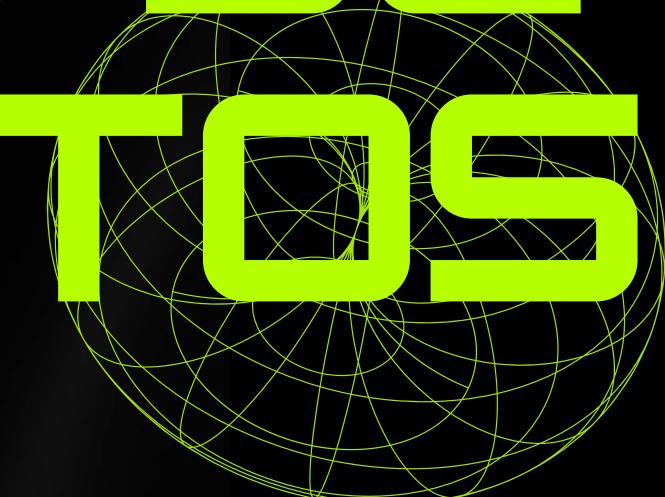


# TASA DE ROTACION DE UN CENTRO DE CONTACTOS



LORENA SANTECCHIA

# TABLA DE CONTENIDOS

0 1

## INTRODUCCION

*Descripción, Audiencia, Contexto Analítico, Problema Comercial y Objetivos*

0 2

## HIPOTESIS

*Preguntas e hipótesis de investigación.*

0 3

## METADATA

*Características de los distintos datasets utilizados*

0 4

## ANALISIS EXPLORATORIO

*Se realiza la exploración y visualización de los datos.*

0 5

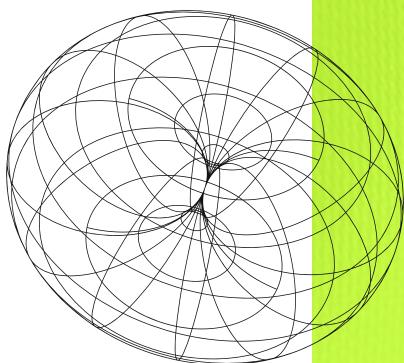
## MODELADO

*Se realiza la selección, entrenamiento y optimización del modelo*

0 6

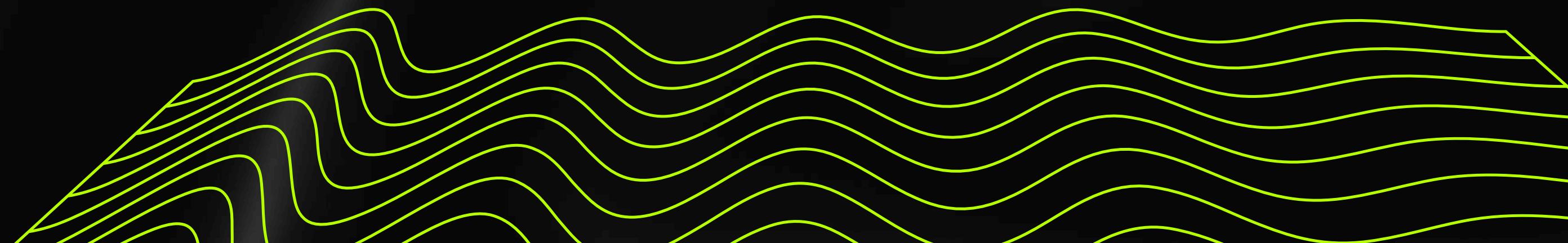
## CONCLUSIONES

*Se detallan los resultados y se realizan recomendaciones para ampliar el análisis.*



# OJ. INTRODUCCIÓN

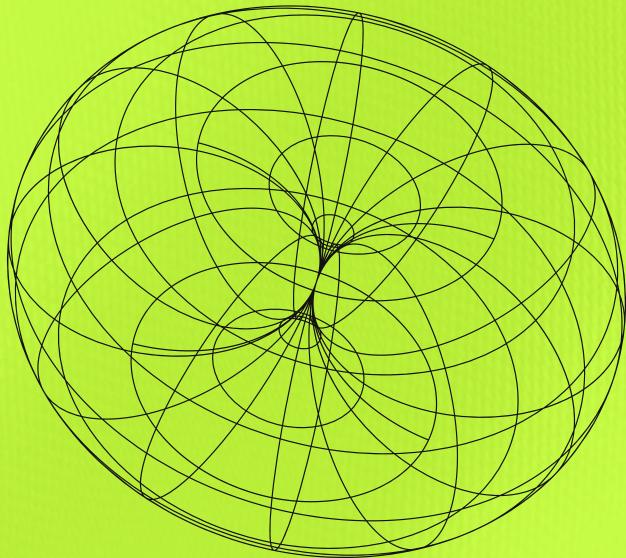
¿Sabías que uno de los grandes problemas a los que se enfrentan los Call Centers es la alta tasa de Rotación de sus empleados? En promedio la rotación del personal es del 30 al 45% anualmente. Esto no solo afecta la productividad y la calidad del servicio, sino que también implica costos significativos en reclutamiento, capacitación y pérdida de conocimientos.

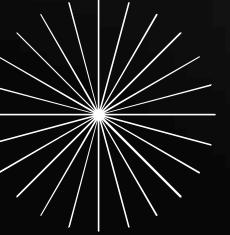


# OBJETIVO

EL OBJETIVO DEL PROYECTO ES ANALIZAR CUALES SON LOS PRINCIPALES FACTORES QUE DETERMINAN LA TASA DE ROTACIÓN DE LOS EMPLEADOS DE UN CENTRO DE CONTACTOS, QUE BRINDA SERVICIOS DE ATENCIÓN A UN BANCO NACIONAL.

PARA ELLO SE SELECCIONARON 2 DATASETS CON DATOS RELEVANTES DESDE DICIEMBRE DEL 2020 HASTA NOVIEMBRE DEL 2023. SE CONSTRUIRÁ UN MODELO PREDICTIVO EMPLEANDO TÉCNICAS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO, CON EL OBJETIVO DE EVALUAR SU PRECISIÓN EN LA IDENTIFICACIÓN DE EMPLEADOS CON MAYOR PROBABILIDAD DE INCURRIR EN UNA BAJA TEMPRANA. ADEMÁS, SE APLICARÁN TÉCNICAS DE OPTIMIZACIÓN DE HIPERPARÁMETROS PARA MEJORAR LA EXACTITUD DEL MODELO. FINALMENTE, SE SELECCIONARÁ EL MODELO MÁS EFECTIVO Y SE PRESENTARÁN RECOMENDACIONES ORIENTADAS A REDUCIR LA TASA DE ROTACIÓN EN UN CENTRO DE CONTACTO.





