



GRUPO 4 | DESPIDOS EN EL SECTOR TECNOLÓGICO

Carrizo, Dante
Luscher, Guillermo
Millan, Joaquín
Palacio, Alexis
Romero, Fernando

DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

Durante el último año, el sector tecnológico ha experimentado una oleada de despidos debido al escenario incierto y la recesión económica mundial, lo que ha generado preocupación entre los trabajadores del sector. En 2022, se registraron más de 160.000 despidos en más de 1.000 empresas del sector, lo que ha aumentado la incertidumbre sobre la estabilidad laboral en la industria.

Por lo tanto, surge la necesidad de entender la tendencia de despidos en el sector tecnológico y su proyección a futuro según la industria. Esto permitirá tomar decisiones más informadas tanto para empleados como para empleadores y líderes de equipo, y contribuir a mejorar la estabilidad laboral en el sector.

OBJETIVO GENERAL

- Analizar las tendencias sobre los despidos en el sector tecnológico.

ACTIVIDADES

- Analizar la situación mediante la aplicación de un EDA.
- Desarrollar un modelo en donde podamos predecir los movimientos de despidos por industria.

FUENTE DE LOS DATOS

- **Datos extraídos de Kaggle.**

<https://www.kaggle.com/datasets/salimwid/technology-company-layoffs-20222023-data>

METODOLOGÍA

1. Se realizó exploración de datos con métodos `info`, `shape`, `value_counts`, `unique`, etc.
2. Se procedió a eliminar registros en columna `"total_layoffs"` con valores `"Unclear"`.
3. Se procedió a reemplazar valores `"Unclear"` en columna `"impacted_workforce_percentage"` por nulos.
4. Se eliminó columna `"additional_notes"` por poseer un 95.5% de valores faltantes y no aportar información relevante.
5. Se adecuó el tipo de datos de cada columna, en especial `"total_layoffs"`, `"impacted_workforce_percentage"` y `"reported_date"`.
6. Se realizaron tablas dinámicas del total de despidos y el % de fuerza de trabajo afectada por compañías y por también por industrias.
7. Se procedió a realizar gráficas de la tendencia de despidos por compañías, por industria, por estado, por ciudades y análisis temporal.

DATASET

Este dataset cuenta con información de más de 450 compañías tecnológicas desde el año 2022, el cual nos sirve para ver el estado y las tendencias de la industria tecnológica con respecto a los despidos

```
[9] df.columns
```

```
Index(['company', 'total_layoffs', 'impacted_workforce_percentage',  
      'reported_date', 'industry', 'headquarter_location', 'sources',  
      'status', 'additional_notes', 'Month', 'Year', 'Day', 'Week_Day',  
      'Dem_Int', 'Empleados_totales'],  
      dtype='object')
```

Descripción de variables

- "Company" --> Nombre de la compañía.
- "total_layoffs" --> Despidos en total.
- "impacted_workforce_percentage" --> % de empleados impactados primer semestre 2022.
- "reported_date" --> Fecha de primer despido o anuncio de despidos.
- "industry" --> Información del segmento en donde opera la compañía.
- "headquarter_location" --> Ubicación de casa matriz.
- "sources" --> Fuente de información.
- "status" --> Si la compañía es pública o privada.
- "additional_notes" --> Detalles extra en los despidos.

Exploración de la información del dataframe.

```
df.info()
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
```

```
RangeIndex: 489 entries, 0 to 488
```

```
Data columns (total 9 columns):
```

