Predicción de bajas de clientes

en empresa de Telecomunicaciones

XABI DEL REY
Julio 2025 - Vitoria

PROYECTO MACHINE LEARNING
BOOTCAMP DATA SCIENCE
THE BRIDGE

Dataset

publicado por IBM Cognos Analytics

en el que se organiza la información de **clientes** de una empresa de telecomunicaciones.

7043 registros

21 columnas

Información

Servicios contratados Detalles sobre los servicios a los que cada cliente está suscrito, como

- Teléfono
- Internet
- Almacenamiento en la nube
- Soporte técnico
- Servicios de streaming (TV y películas)...

Información de la cuenta

- Antigüedad del cliente
- Tipo de contrato
- Método de pago
- Facturación total...

Información demográfica

- Género
- Senior
- Si tienen pareja...

Churn / Bajas

“Adquirir un nuevo cliente es hasta 25 veces más caro que retener uno existente.”

TARGET: **CHURN**

Nos indica si el cliente ha causado baja en el último mes.

Tasa de Abandono
Rotación de clientes
Cancelaciones de servicio
Bajas de clientes

CAUSA BAJA

27%

Clase Minoritaria

NO CAUSA BAJA

73%

Métrica que indica el porcentaje de clientes que dejan de serlo para una empresa durante un período de tiempo determinado.

Especialmente importante para negocios basados en suscripciones.

OBJETIVO:
Queremos detectar todos los Positivos.

Minimizar los Falsos Negativos.

RECALL ≥ 0.85

Proceso

Análisis Exploratorio

- Correlaciones
- Visualizaciones distribución de variables
- **Entender el desequilibrio del Target : Habitual**

Limpieza y Feature Engineering

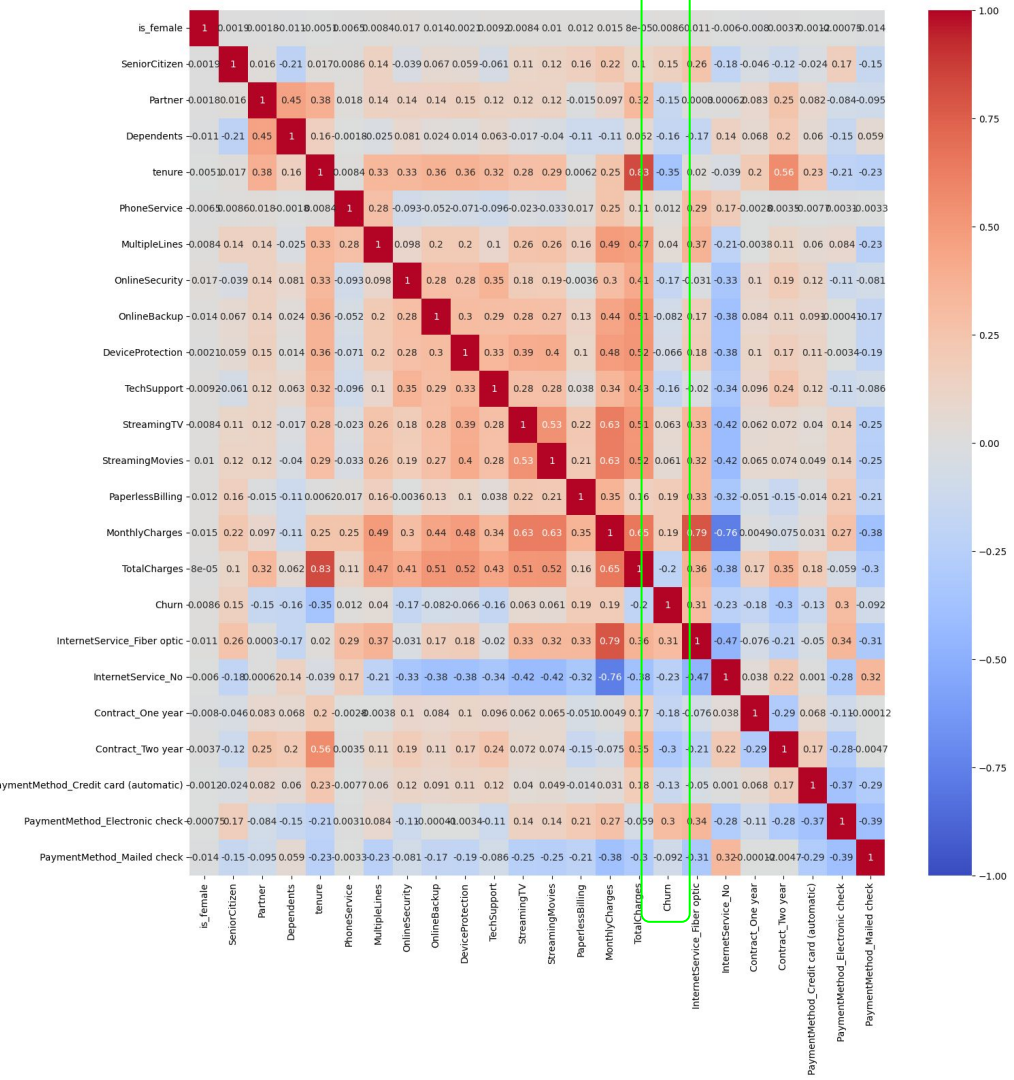
- Eliminar variables, nulos, vacíos, duplicados...
- Transformaciones de binarias y categóricas
- Normalización de columnas numéricas

