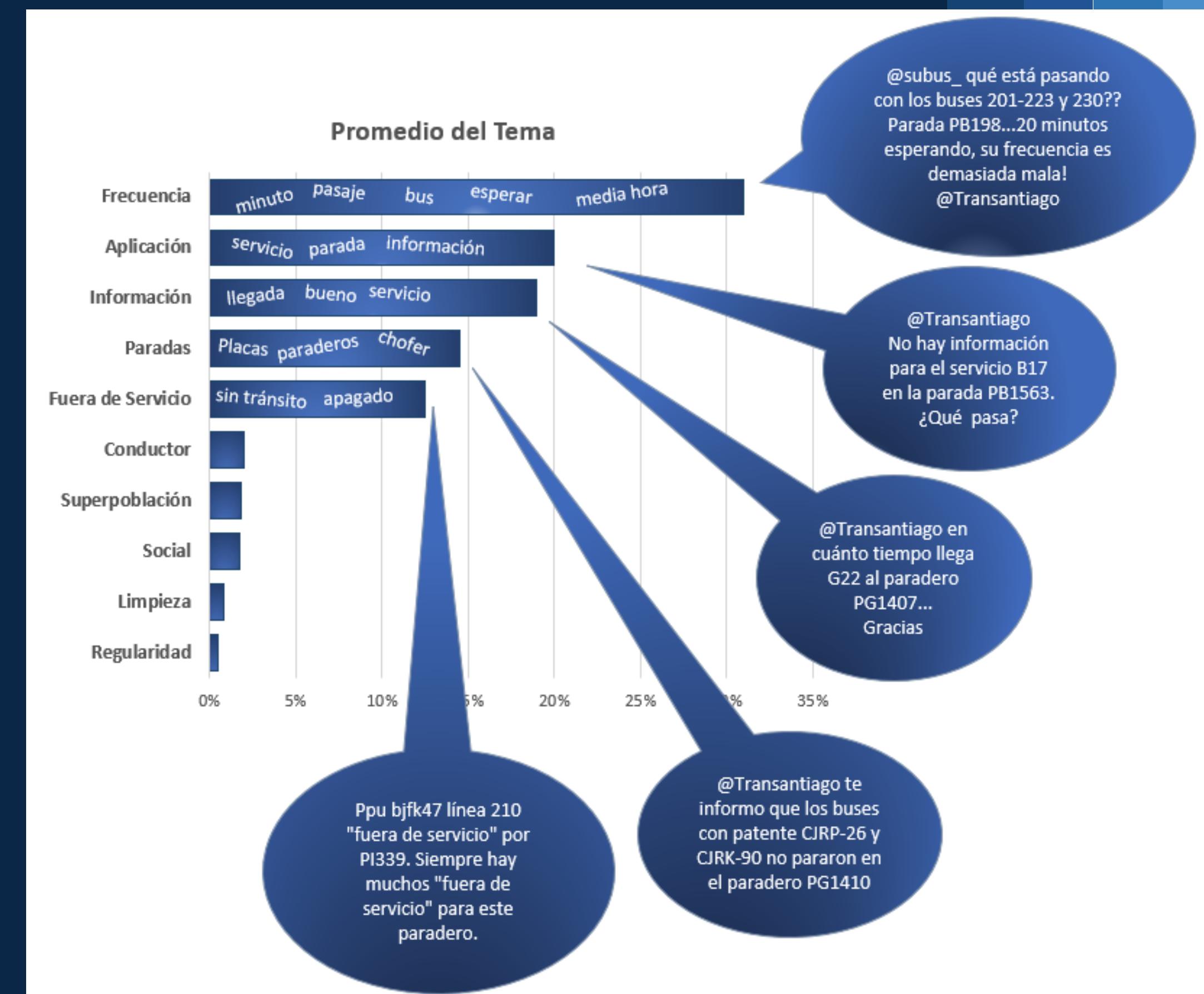
a) Base de paradas b) Base de Buses



- Lectura y clasificación manual de 9.000 tweets. (10% del total de las bases de datos).
- Aproximadamente 75% expresan sentimientos negativos.