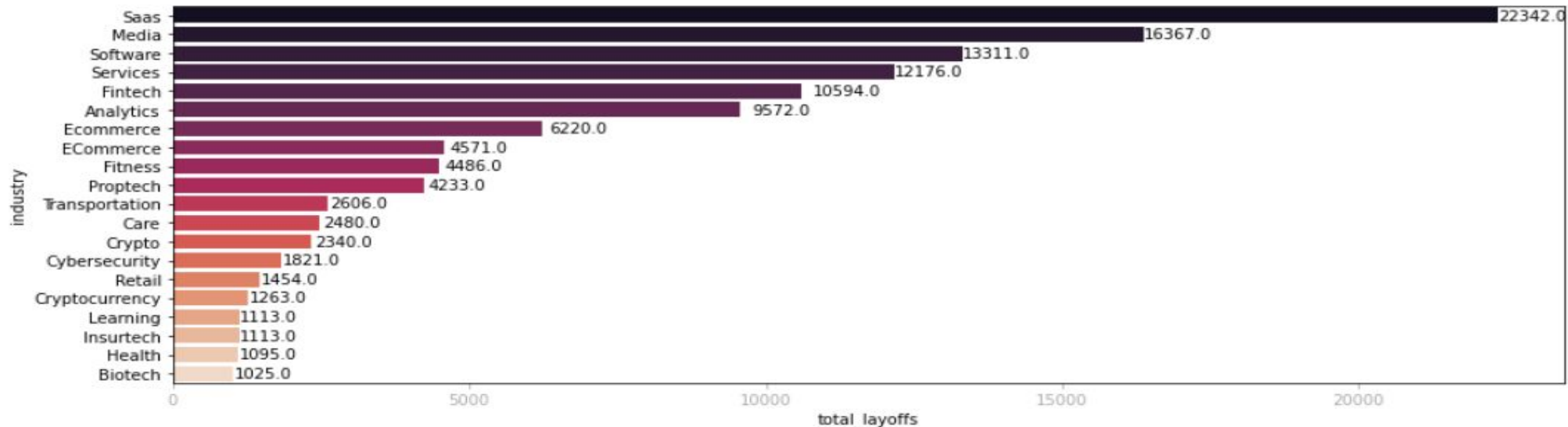
#	Column	Non-Null Count	Dtype
0	company	489 non-null	object
1	total_layoffs	489 non-null	object
2	impacted_workforce_percentage	489 non-null	object
3	reported_date	489 non-null	object
4	industry	489 non-null	object
5	headquarter_location	489 non-null	object
6	sources	489 non-null	object
7	status	489 non-null	object
8	additional_notes	22 non-null	object

```
dtypes: object(9)
```