# AUDIENCIA

ESTE PROYECTO ESTÁ DESTINADO A TODAS LAS PERSONAS QUE DESEEN ADQUIRIR CONOCIMIENTOS EN TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS Y MODELADO PREDICTIVO. ADEMÁS, PUEDE RESULTAR VALIOSO PARA LOS GERENTES Y DIRECTIVOS DE EMPRESAS DE SERVICIOS QUE BUSCAN COMPRENDER LOS FACTORES QUE AFECTAN LA TASA DE ROTACIÓN DE SUS EMPLEADOS.

# EXTRACCION DE DATOS

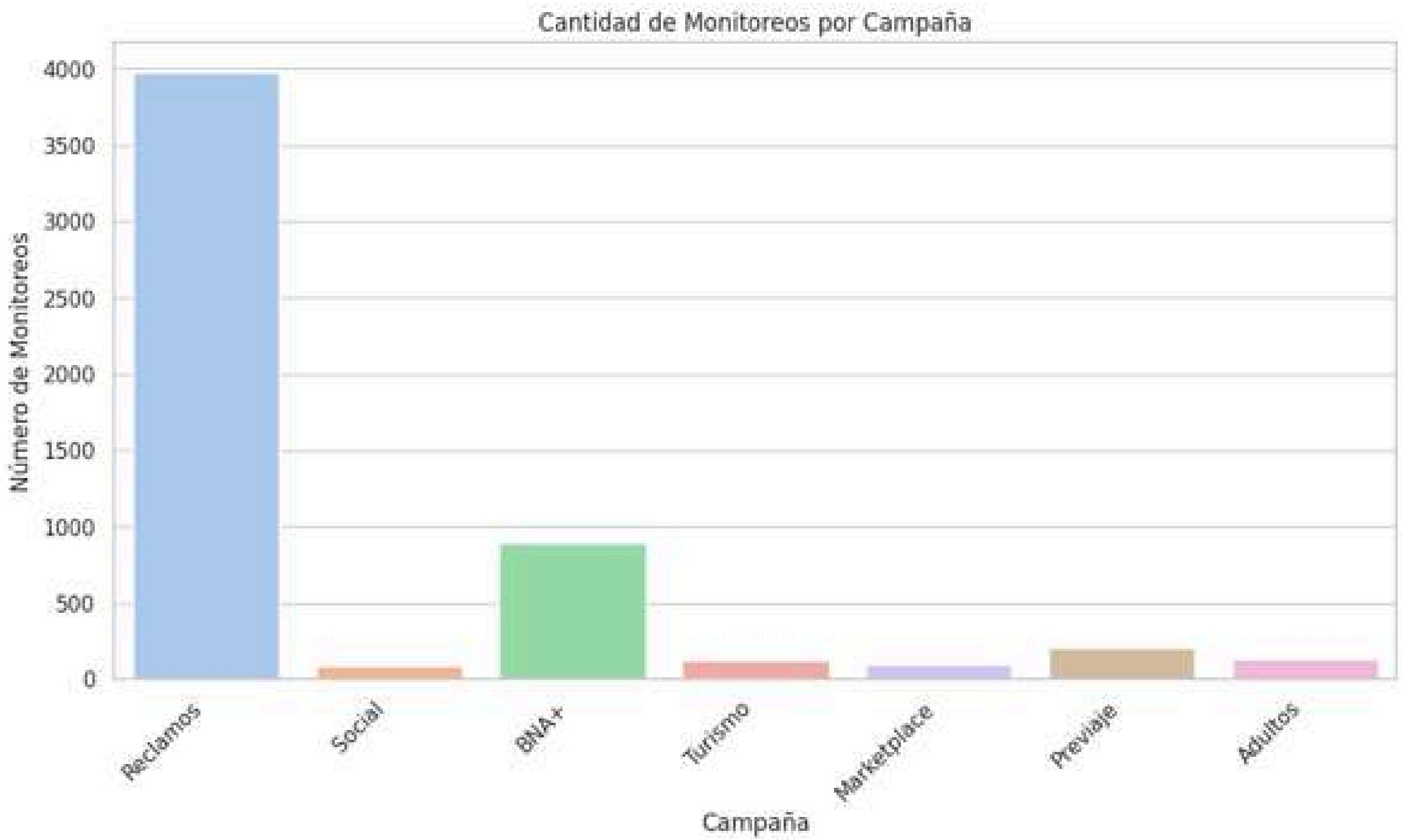
Se utilizaron dos datasets

## 1. MonitoreosX

Se muestran los resultados de los distintos monitoreos realizados a los agentes, ya que es una de las principales variables que afectan a la tasa de rotación de los centros de contactos. Si no se cumplen determinados parámetros por un período de 3 meses, se solicita la baja del agente.

En el mismo se detallan los datos de los asesores, fecha de monitoreo, nota obtenida, si el agente está activo o se dio de baja, la campaña, el motivo del llamado, la fecha, y si el agente cometió un error de gestión (EG) o un error actitudinal (EA). Los EA generan que el monitoreo sea evaluado en 0%, y si se mantienen por 3 meses el Banco solicita la desvinculación del agente.

# Visualización



El gráfico permite visualizar que la mayoría de los monitoreos corresponden a la campaña de Reclamos. Esto nos puede ayudar para identificar que cambios se producen en esa campaña, ya que es la que presenta mayor tasa de Rotación de los empleados.

## **2. BaseX**

Se detalla la nómina de empleados que trabajan en el centro de contactos, si está activo o se dio de baja, la fecha de alta y baja, campaña, líder, sexo y datos personales de los agentes.

Si el candidato se va de la empresa antes de los 45 días desde su incorporación, ya sea de manera voluntaria o involuntaria, se considera baja temprana. La elección del número de días se realizó por decisión de los directivos de la empresa, quienes concluyeron que una baja antes de los 45 días suponía una pérdida económica para la empresa, puesto que el trabajo realizado por ese candidato durante ese periodo no compensaba los costes empleados en la contratación.

