

Mauricio Saldivia, USM, Av. España 1680, Valparaíso, Chile, mauricio.saldivia@usm.cl. Nicolás Iribarra, USM, Av. España 1680, Valparaíso, Chile, nicolas.iribarra@usm.cl. Catherine Tessini, USM, Av. España 1680, catherine.tessini@usm.cl. Mario Navarrete, USM, Av. España 1680, Valparaíso, Chile, mario.navarrete.cl. Juan Carlos Lanás, USM, Av. España 1680, Valparaíso, Chile, juan.lanaso@usm.cl. Sergio Fuentes, USM, Av. España 1680, Valparaíso, Chile, sergio.fuentesleon@usm.cl. Andrés Fuentes, USM, Av. España 1680, Valparaíso, Chile, andres.fuentes@usm.cl.

Dirección de Transformación Digital
Dirección General de Docencia
Dirección General de Tecnologías

Introducción

Analizar los comentarios de la encuesta docente es clave para comprender el desempeño de los profesores y los aspectos valorados por los estudiantes en su aprendizaje. Cada semestre, se reciben alrededor de 100.000 comentarios, lo que hace complejo su procesamiento. Este estudio emplea un modelo de procesamiento de lenguaje natural, basado en la arquitectura Transformers, como RoBERTuito, para analizar y clasificar los comentarios de la encuesta docente en la Universidad Técnica Federico Santa María, comparando su rendimiento con modelos tradicionales como VADER y generando reportes de seguimiento que facilitan la toma de decisiones.

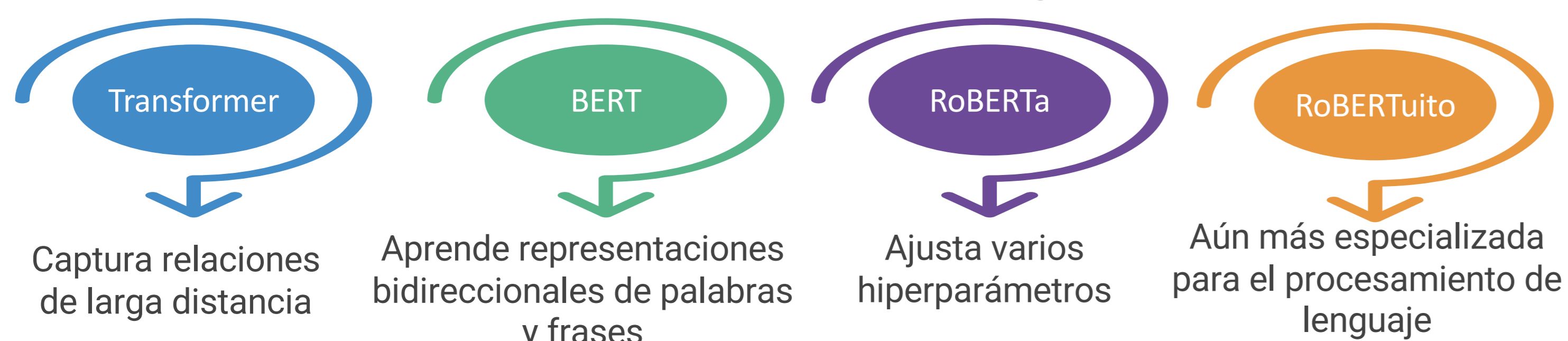
Objetivos

- Desarrollar una herramienta de seguimiento en línea para facilitar la gestión de los resultados de la encuesta docente.
- Analizar los comentarios dirigidos a los profesores para identificar patrones recurrentes de sentimientos a lo largo del tiempo, como la negatividad de los comentarios o su asociación con temáticas clave.
- Comparar el rendimiento de la librería PySentimiento, basada en la arquitectura Transformers, con modelos tradicionales como VADER en el análisis de sentimientos en español.