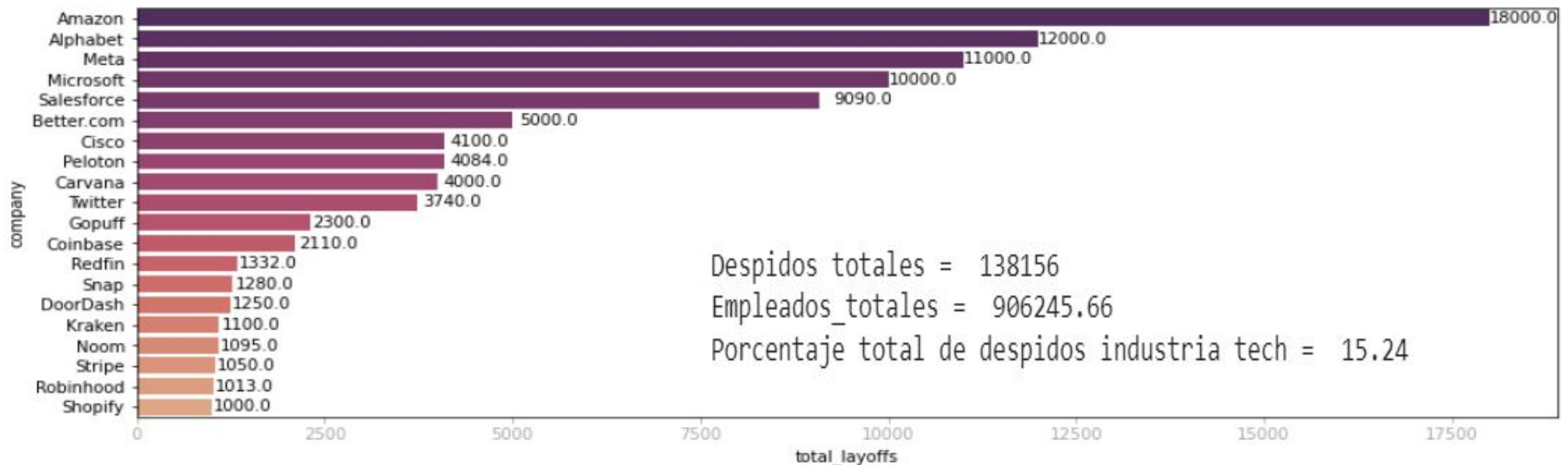
```
memory usage: 34.5+ KB
```

Análisis por industria y por compañía

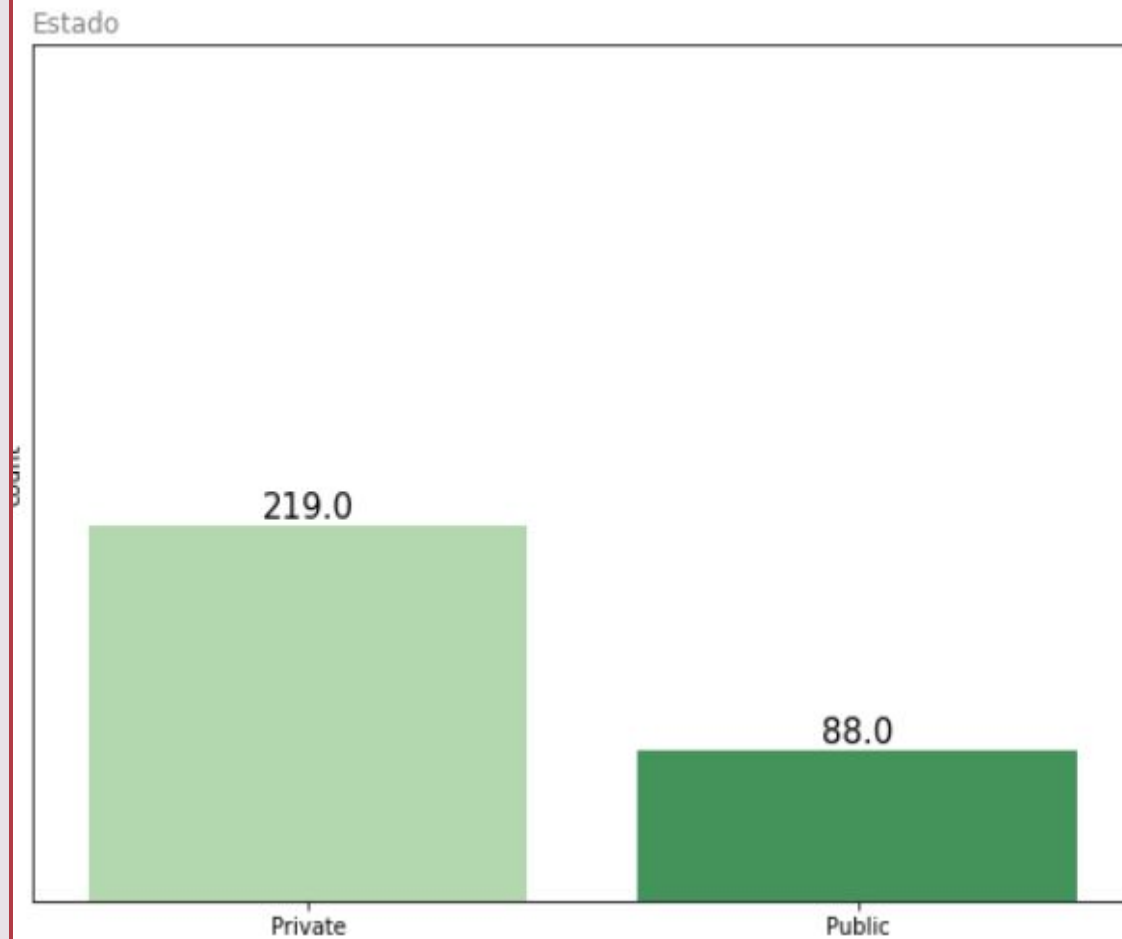
Top 20 Industries with the Most Informed Layoffs