# Visualización



Este gráfico nos muestra la gran cantidad de agentes que se dieron de baja. Los datos son desde Diciembre del 2020 a la actualidad, lo que evidencia un gran inconveniente ya que es mayor el número de agentes que se dieron de baja que los agentes activos.

# 02. HIPOTESIS

01

EDAD

*La edad es un factor que tiene capacidad de discriminar las bajas tempranas.*



02

SEXO

*El sexo es un factor que tiene la capacidad de discriminar las bajas tempranas.*

03

CAMPAÑA

*La campaña es un factor que tiene la capacidad de discriminar las bajas tempranas.*



04

CONTRATO

*El tipo de contrato es un factor que tiene la capacidad de discriminar las bajas tempranas.*



# 03. METADATA

CANTIDAD DE AGENTES ANALIZADOS

501

CANTIDAD DE AGENTES ACTIVOS

190  
38%

CANTIDAD DE AGENTES DADOS DE BAJA

311  
62%

CAMPAÑA CON MAYOR NOTA DE MONITOREO

TURISMO

CAMPAÑAS CON MENORES NOTAS DE MONITOREO

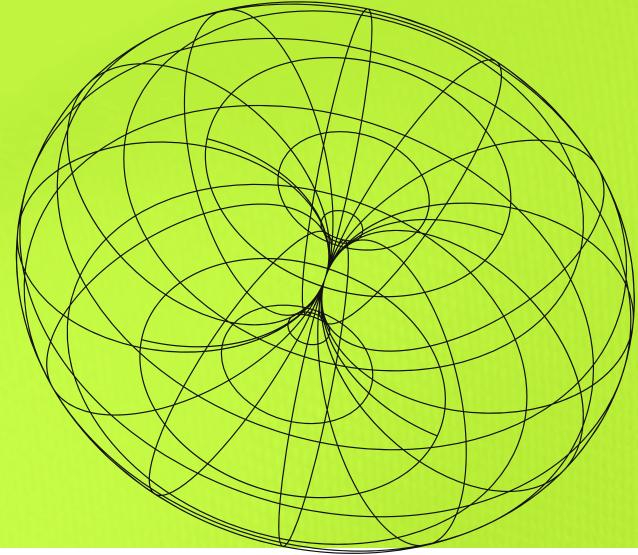
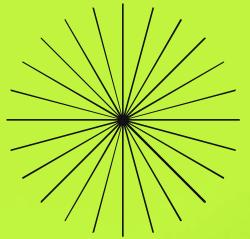
BNA/RECLAMOS

CANTIDAD DE MUJERES:  
CANTIDAD DE HOMBRES:

367  
143

CAMPAÑAS CON MAS BT:  
**PREVIAJE (56%)**  
**MARKETPLACE (44%)**  
**RECLAMOS (35%)**

# 04. ANALISIS EXPLORATORIO



**METODOLOGIA EMPRICA:** Los datos utilizados para el análisis han sido cedidos por un Centro de Contactos que brinda servicios a un Banco Nacional. Se obtuvieron datos de bajas tempranas, que son las que se producen dentro de los 45 días de inicio de su contrato.

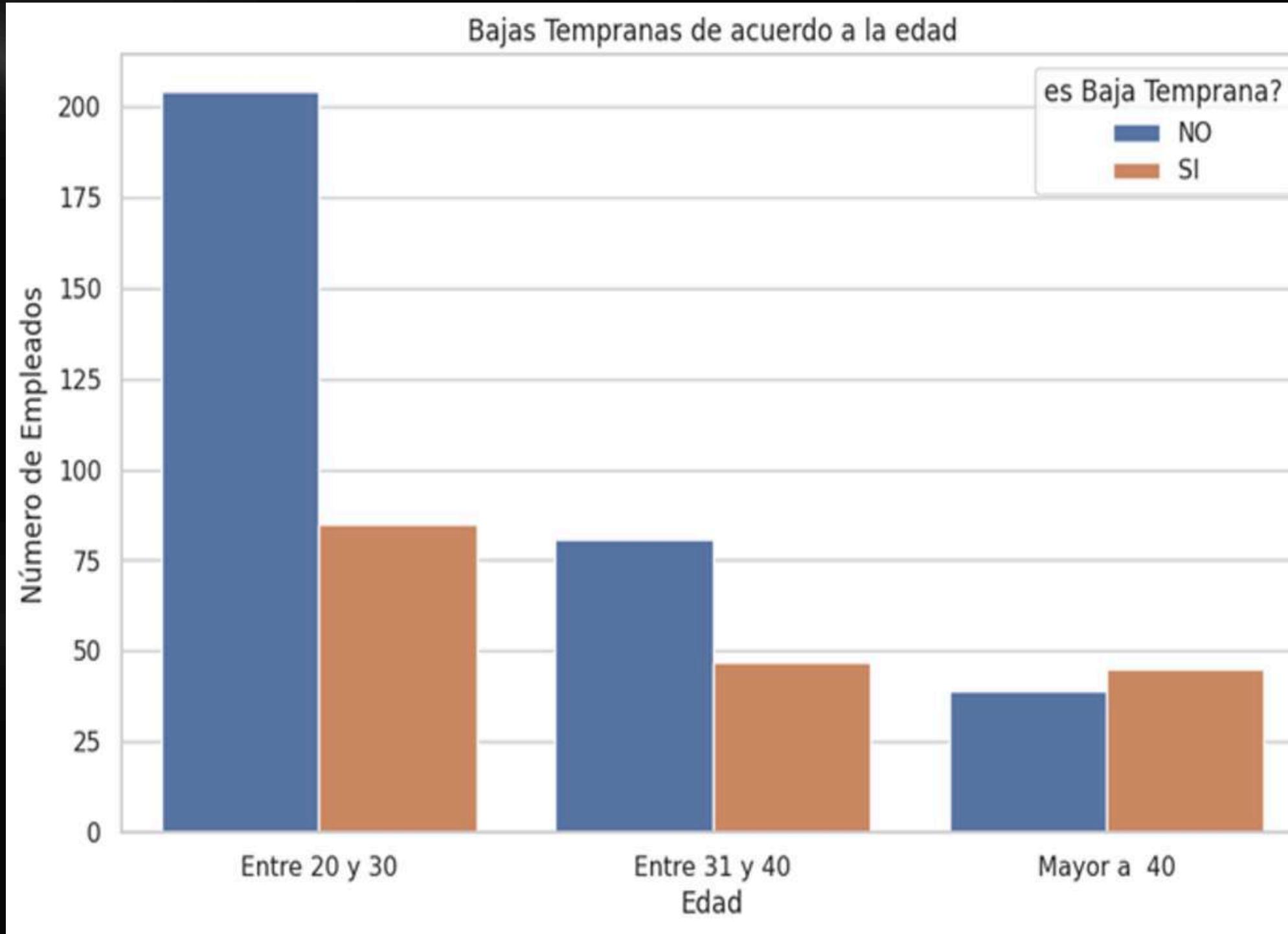
La muestra está compuesta por 501 empleados entre los cuales hay 190 agentes activos y 311 agentes que se dieron de baja.