Visualizaciones

- Correlaciones
- Distribución

Modelos

- Probar diferentes modelos
- Evaluarlos y ajustarlos
- Objetivo: Recall



Correlaciones

Entre variables:

· Tipo de conexión a Internet (DSL, fibra o sin internet) determina en gran medida la factura mensual del cliente.

· 'TotalCharges' con 'tenure' con 0.83

Churn:

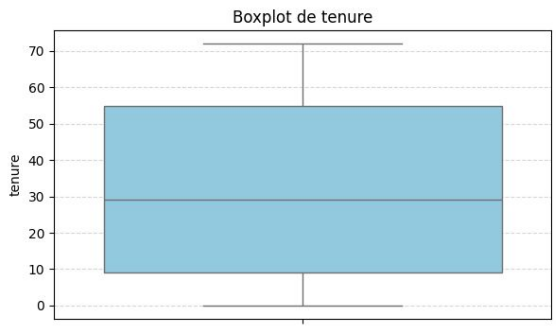
· **No hay ninguna variable que destaque con una alta correlación con el 'Churn'.**

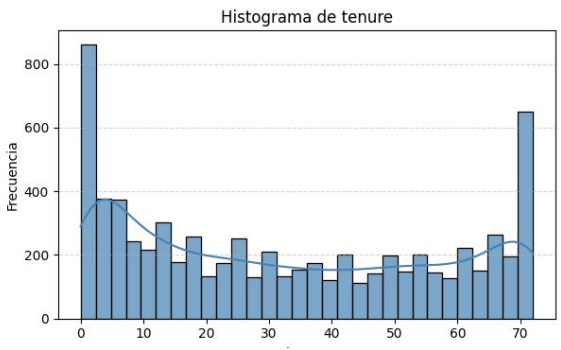
· Parece que si el cliente tiene Servicio de Internet contratado tendrá mayor probabilidad de producir baja.

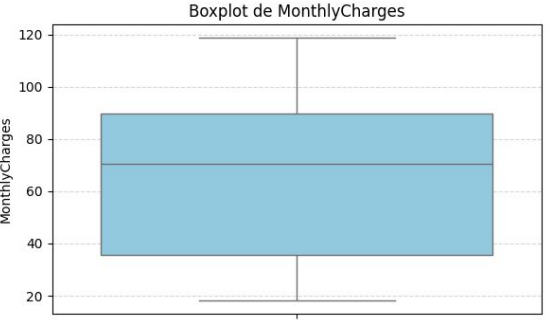
· El método de pago ('PaymentMethod') también tiene una ligera correlación con el abandono del cliente.