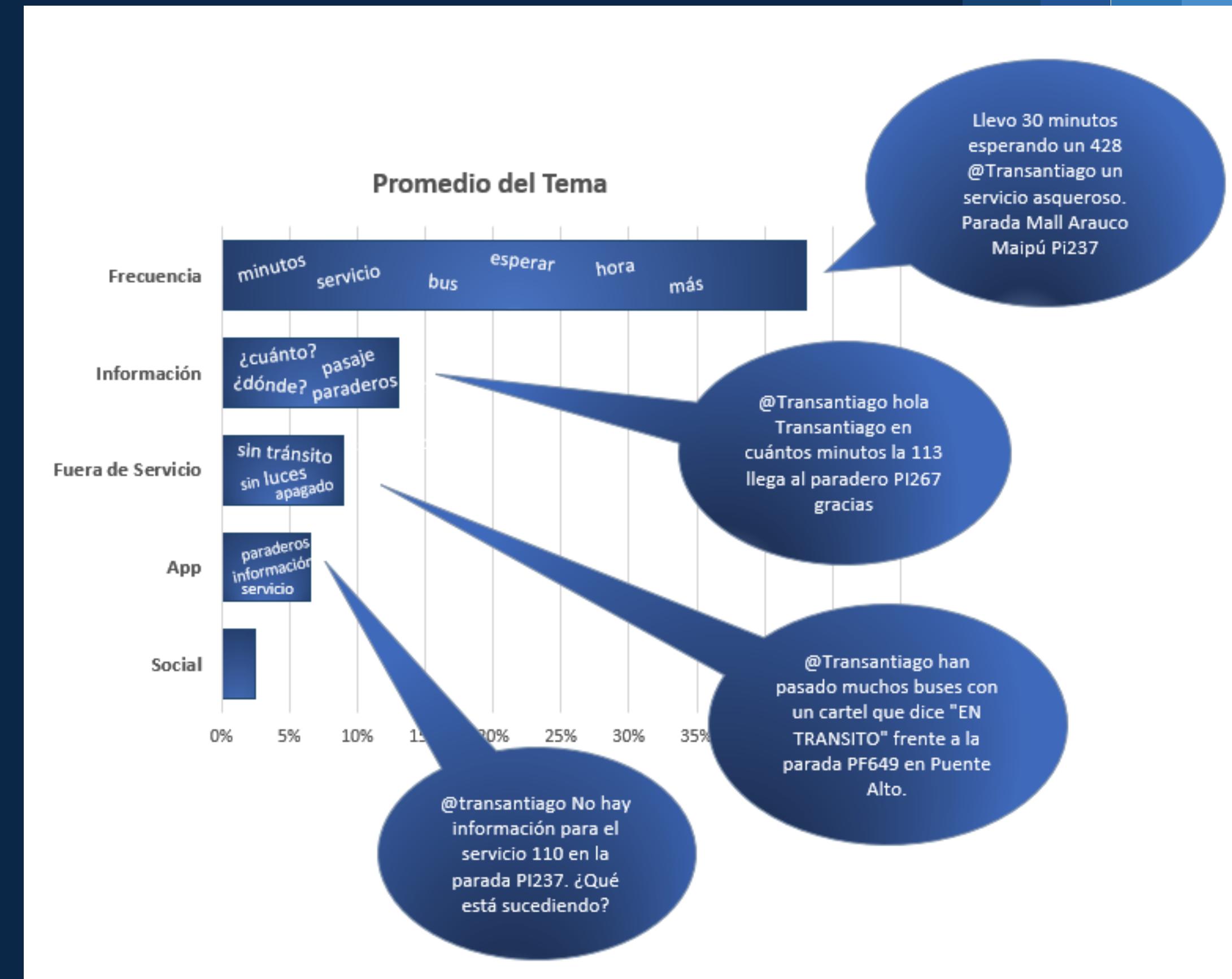
## Pregunta 2

# Base de datos Paradas



## Pregunta 2

# Base de datos Buses



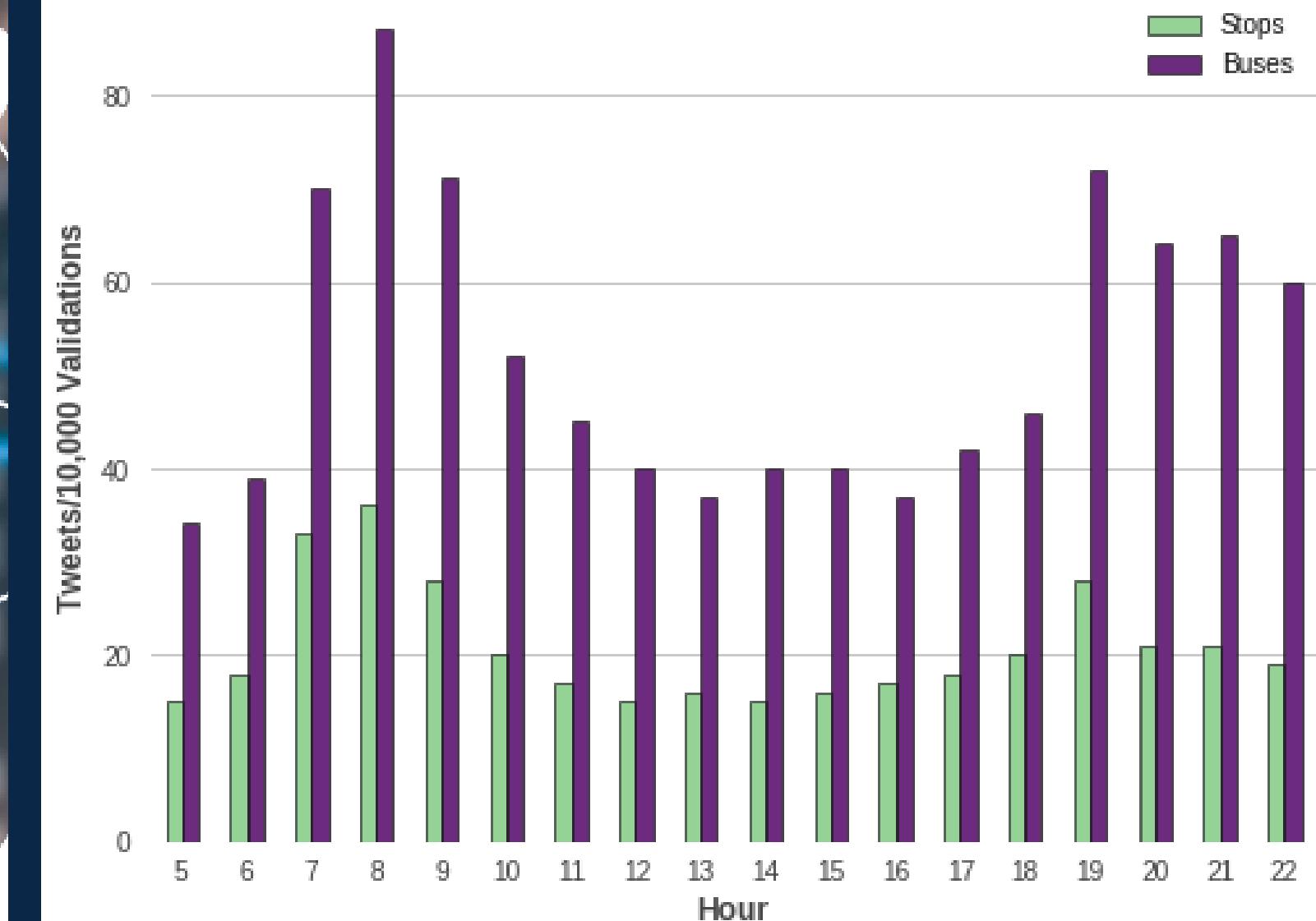
El modelo final cuenta con 6 tópicos agrupados, sin embargo, el gráfico presentado en el artículo muestra solo 5 de ellos (no siendo graficado el tópico "Detenciones" (Stop).