La variable dependiente es si el empleado supera o no el periodo de 45 días que se han establecido como baja temprana, independientemente de si el retiro es voluntario o no.

Las variables independientes son las siguientes:

- **Edad del empleado:** variable que establece su mínimo en 18 años y su máximo en 63 años.
  - **Sexo:** hombre o mujer.
- **Campaña:** son 7 en total. Reclamos, Línea Social, Turismo, Marketplace, BNA+, Previaje y Adultos Mayores.

# DISTRIBUCION POR EDAD

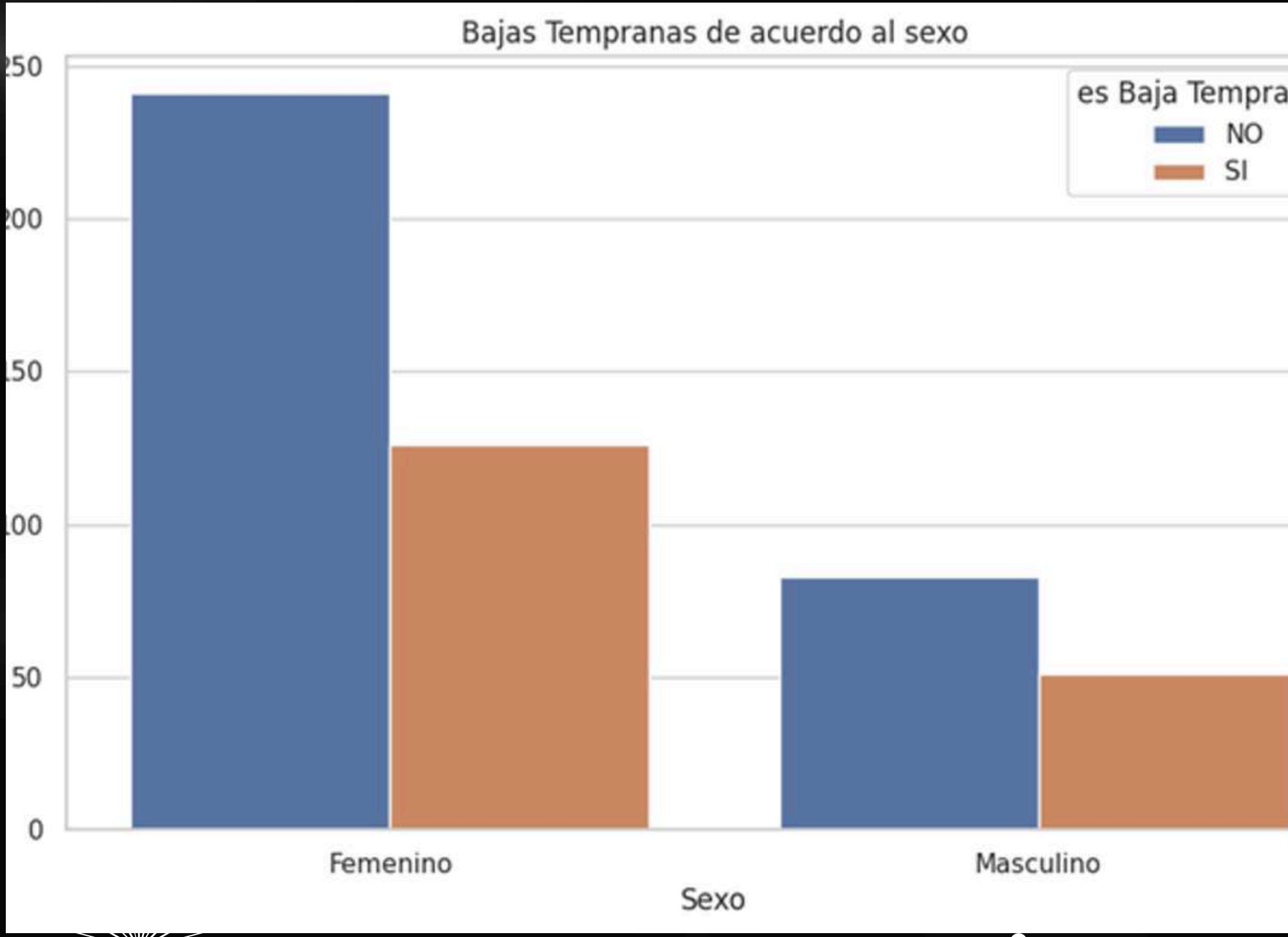


El 58% de la muestra está entre 20 y 30 años, el 26% está entre 31 y 40 años; y el 17% de la muestra son mayores a 40 años.

Con respecto a la baja temprana, se puede verificar que los agentes mayores a 40 años tienen un 54% de probabilidad de no superar los 45 días, lo cual puede estar asociado a que no es su primera experiencia laboral.

De los agentes entre 31 y 40 años, el 37% no logró superar el período de baja temprana. Y en los agentes entre 20 y 30 años, se verifica que el 29% no supera el período de baja temprana de 45 días.