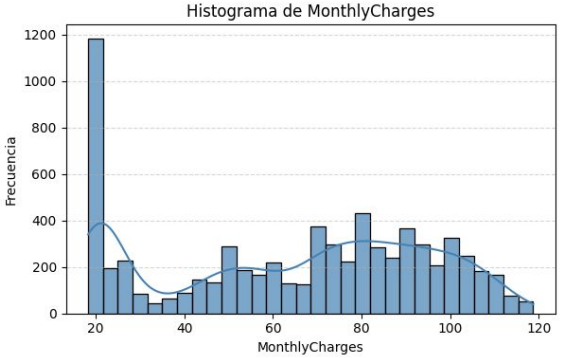
· 'tenure' (con -0.35) y 'Contract' tienen una correlación negativa, lo que sugiere que los clientes antiguos o con contratos largos tienen un menor 'Churn'.

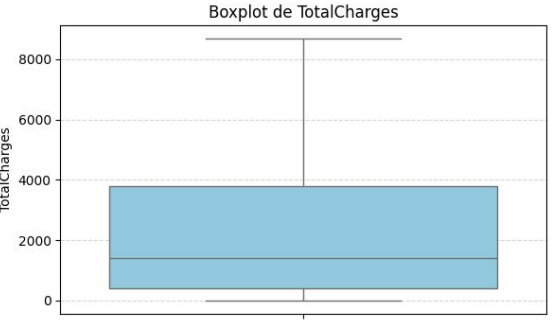
No hay ninguna variable que por sí sola explique el abandono de los clientes.

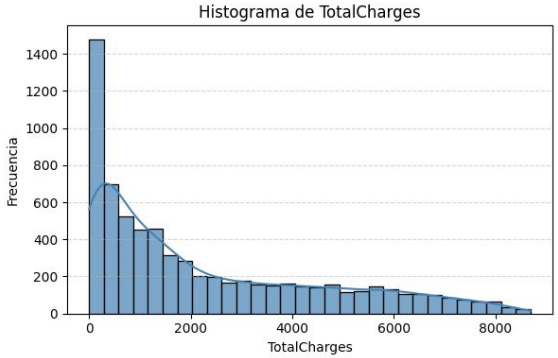












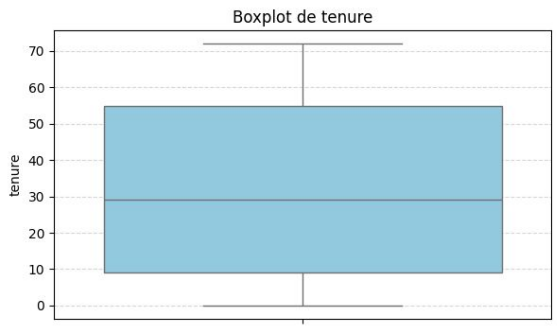
Variables numéricas:

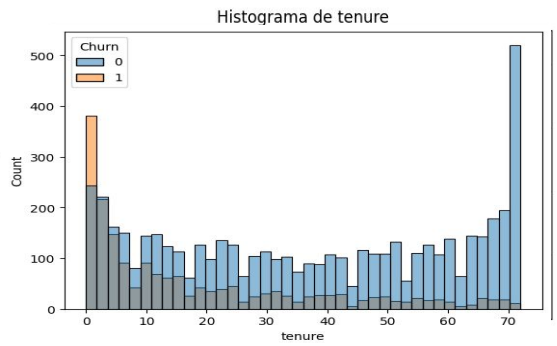
Distribuciones normales. Se explican con facilidad.