## Pregunta 3

El uso de Twitter en las distintas horas punta del día, podría relacionarse con un "peor desempeño" del sistema en esos períodos



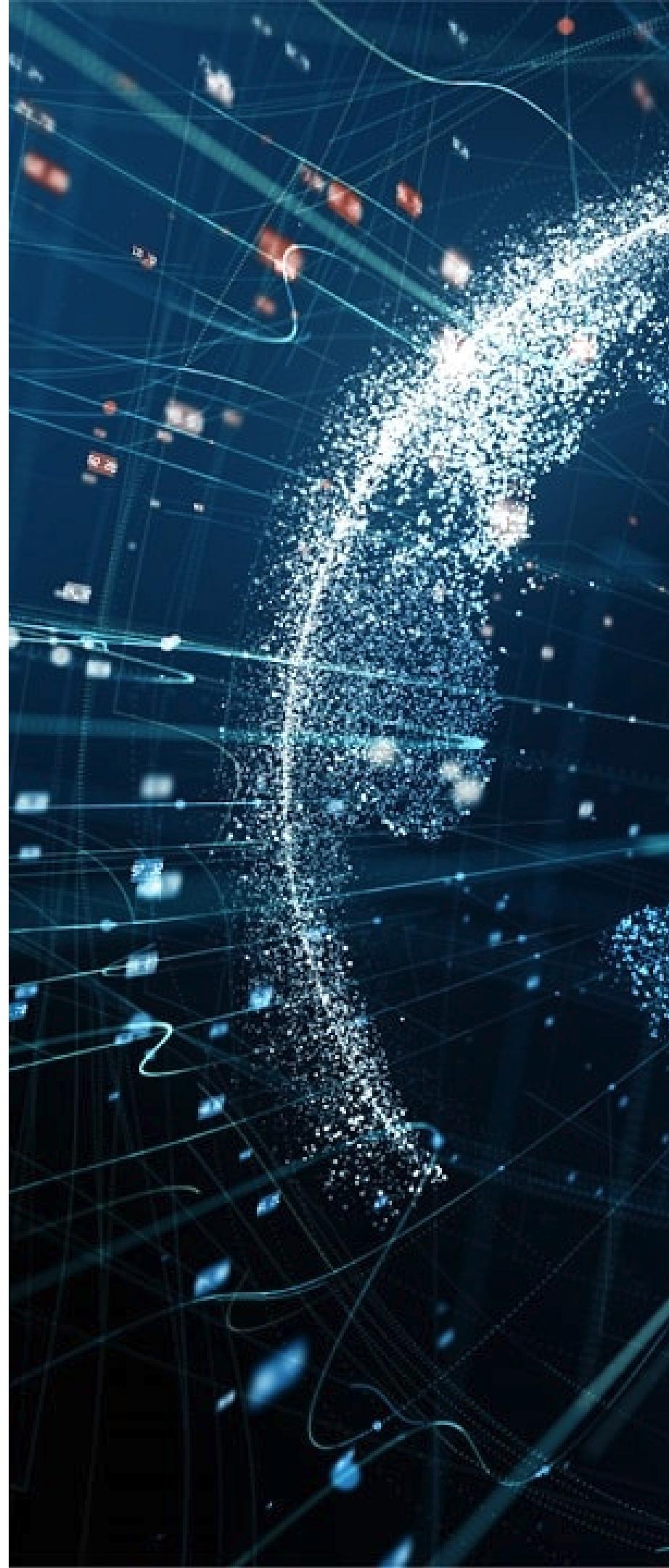
## Distribución temporal de los tweets/10.000 validaciones, jornada