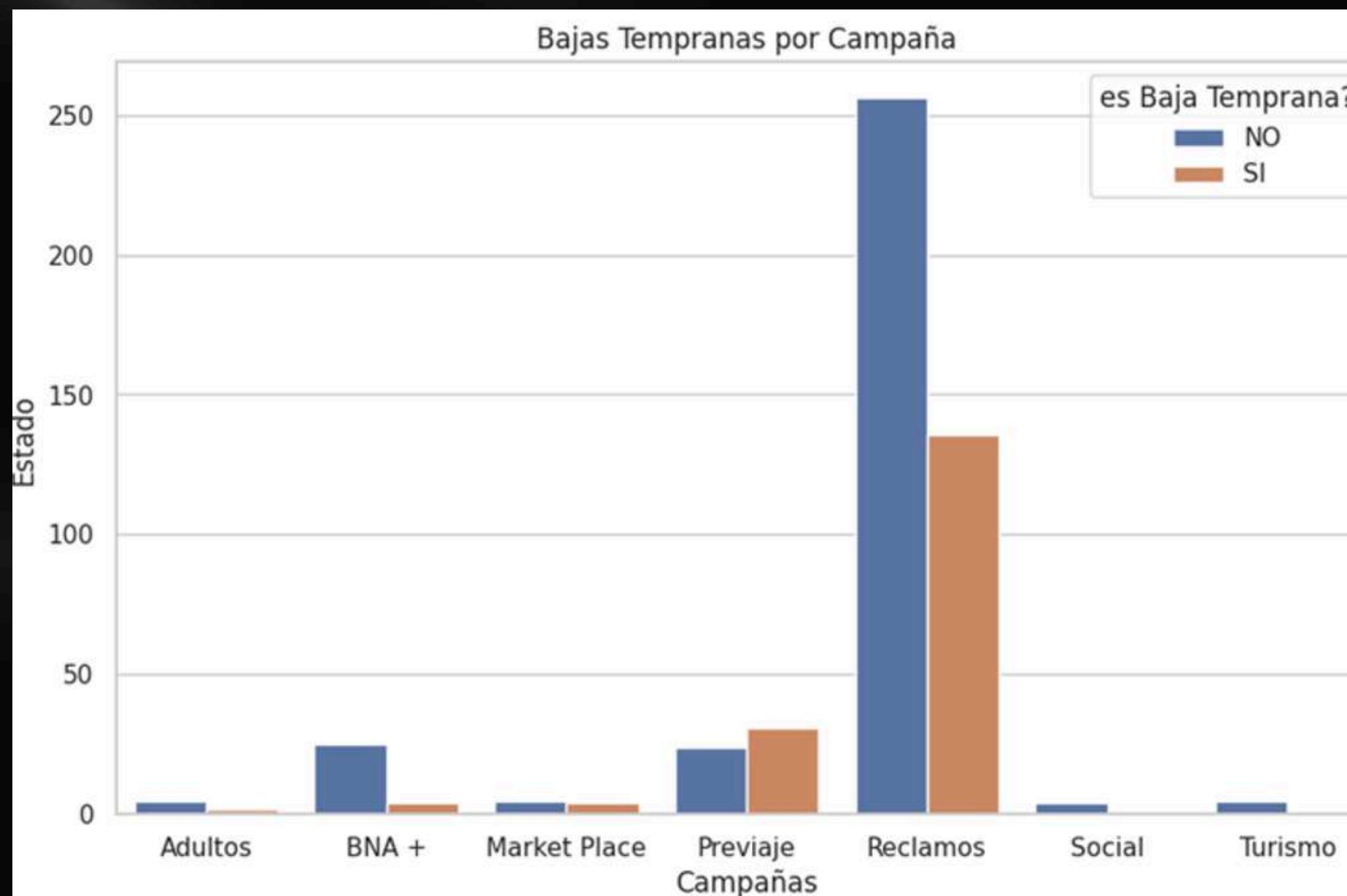
# DISTRIBUCION POR SEXO



La muestra se compone de 367 mujeres y 134 hombres, como puede observarse en el gráfico. La empresa ha tenido más empleados mujeres que hombres, concretamente un 46,5% más.

El 33% de las mujeres se dio de baja dentro de los 45 días, mientras que en el caso de los hombres fue del 39%. Es decir que es más probable que los hombres tengan una baja temprana que las mujeres.