Metodología

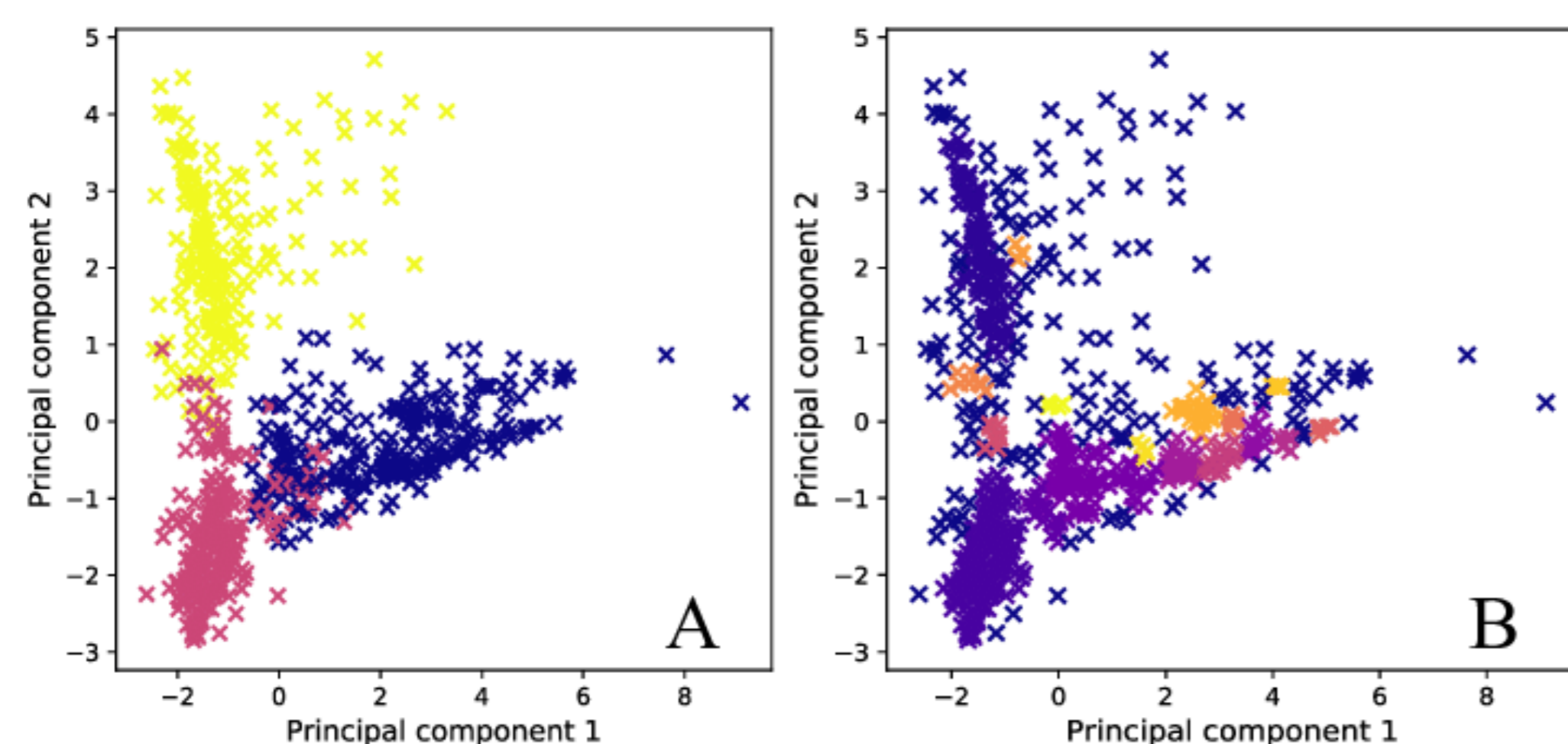
[1] Consolidación de datos históricos de la encuesta docente e integración en un data warehouse.

[2] Implementación de un modelo de análisis de sentimientos a través de la librería PySentimiento, basada en la arquitectura Transformers, como RoBERTuito, entrenado con 500 millones de tweets en español, para clasificar los comentarios en positivo, negativo o neutro.



[3] Clusterización de comentarios: Para identificar la asociación de los comentarios con temáticas clave, se aplicaron técnicas de clusterización y reducción de dimensionalidad.