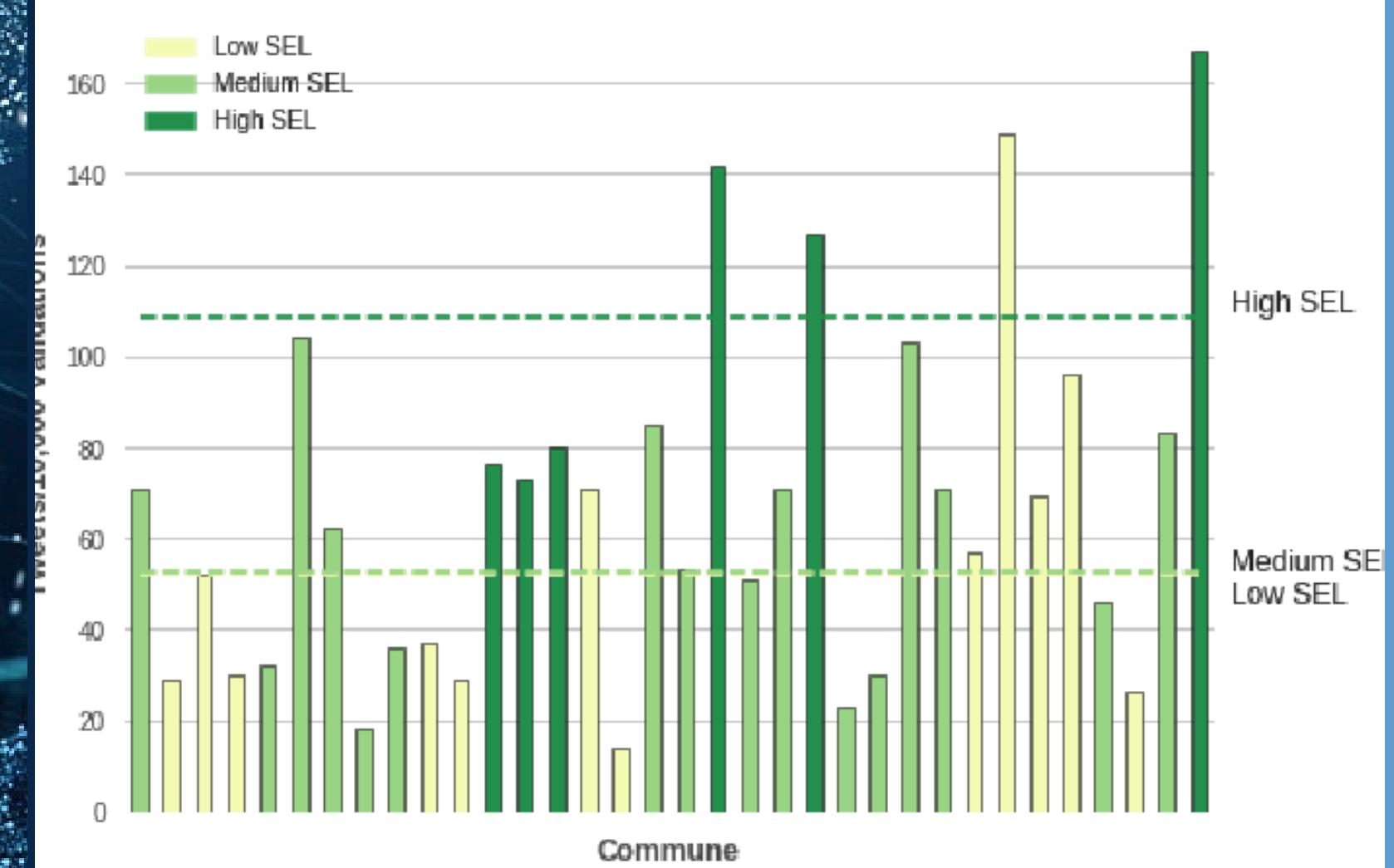
- Validación como indicador de demanda real de los buses.
- Horas punta con mayor número de tweets por validación

## Pregunta 3

Comunas con NSE alto presentan una tendencia mayor a utilizar Twitter en comparación a otras comunas



Tweets/10000  
validaciones por comuna,  
rango 6 a 9 AM.