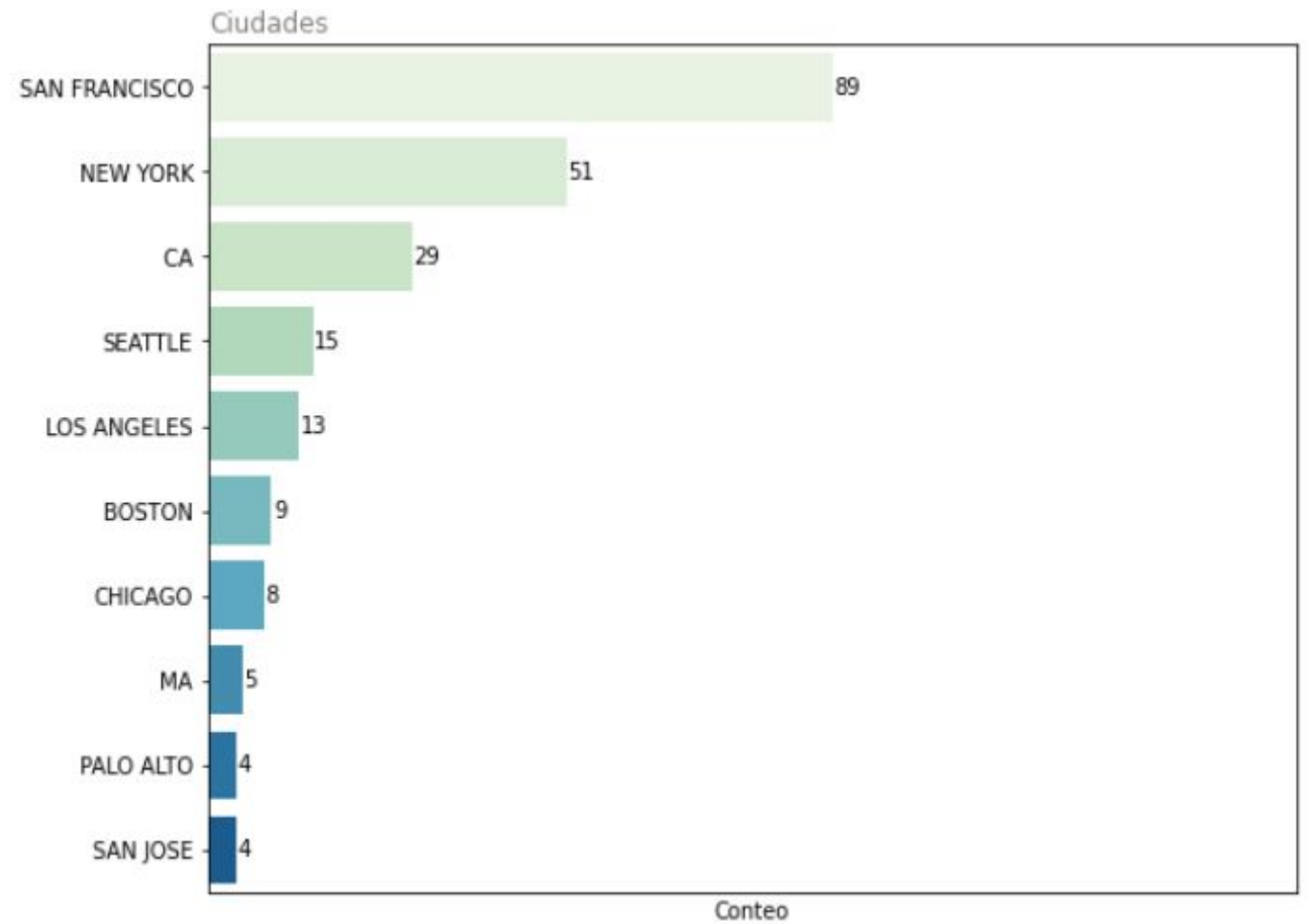
Top 20 de compañías con más despidos



Despidos según estado

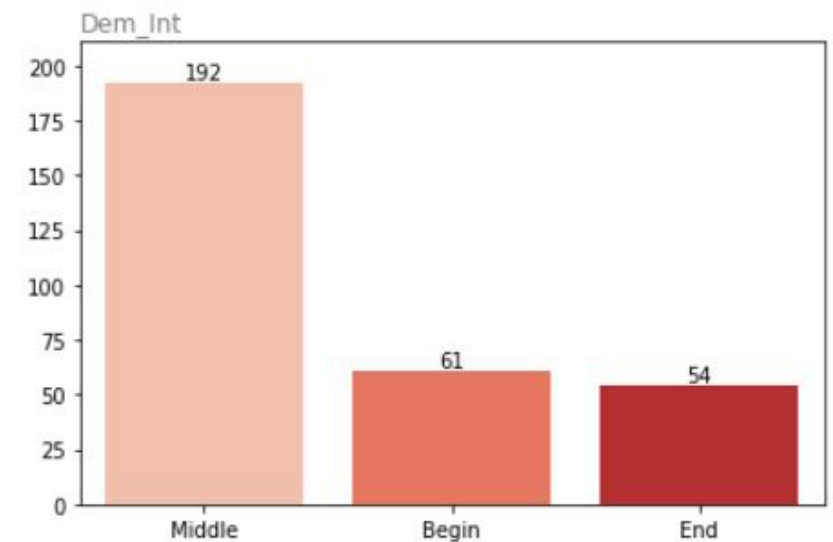