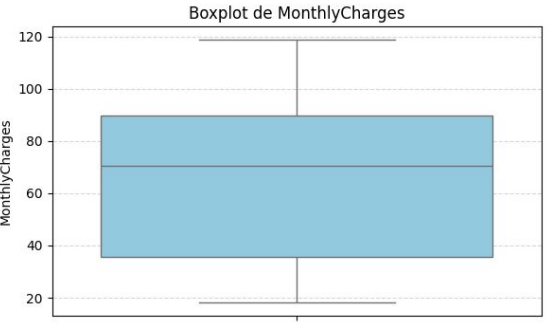
Aparentemente no hay valores fuera de lo que se puede considerar natural. Visualmente no se aprecian *outliers*.

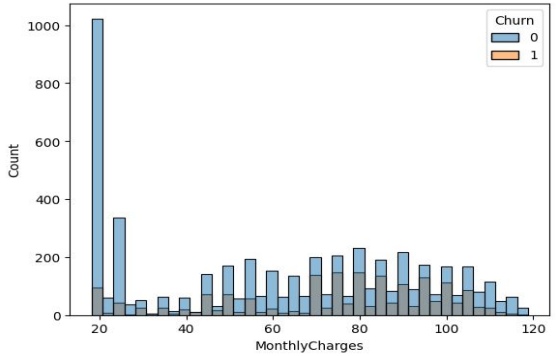
Sin embargo, aunque no parece necesario eliminar registros, convendría transformar estos valores **escalándolos**.

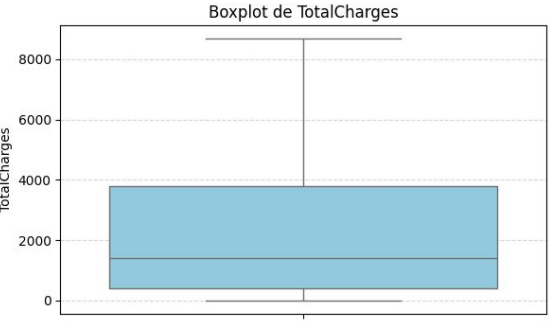
De esta manera, minimizaremos las dificultades en trabajarlos que podrían encontrar algunos modelos.

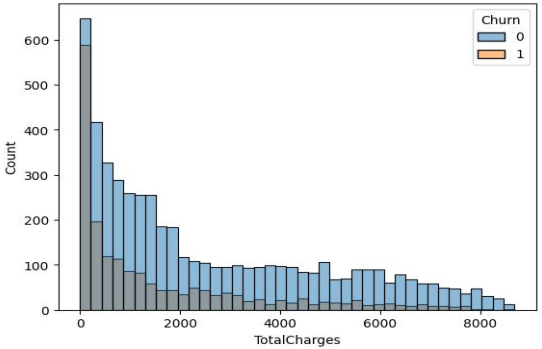












Variables numéricas:

Distribuciones normales. Se explican con facilidad.

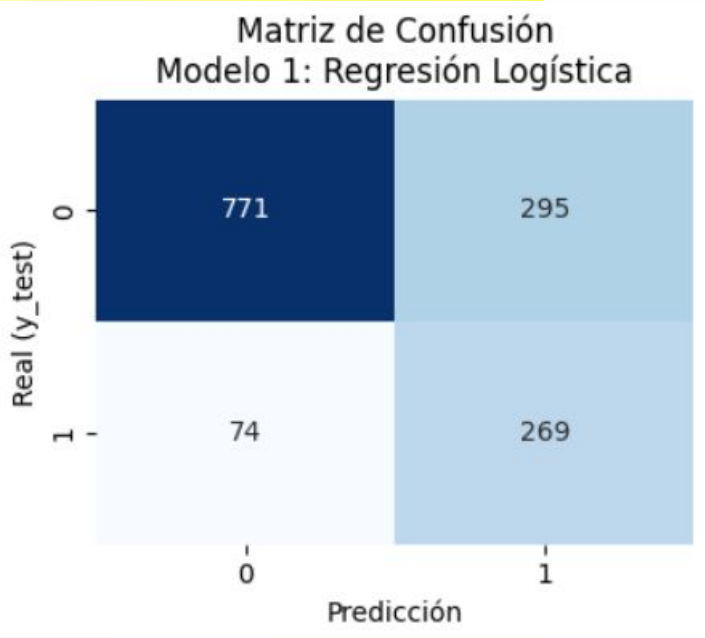
Aparentemente no hay valores fuera de lo que se puede considerar natural. Visualmente no se aprecian *outliers*.