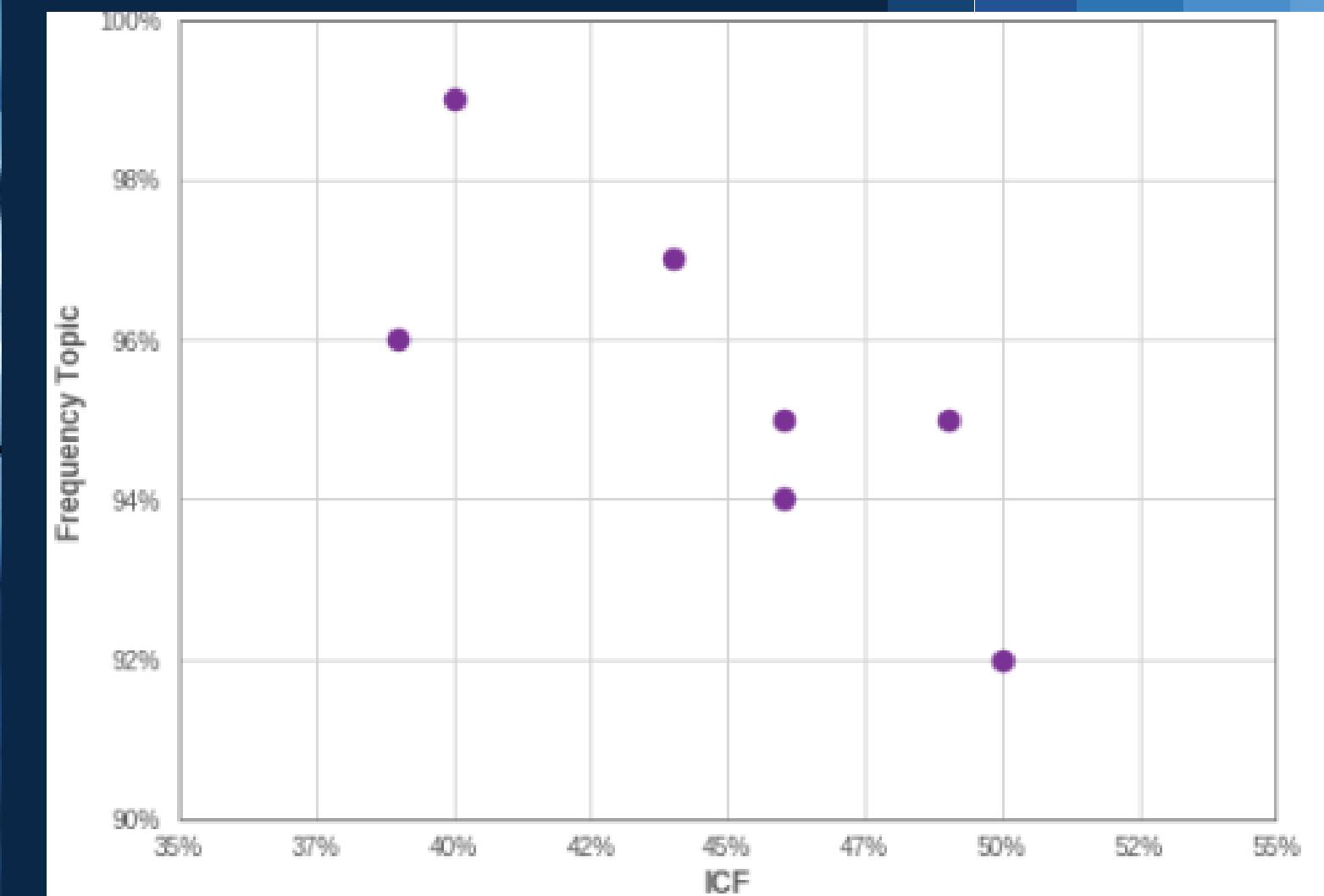
- Análisis por comuna y Nivel socioeconómico (NSE).
- Relación promedio de cada nivel socioeconómico

## Pregunta 3

A menor Índice de Cumplimiento de Frecuencia (ICF), el tópico de Frecuencia del modelo es más relevante