# BAJAS TEMPRANAS POR CAMAÑA

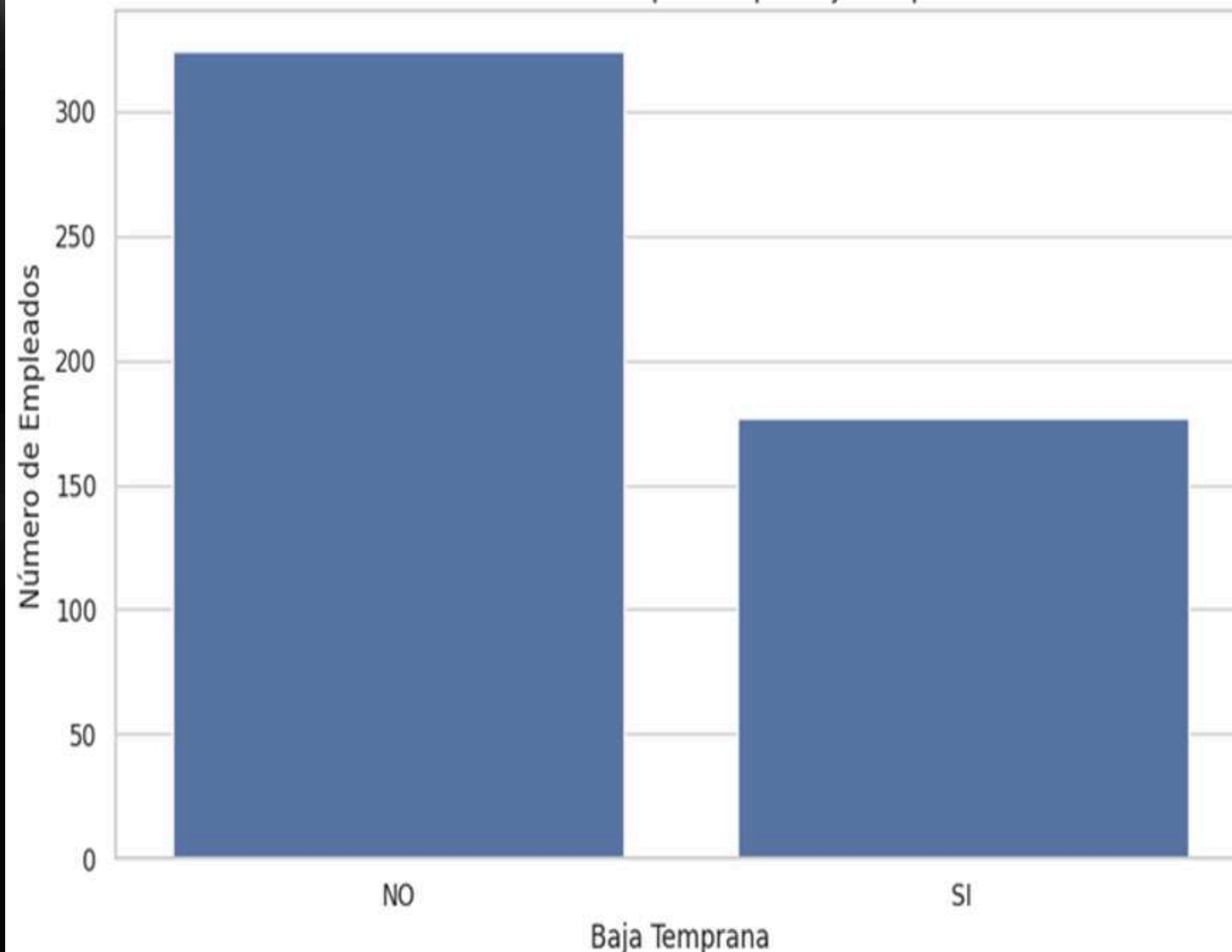


Campaña	Baja Temprana	
	NO	SI
Market Place	56%	44%
Reclamos	65%	35%
Social	100%	0%
Adultos	71%	29%
BNA +	86%	14%
Previaje	44%	56%
Turismo	100%	0%

Como se visualiza en el gráfico, las campañas que tienen más bajas tempranas son las de Previaje, Market Place, Reclamos y Adultos.

# INCIDENCIA DEL TIPO DE CONTRATO

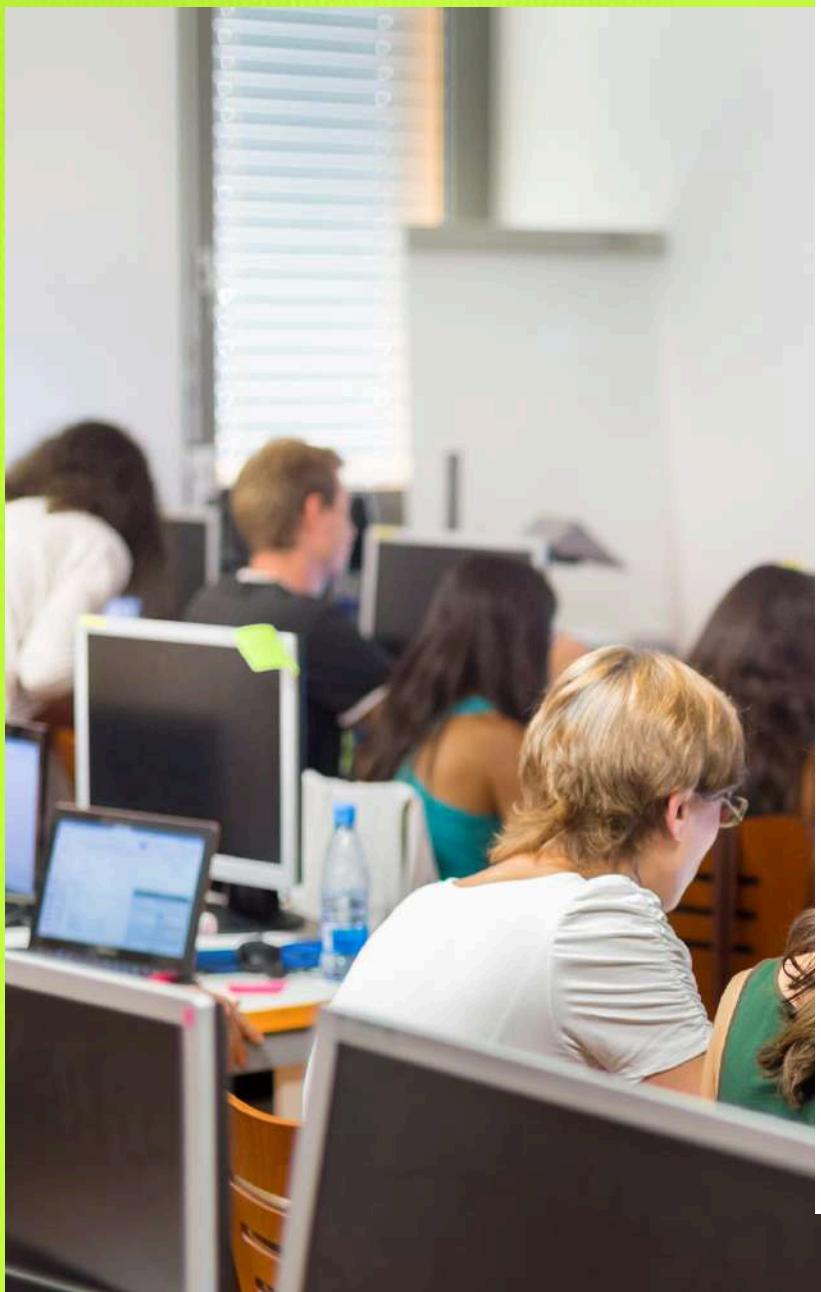
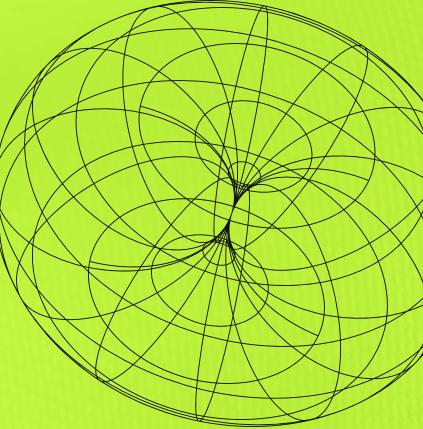
Distribución de los empleados por Baja Temprana



No se puede afirmar que el tipo de contrato sea un motivo de Baja Temprana. Se realizaron encuestas a los agentes desvinculados, pero un 69% de las mismas no fueron respondidas. Con respecto al tipo de contrato un 12% informo que no renueva por el tipo de contrato, pero no lo podemos considerar como una variable concluyente por la falta de datos.