Sin embargo, aunque no parece necesario eliminar registros, convendría transformar estos valores **escalándolos**.

De esta manera, minimizaremos las dificultades en trabajarlos que podrían encontrar algunos modelos.

MODELO 1: **REGRESIÓN LOGÍSTICA**

AUC Score: 0.843



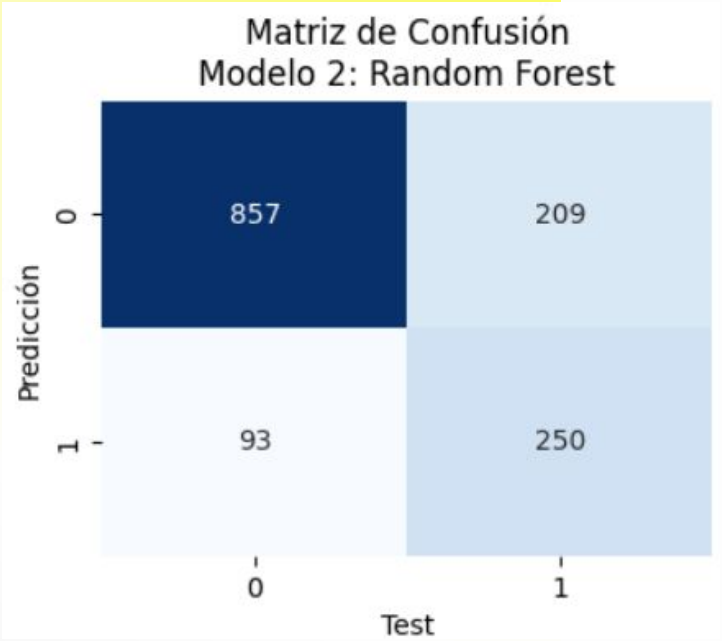

```
Precisión (Churn): 0.477
Recall (Churn): 0.784
Exactitud (Accuracy): 0.738

Reporte de Clasificación:
              precision    recall  f1-score   support

    No Churn       0.91      0.72      0.81      1066
       Churn       0.48      0.78      0.59       343

    accuracy                           0.74      1409
   macro avg       0.69      0.75      0.70      1409
weighted avg       0.81      0.74      0.75      1409
```