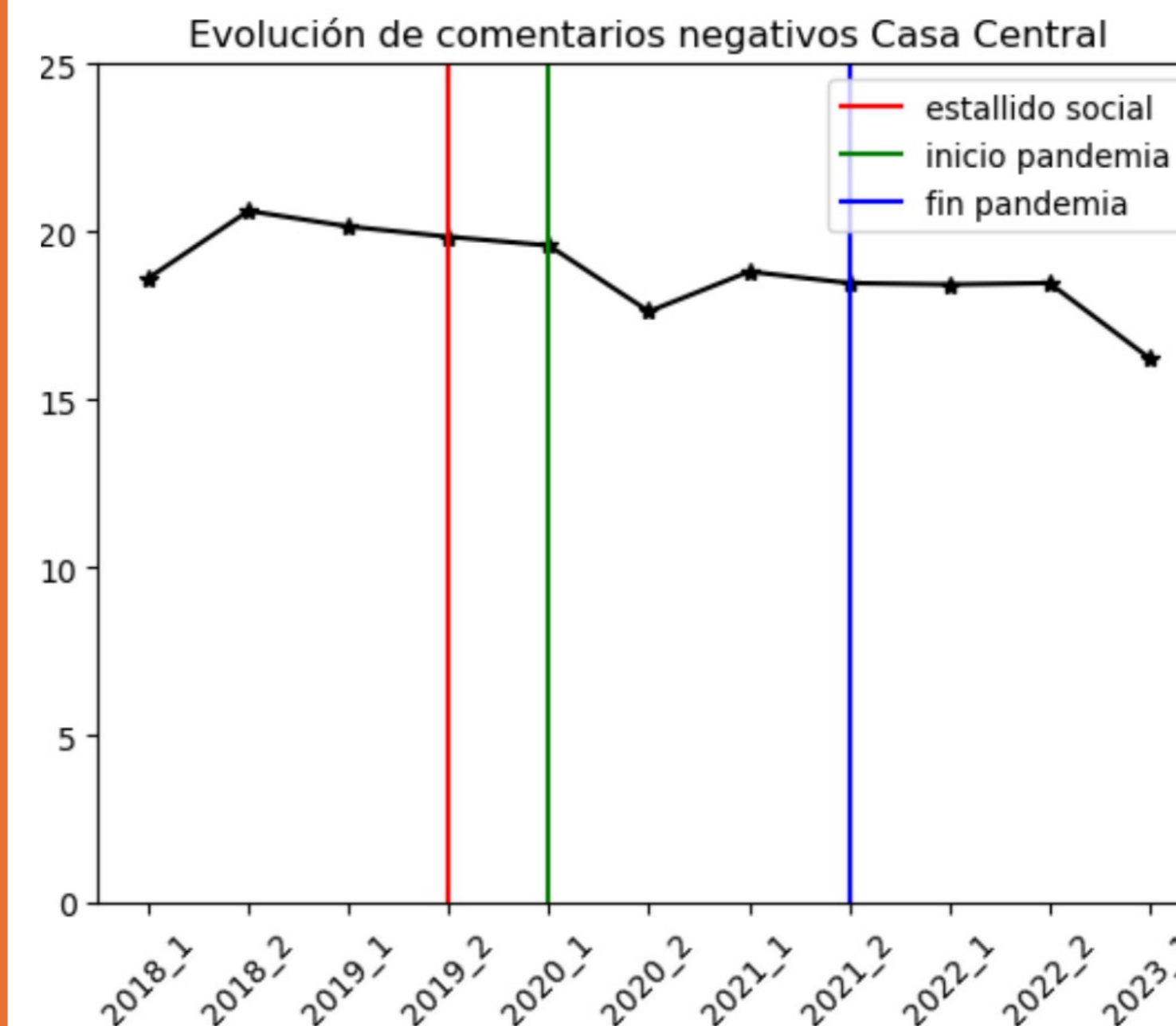
- K-means, Mean Shift, Agglomerative Clustering
- PCA y t-SNE



[4] Productivización del modelo mediante Kedro, un framework de Python para orquestación de datos.