Como se puede visualizar en el gráfico, el 35% de los empleados se dio de baja dentro de los 45 días, independientemente de que la baja sea voluntaria o no.

# 05. MODELADO



01

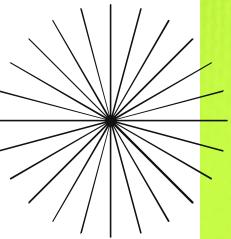
ALGORITMOS Y  
VALIDACION

02

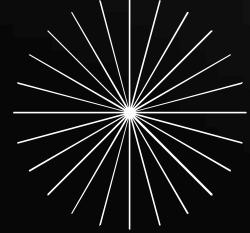
ENTRENAMIENTO Y  
TESTEO

03

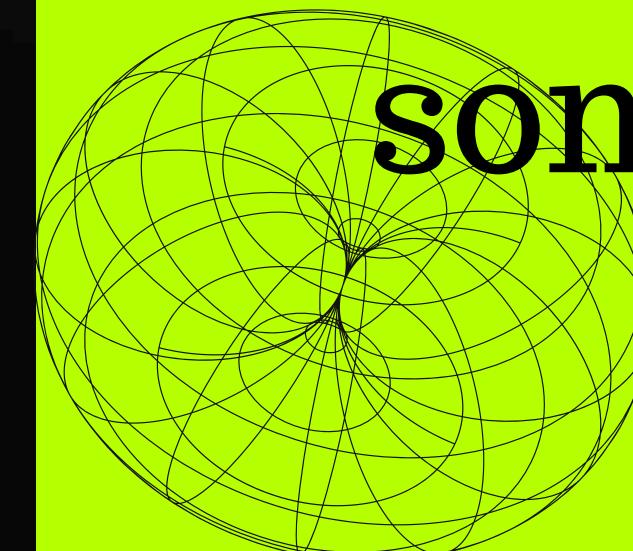
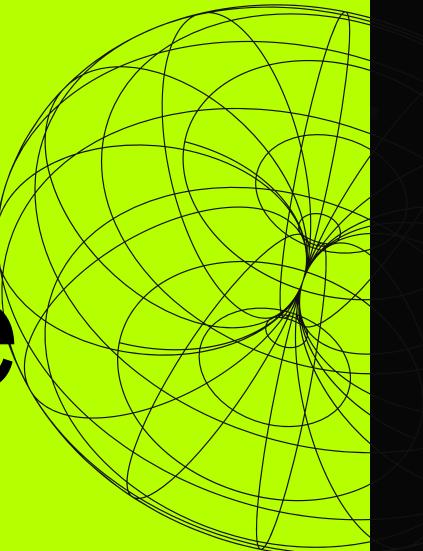
OPTIMIZACION DEL  
MODELO



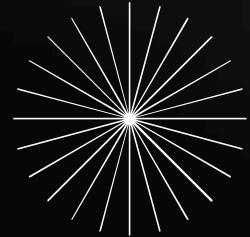
## 5.1 ALGORITMOS Y VALIDACIÓN



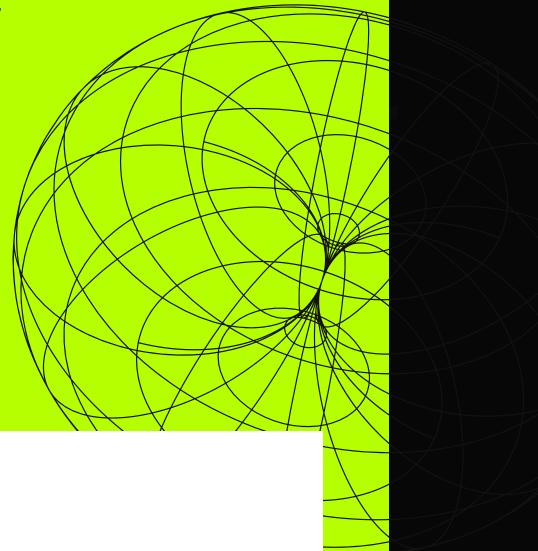
Para incrementar la precisión del modelo, se llevó a cabo un análisis de los valores nulos y duplicados, eliminando aquellas variables que no son esenciales para el modelo.( Mail, Teléfono, Tanda, DNI, Break,)



## 5.2 ENTRENAMIENTO Y TESTEO



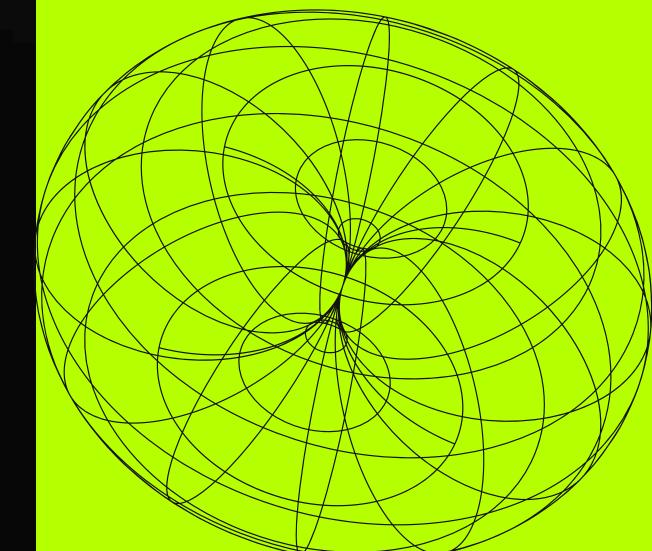
Los modelos elegidos fueron Regresión Logística, Máquinas de Vectores de Soporte (SVM), Redes Neuronales Artificiales y Árbol de Decisiones.



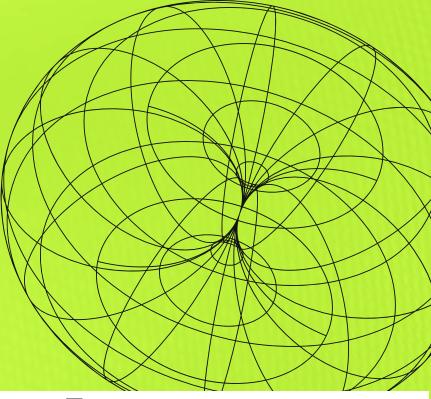
### Metricas

---

Regresion Logistica: 1.0 (0.0)  
Arbol de Decision: 1.0 (0.0)  
SVM: 0.33198 (0.01657)  
Red Neuronal: 0.37283 (0.11149)



# 5.3 EVALUACION DE HIPERPARAMETROS



Para aumentar la precisión del modelo, se emplearon técnicas de optimización de hiperparámetros con el fin de determinar los valores más adecuados para los parámetros del modelo.