MODELO 2: **RANDOM FOREST**



AUC Score: 0.848

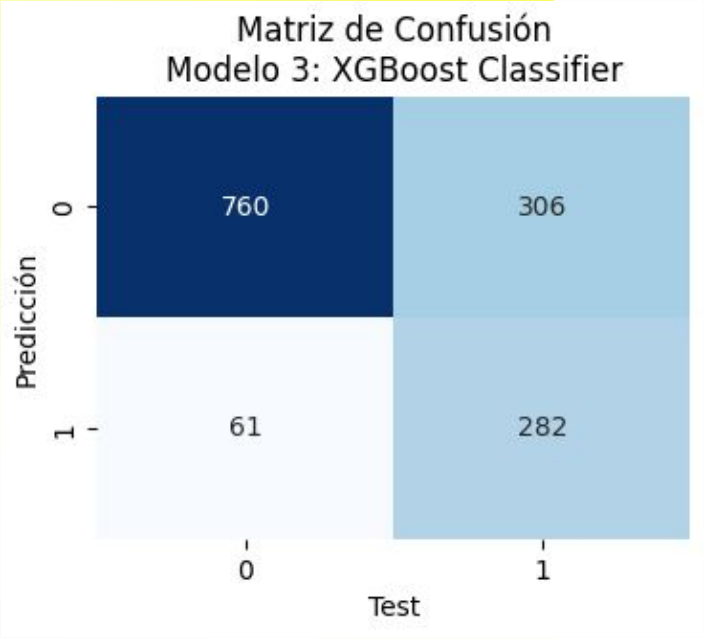
```
Precisión (Churn): 0.545
Recall (Churn): 0.729
Exactitud (Accuracy): 0.786

Reporte de Clasificación:
              precision    recall  f1-score   support

    No Churn       0.90      0.80      0.85      1066
       Churn       0.54      0.73      0.62       343

    accuracy                           0.79      1409
   macro avg       0.72      0.77      0.74      1409
weighted avg       0.82      0.79      0.79      1409
```

MODELO 3: **XG BOOST**



AUC Score: 0.846

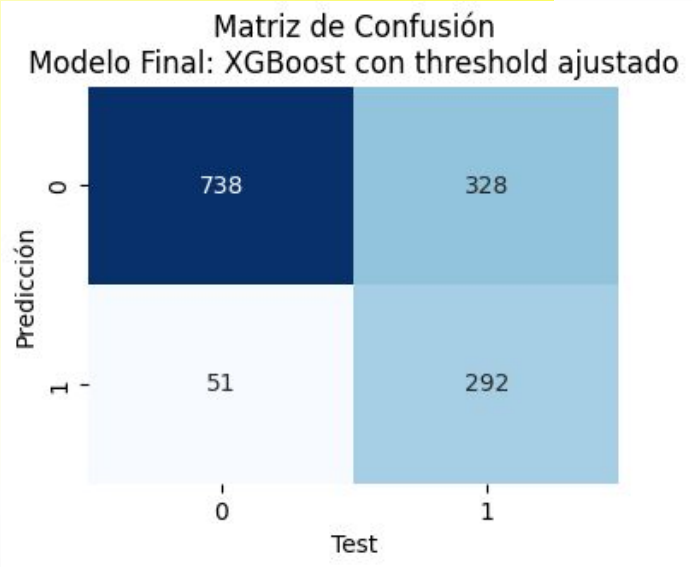
```
Precisión (Churn): 0.480
Recall (Churn): 0.822
Exactitud (Accuracy): 0.740

Reporte de Clasificación:
              precision    recall  f1-score   support

    No Churn       0.93      0.71      0.81      1066
       Churn       0.48      0.82      0.61       343

    accuracy                           0.74      1409
   macro avg       0.70      0.77      0.71      1409
weighted avg       0.82      0.74      0.76      1409
```

MODELO 4: **XG BOOST, THRESHOLD AJUSTADO**



AUC Score: 0.846

```
Precisión (Churn): 0.471
Recall (Churn): 0.851
Exactitud (Accuracy): 0.731

Reporte de Clasificación:
              precision    recall  f1-score   support

    No Churn       0.94      0.69      0.80      1066
       Churn       0.47      0.85      0.61       343

    accuracy                           0.73      1409
   macro avg       0.70      0.77      0.70      1409
weighted avg       0.82      0.73      0.75      1409
```