## Análisis operacional Índice Cumplimiento Frecuencia

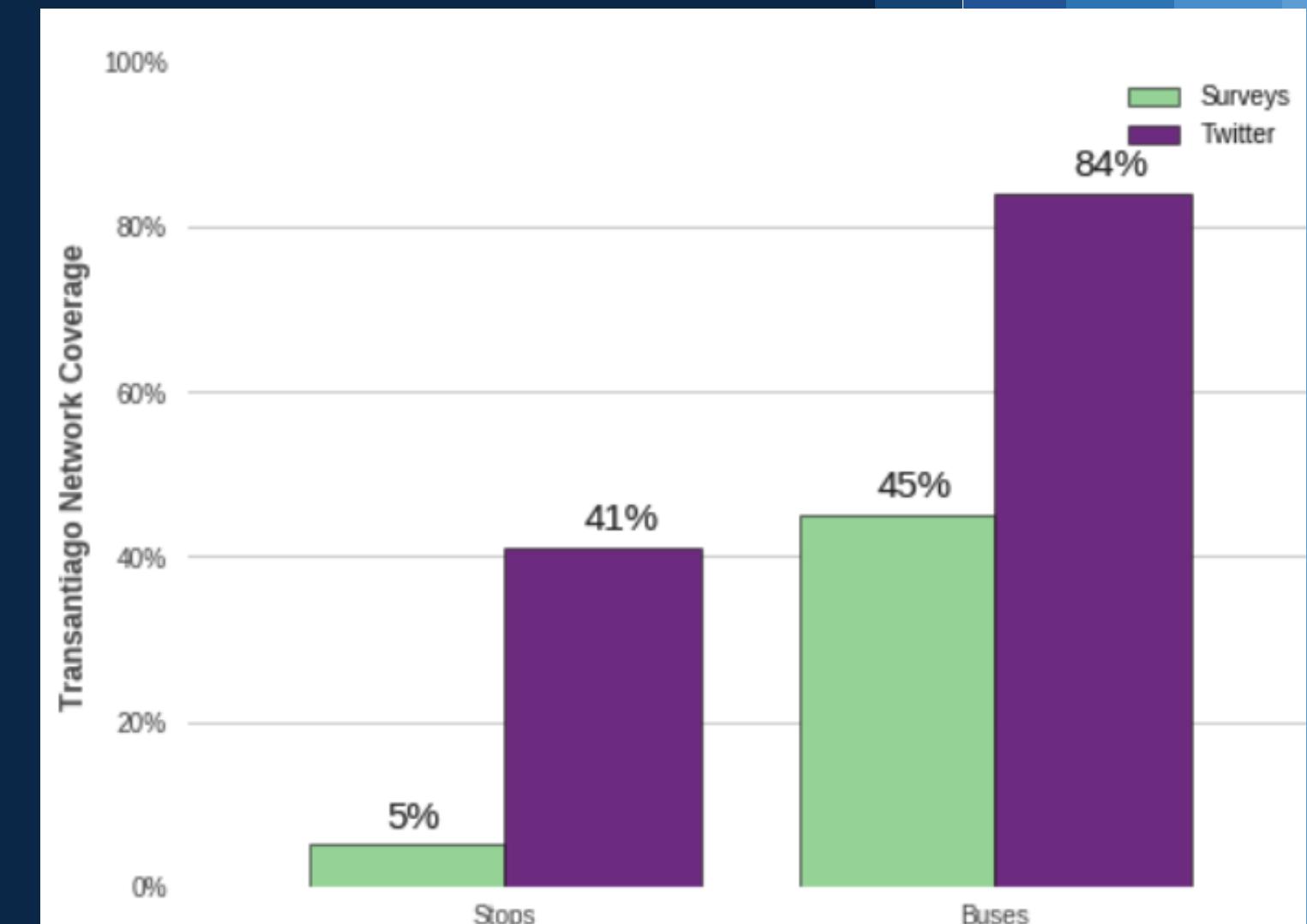


- ICF indica el número de buses efectivos en comparación con los programados.
- Comparación entre promedio mensual 2014-2016 con probabilidad de tweet de frecuencia.

## Pregunta 4

### Cobertura de la Red de Santiago

Twitter logra una cobertura espacial mucho mayor que las encuestas de satisfacción de ambos conjuntos de datos



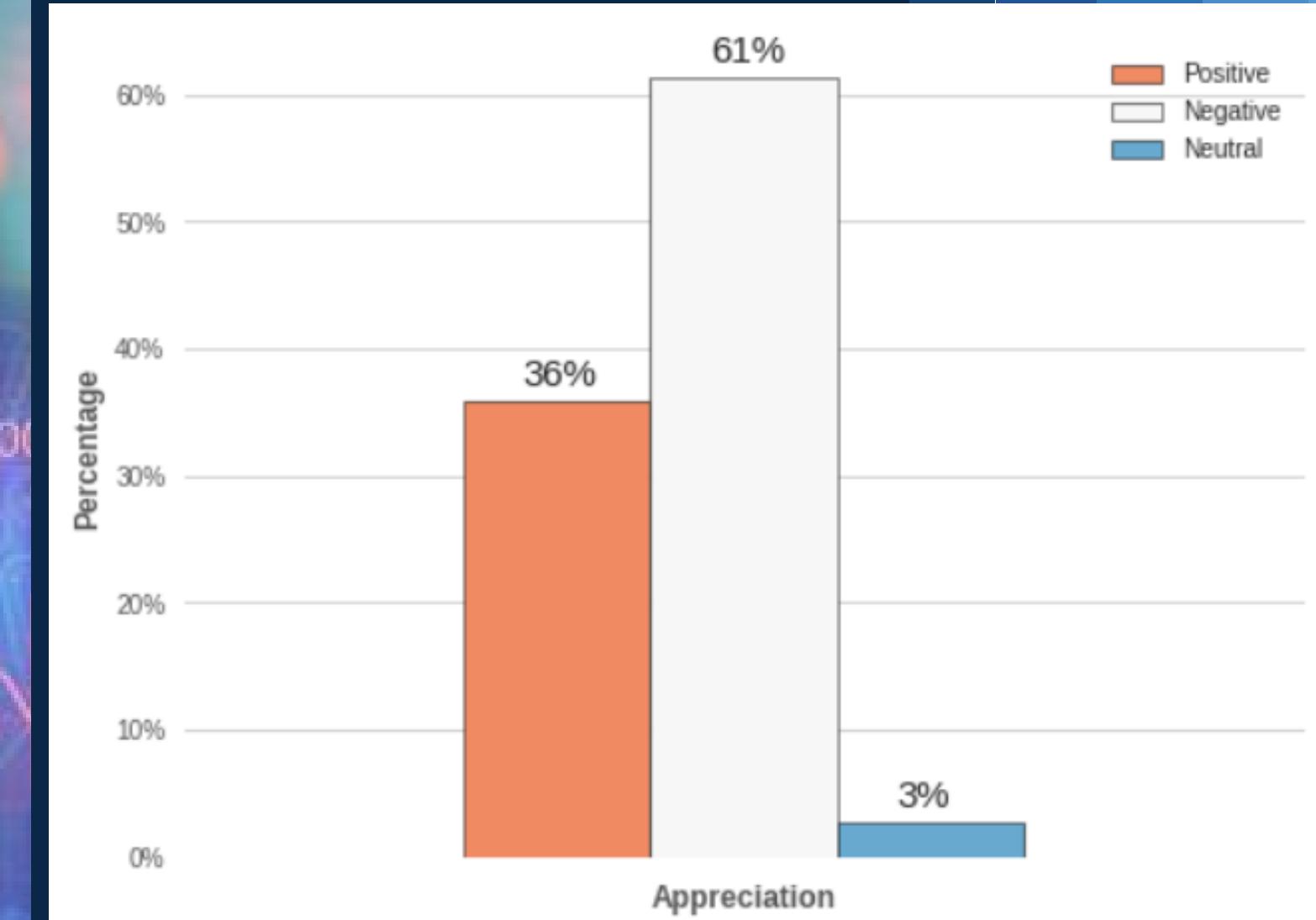
Bases de Datos	Cobertura por Diseño		Cantidad de Datos	
	Encuestas	Propuesta Twitter	Nº de encuestas	Nº promedio de tweets
Paradas	611	4.640	45	6
Servicio de Buses	170	318	162	202