Regresion Logistica:

```
Mejores parametros: {'Regresion Logistica__Cs': 10, 'Regresion Logistica__penalty': 'l1', 'Regresion Logistica__solver': 'liblinear'}
Precisión del entrenamiento: 0.60491
Precisión del test: 0.60541
```

Arbol de Decision:

```
Mejores parametros: {'Arbol de Decision__max_depth': 6, 'Arbol de Decision__min_samples_split': 2}
Precisión del entrenamiento: 1.0
Precisión del test: 1.0
```

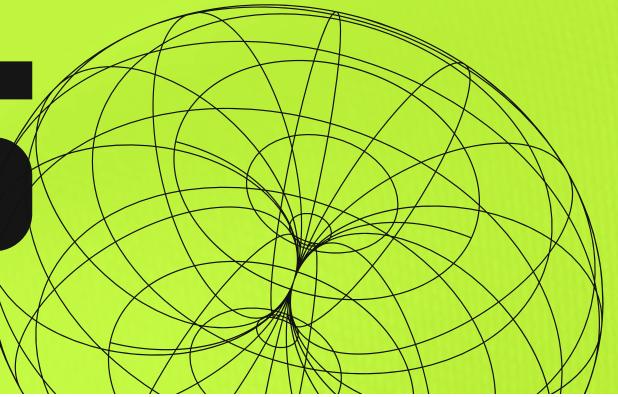
SVM:

```
Mejores parametros: {'SVM__C': 0.1, 'SVM__kernel': 'linear'}
Precisión del entrenamiento: 1.0
Precisión del test: 1.0
```

Red Neuronal:

```
Mejores parametros: {'Red Neuronal__activation': 'logistic', 'Red Neuronal__alpha': 0.1, 'Red Neuronal__hidden_layer_sizes': (100,)}
Precisión del entrenamiento: 0.90735
Precisión del test: 1.0
```

# 06. CONCLUSIONES



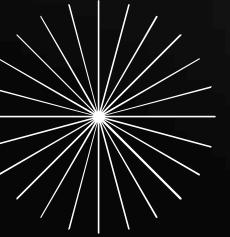
Luego de los distintos análisis realizados, se puede determinar que los empleados entre 20 y 30 años son aquellos que tienen más posibilidades de permanecer en la empresa tras los 45 días del período de prueba establecidos.

Con respecto a la variable analizada sexo, el 33% de las mujeres se dio de baja dentro de los 45 días, mientras que en el caso de los hombres fue del 39%. Es decir que es más probable que los hombres tengan una baja temprana que las mujeres, pero la diferencia entre ambos sexos no es muy significativa.

Al analizar las campañas, se puede observar que las de Prevaje, Reclamos y Market Place son las que presentan mayores % de bajas tempranas, esto está relacionado con la alta complejidad de esas campañas y con el gran volumen de llamadas que reciben por día. Se realizan controles periódicos de calidad por medio de monitoreos, y también se evalúa la productividad de los agentes, lo que genera una presión adicional sobre los mismos. En este punto se recomienda aplicar mejoras en las capacitaciones de ingreso y realizar un seguimiento de los agentes por un período de OJT para que tengan un soporte online y puedan superar el período de prueba.

Como se indicó anteriormente, no se puede afirmar que el Tipo de Contrato sea un motivo de Baja Temprana. Se realizaron encuestas a los agentes desvinculados, pero un 69% de las mismas no fueron respondidas. Con respecto al tipo de contrato un 12% informó que no renueva por el tipo de contrato, pero no lo podemos considerar como una variable concluyente por la falta de datos.

# RECOMENDACIONES

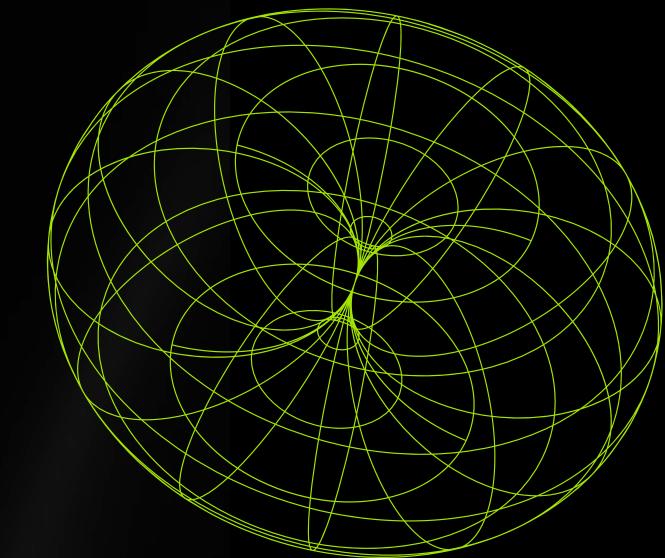


POR LO TANTO, DE LAS VARIABLES ESTUDIADAS, SOLAMENTE LA EDAD Y LA CAMPAÑA SON FACTORES QUE PERMITEN DISCRIMINAR DE FORMA SIGNIFICATIVA SI EL EMPLEADO VA A SUPERAR EL PERÍODO DE PRUEBA O NO.

SERÍAN RELEVANTES PARA EL ANÁLISIS CONTAR CON OTROS DATOS ADICIONALES, COMO POR EJEMPLO EL SALARIO PERCIBIDO, REALIZAR ENCUESTAS A LA TOTALIDAD DE AGENTES QUE SE RETIRAN, TENER INFORMACIÓN SOBRE EL PERFIL DE LOS EMPLEADOS (SI TIENEN HIJOS, SI SON ESTUDIANTES, SI ES SU PRIMERA EXPERIENCIA LABORAL, NIVEL DE AUSENTISMO, ETC), PARA PODER ENRIQUECER EL ANÁLISIS REALIZADO.

# THANK YOU

LORENA  
SANTECCHIA



[loresantecchia@gmail.com](mailto:loresantecchia@gmail.com)