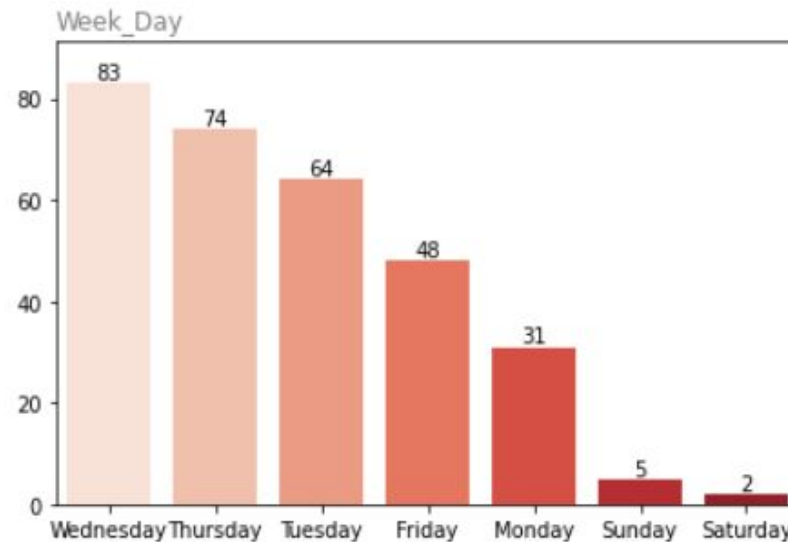
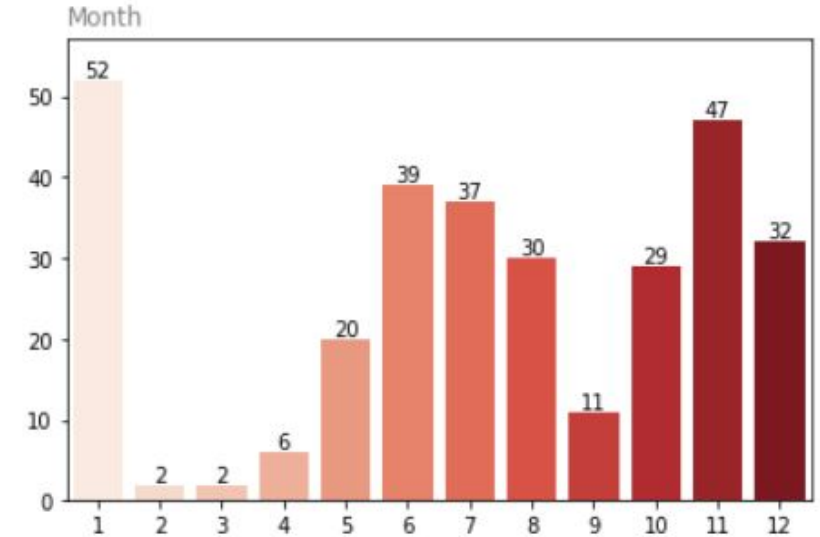
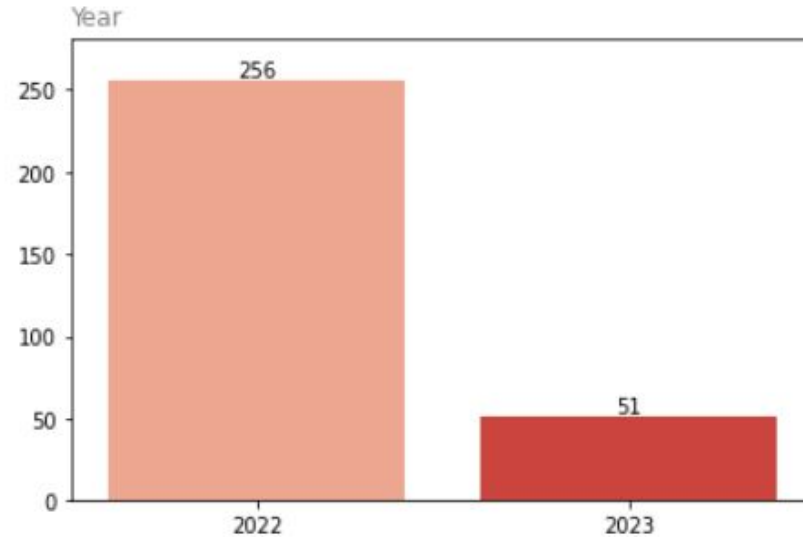