## Pregunta 4

Encuestas tienen mayor presencia de tópicos positivos en comparación con Twitter



## Análisis de sentimientos de las encuestas

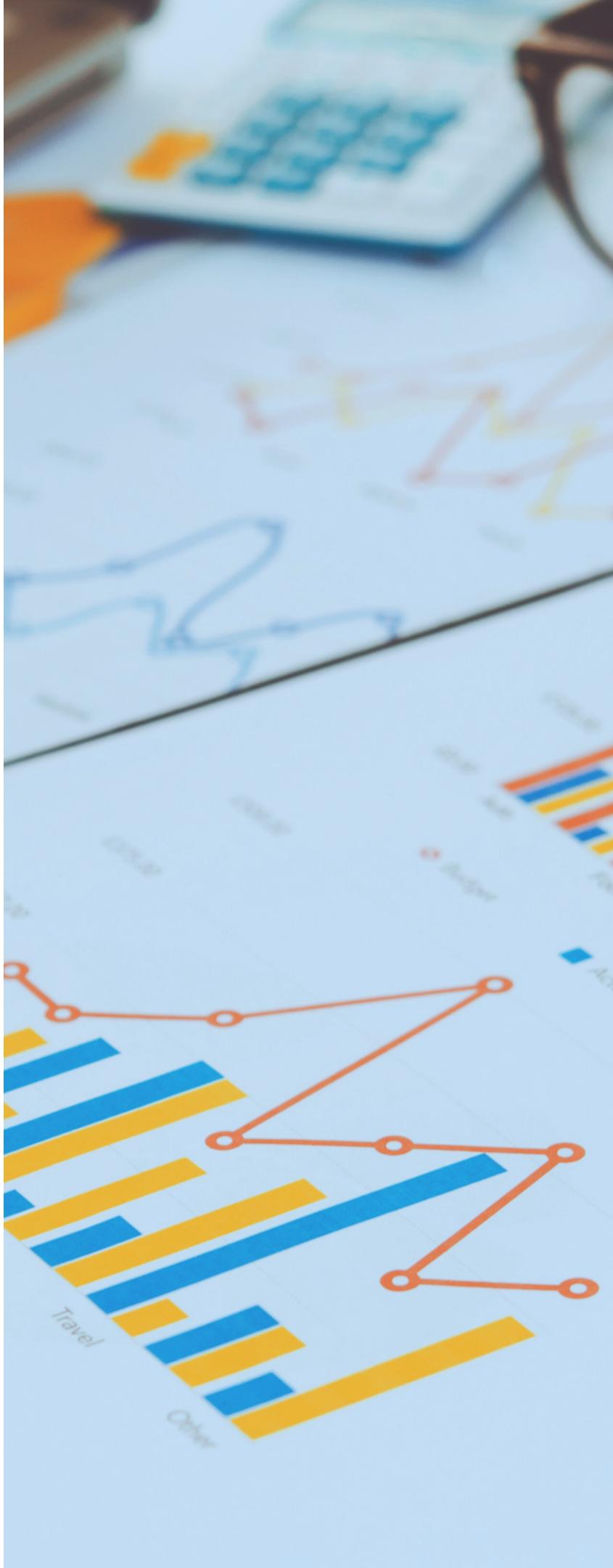


Calificación del servicio:

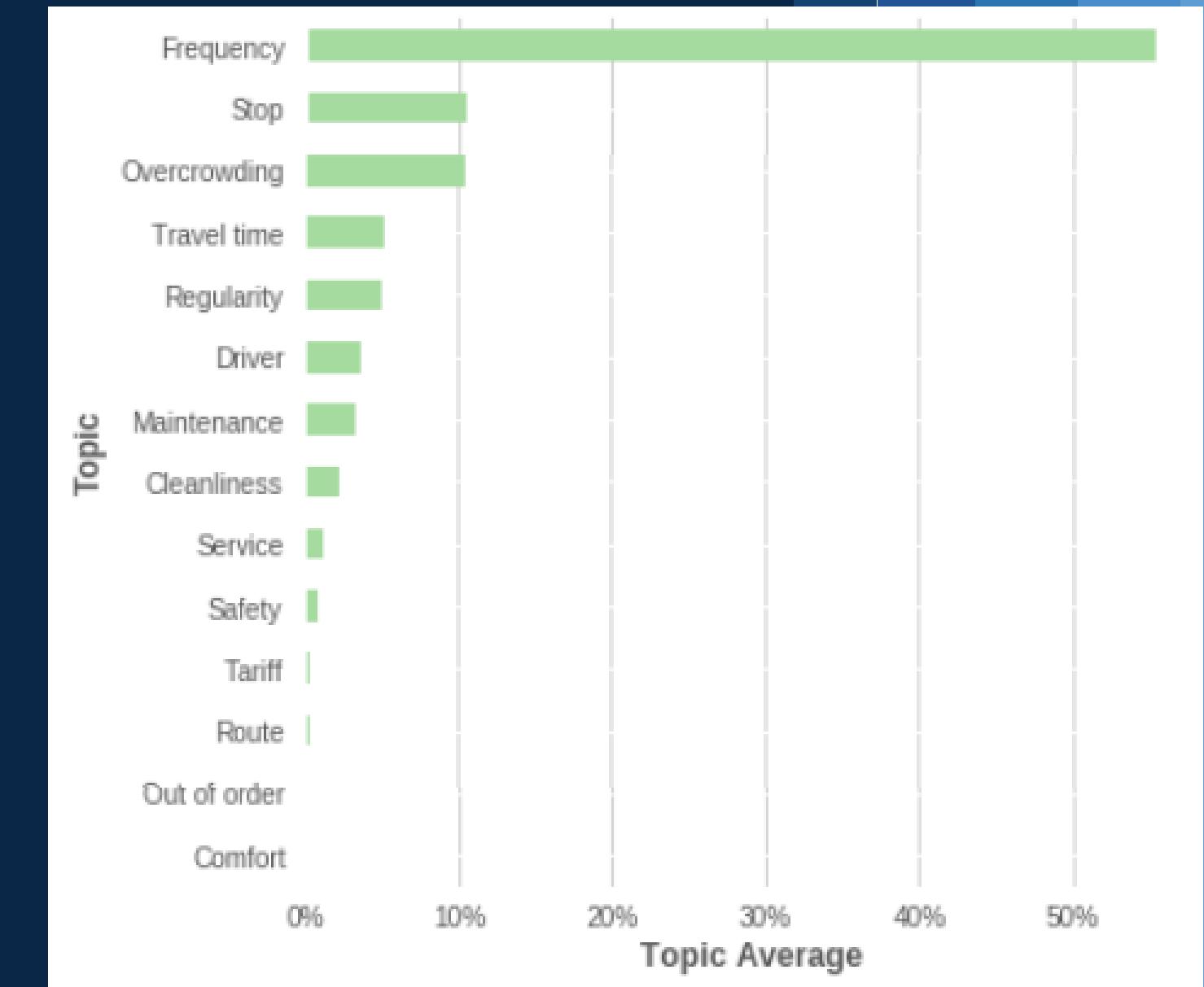
- Selección aleatoria de los encuestados.
- Encuestas de satisfacción con mayor presencia de aspectos positivos en comparación con Twitter.

## Pregunta 4

Encuestas presentan mayor variedad de razones para justificar la insatisfacción de usuarios



## Distribución de tópicos base de datos de encuesta



- Modelado de tópicos a partir de justificación de evaluación negativa.
- Encuestas reportan mayor número de tópicos.

# Conclusiones



## Pregunta 1:

Efectivamente el uso de Twitter se centra principalmente en temas negativos.

## Pregunta 2:

En ambas bases de datos se pueden agrupar tweets en tópicos o temas. Hay consistencia con la realidad del sistema.

## Pregunta 3:

Metodología propuesta es válida para medir la insatisfacción de los usuarios, no obstante, se identificaron dos posibles sesgos: horas de tweet y NSE de comunas donde se generan más tweets.

## Pregunta 4:

Modelo de tópicos de tweets se limita a un rol complementario de encuestas de satisfacción.

# Limitaciones y Reflexiones

- Limitaciones temporales del estudio.
- Falta de software de análisis de sentimiento en español adaptada al dialecto Chileno.
- Falta de datos para la comprensión del artículo.
- Sesgo en la cobertura de la metodología.
- Metodología focalizada en un aspecto de la satisfacción.





# Preguntas para discusión

- ¿Cómo se puede mitigar los sesgos en la metodología propuesta?
  - Considerando el Universo de usuarios de Twitter en Chile, ¿podemos considerarla una herramienta adecuada para explicar temas sociales?
  - Al ser una problemática social multifactorial, ¿creen que mejorando la frecuencia se obtendría el impacto esperado en la percepción del servicio, o aparecerían nuevos tópicos?

# Distribución de tópicos por comunas para base de datos de paradas