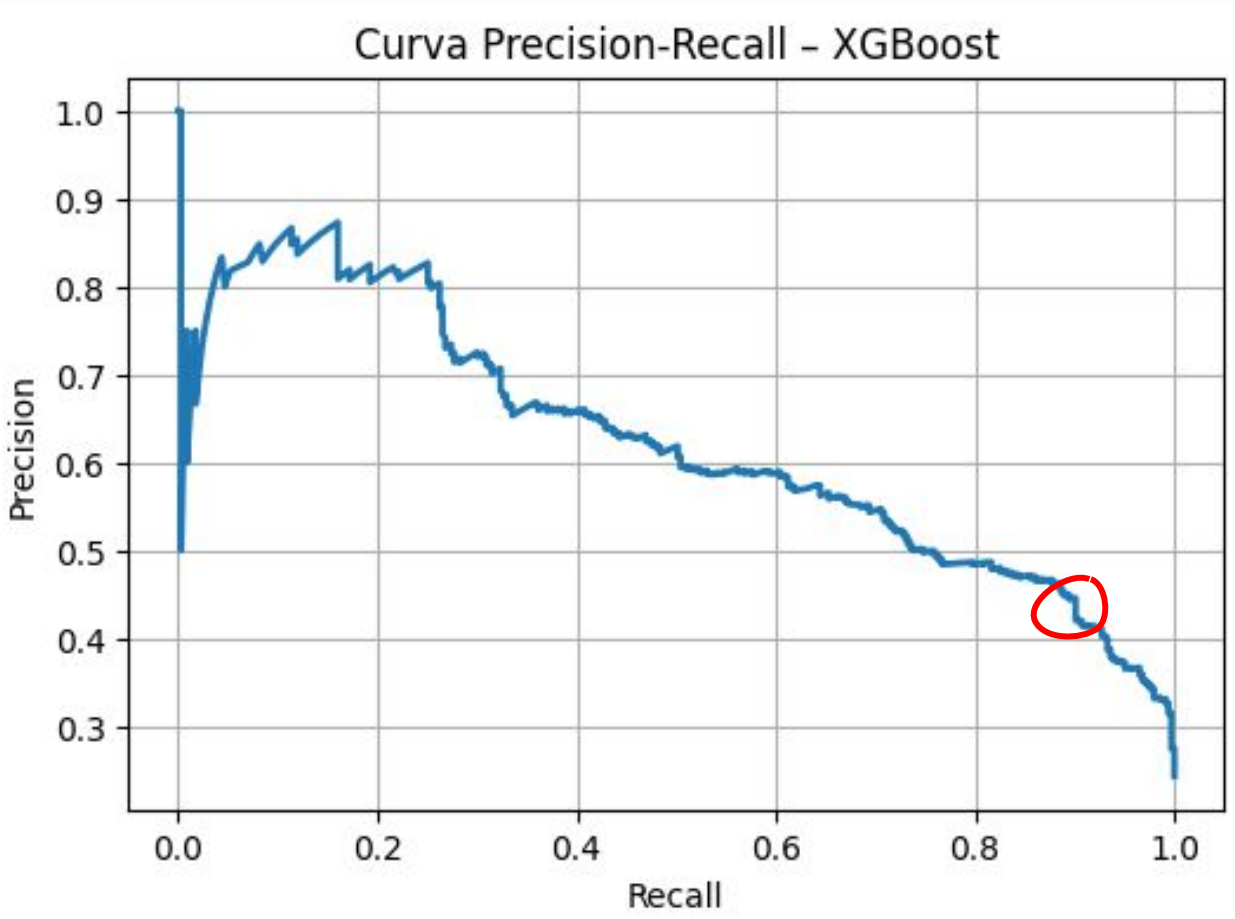
MODELO 3: **XG BOOST**

RECALL ≥ 0.85

Para lograr el Recall` ≥ 0.85 que nos interesa, vamos a tener que aceptar una `Precision` cerca de 0.45.

Eso significa que aprox. el 55 % de las detecciones serán "falsas alarmas".

Confirmaremos con "Negocio" si el coste de la gestión de esos clientes (potenciales Churn que no vamos a predecir satisfactoriamente) es asumible frente al beneficio de retener a los clientes que realmente iban a causar baja.



Gracias!

XABI DEL REY
Julio 2025 - Vitoria

PROYECTO MACHINE LEARNING
BOOTCAMP DATA SCIENCE
THE BRIDGE