Despidos por ciudades



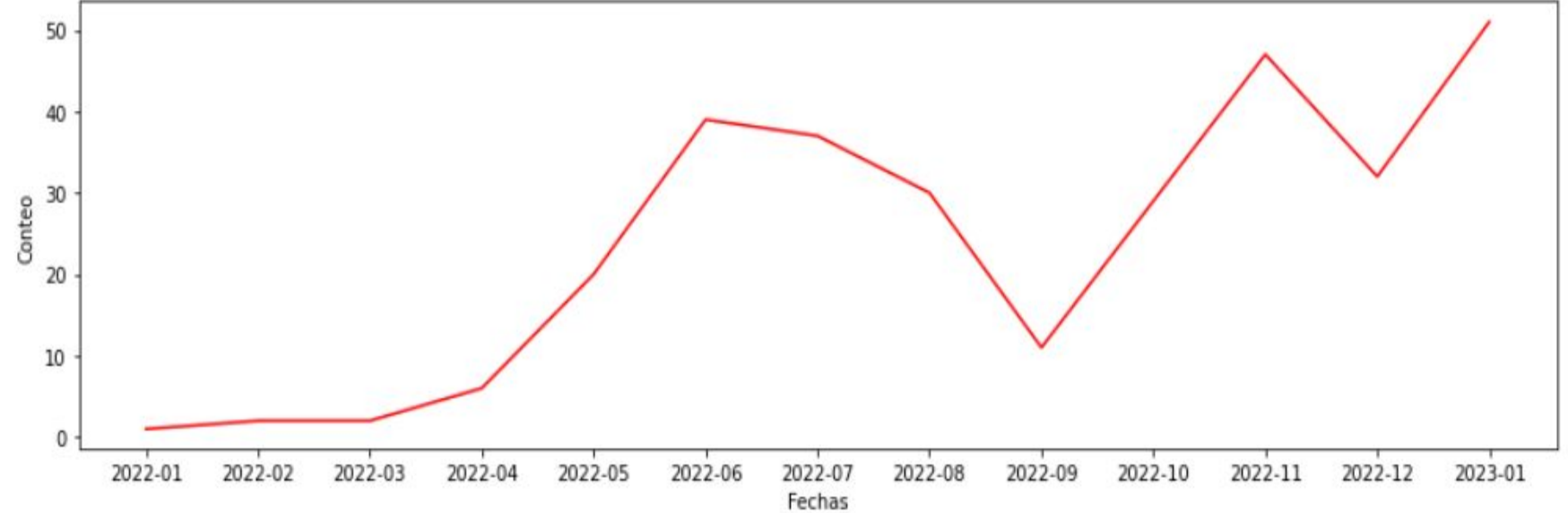
Análisis temporal de los despidos

Time Series Analysis

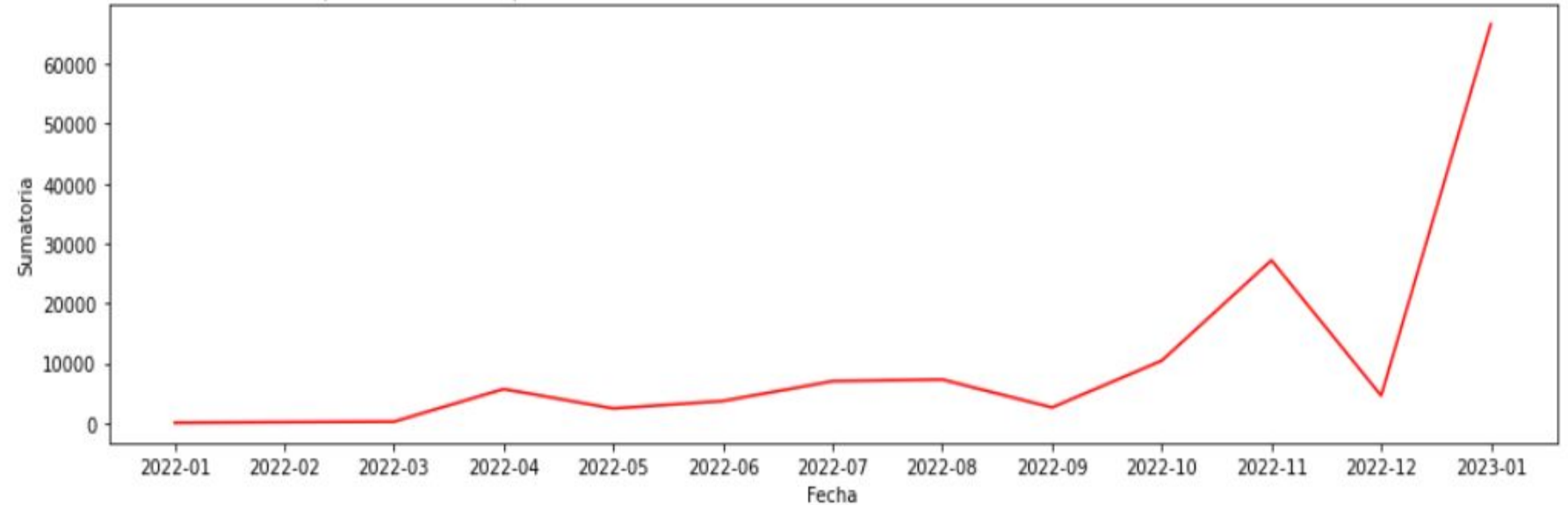


Serie temporal de despidos por fecha

Conteo de despidos publicadas por mes



Numero total de despidos anunciadas por mes



RESULTADOS

- Los despidos han ido aumentando en el tiempo, llegando a su máximo en el primer mes de este año (2023), aunque la mayoría de los despidos registrados se dieron durante el 2022.
- La mayoría de despidos se dieron entre los meses de Noviembre de 2022 y Enero de 2023.
- La tendencia parece marcar mayores despidos a mitad de semana y a mitad de mes.
- Los despidos fueron mayores en el sector privado, y las 5 compañías más afectadas fueron **Amazon, Alphabet, Meta, Microsoft y Salesforce**, mientras que las industrias más golpeadas fueron **SaaS, Media, Software, Services y Fintech**.
- Si bien se registraron despidos en otras ciudades de otros países como (India, Suecia, Canadá e Israel), hay una significativa mayoría de despidos en ciudades importantes de EE.UU como **San Francisco, New York y California**.