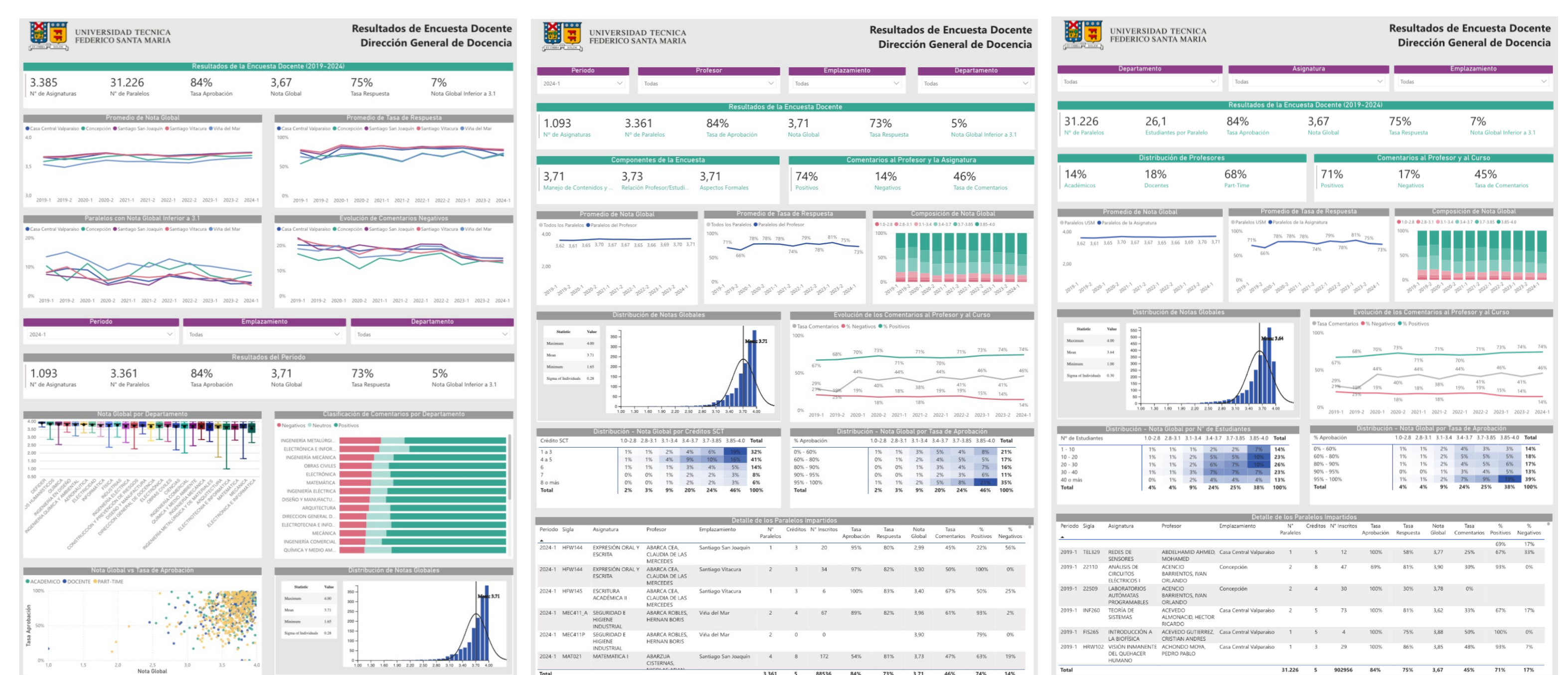
[5] Despliegue de los análisis de los resultados de la encuesta docente en reportes de inteligencia de negocios, usando Power BI, ofreciendo distintos perfiles de visualización.

Resultados y discusiones



	Vader (negativo)	Vader (neutral)	Vader (positivo)	Total
Transformer (negativo)	28035	6293	20722	55050
Transformer (neutral)	4881	6246	21325	32452
Transformer (positivo)	2667	5549	195997	204213
Total	35583	18088	238044	291715

	Vader (negativo)	Vader (neutral)	Vader (positivo)	Total
Transformer (negativo)	9,61	2,16	7,1	18,87
Transformer (neutral)	1,67	2,14	7,31	11,12
Transformer (positivo)	0,91	1,9	67,19	70
Total	12,2	6,2	81,6	100



- El modelo implementado con la librería PySentimiento detecta un 35.4% más de comentarios negativos en comparación con Vader.
- El tiempo de procesamiento es de aproximadamente 3 horas, mientras que la clasificación manual de los 100.000 comentarios por semestre tomaría alrededor de 180 horas (con un promedio de 6.5 segundos por comentario). Esto equivaldría a más de un mes de trabajo manual para una persona, con el riesgo de introducir sesgos, lo que dificultaría la toma de decisiones de manera oportuna y precisa entre semestres.

Conclusiones

- PySentimiento superó a VADER en la clasificación de sentimientos, identificando con mayor precisión los comentarios negativos y neutrales, proporcionando evidencia de que es una herramienta más adecuada para este tipo de análisis.
- La automatización de este proceso elimina la dependencia del análisis manual, reduciendo sesgos, mejorando la oportunidad de los resultados y permitiendo escalar el modelo a otras encuestas o procesos dentro de la institución.
- La reportería de inteligencia de negocios y los modelos implementados transforman estos grandes volúmenes de datos en indicadores de calidad, facilitando la gestión y la toma de decisiones.

Referencias

- Ferrer, L., et al. (2023). "On Hate Scaling Laws For Data-Swamps". Journal of the Royal Society.
- Benites, M., et al. (2021). "Evaluación de Modelos de Lenguaje en Español para Análisis de Sentimientos". Conferencia Española de Procesamiento del Lenguaje Natural.
- García, A., & Soto, P. (2022).
- "Transformers en la Educación: Un Estudio Comparativo". Revista de Educación Digital.