MODELO DE ML

Primero, unas aclaraciones:

- Al tratarse de un dataset pequeño (489 registros y 9 columnas), y con presencia de una buena proporción de outliers, hay algunos modelos que resultan poco convenientes por lo poco óptimos que resultarían sus predicciones.
- En función de lo anterior, y de haber sometido a prueba algunos modelos se descarta la posibilidad de realizar regresión lineal y no lineal.
- El modelo que mejores resultados arrojó fue un modelo de Clasificación multiclase con RandomForest, el cual posteriormente se optimizó mediante hiper parámetros evaluados a través de GridSearchCV.

total_layoffs impacted_workforce_percentage Month Year Day Empleados_totales

Creación de Modelo de ML

```
[152]: # Importación de los módulos necesarios para nuestro/s modelo/s de ML
from sklearn.preprocessing import OrdinalEncoder, StandardScaler, PolynomialFeatures, MinMaxScaler
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.ensemble import RandomForestClassifier
from sklearn.model_selection import GridSearchCV
from sklearn.metrics import accuracy_score, precision_score, recall_score, r2_score, classification_report, confusion_matrix
```

```
[154]: # Se realiza una copia del dataframe original para no pisarlo
df_copy = df.copy()
df_copy.head()
```

```
[154]:
```

	company	total_layoffs	impacted_workforce_percentage	reported_date	industry	headquarter_location	sources	status	Month	Year	Day	Week_Day	Dem_Int	Empleados_totales
0	C2FO	20	2.0	2022-12-09	Payments	KS Kansas City	Business Journal	Private	12	2022	9	Friday	Middle	1000.00
2	Amperity	13	3.0	2022-08-20	Analytics	SEATTLE	Geekwire	Private	8	2022	20	Saturday	Middle	433.33
3	Addepar	20	3.0	2023-01-18	Analytics	CA	Fortune	Private	1	2023	18	Wednesday	Middle	666.67
4	Thirty Madison	24	3.0	2022-05-13	Care	NEW YORK	Axios	Private	5	2022	13	Friday	Middle	800.00
6	Armis Security	25	4.0	2022-12-08	Cybersecurity	SAN FRANCISCO	Calcalistech	Private	12	2022	8	Thursday	Middle	625.00

```
[155]: # Creación de un dataframe que contenga los despidos totales por compañía y ordenados de mayor a menor
df_layoffs_num = (df_copy.groupby(["company", "total_layoffs"]).sum()).sort_values(by=["total_layoffs", "impacted_workforce_percentage"],
                                                                                     ascending=False).reset_index()

df_layoffs_num = df_layoffs_num.drop("Empleados_totales", axis=1)
df_layoffs_num
```

```
[155]:
```

	company	total_layoffs	impacted_workforce_percentage	Month	Year	Day
0	Amazon	18000	5.0	1	2023	5
1	Alphabet	12000	0.0	1	2023	20
2	Meta	11000	13.0	11	2022	9

BIBLIOGRAFÍA

- Noticias sobre la temática:
 - <https://www.ambito.com/finanzas/amazon/despidos-masivos-las-tecnologicas-ya-se-perdieron-casi-70000-puestos-trabajo-n5639491#:~:text=En%202022%2C%20un%20total%20de,despidos%2C%20seg%C3%BAAn%20el%20rastreador%20estadounidense.>
 - <https://elpais.com/economia/2023-03-14/meta-anuncia-10000-nuevos-despidos-y-la-cancelacion-de-proyectos-no-prioritarios.html>
 - <https://www.nytimes.com/es/2023/01/23/espanol/opinion/despidos-trabajo-amazon-facebook.html>
 - <https://www.cronista.com/apertura/empresas/los-despidos-de-google-llegaron-a-la-argentina-como-impacto-la-crisis-de-las-tecnologicas-y-que-pronostica-suceopara2023/>
- Link a repositorio de colab:
 - <https://colab.research.google.com/drive/1zES3Bp4A9zpzmPJboX-KIUrYLDnurHuN#scrollTo=G7rgaJ27VyHf>