



De mirar el pasado a  
anticipar el futuro



# Machine Learning con Python para la Toma de Decisiones Empresariales

Jorge Israel Frometa Moya

# Evaluación de Modelos: ¿Cuánto nos cuesta equivocarnos?



- Precision, Recall y la Curva ROC.

**Concepto clave:** El "Accuracy" (acierto total) es peligroso. Necesitamos métricas que reflejen la realidad financiera.

# EVALUACIÓN DE MODELOS: DEL ERROR TÉCNICO AL COSTE REAL



## EL PROBLEMA DEL DIRECTOR DE MARKETING:

- "El equipo de data science dice que el modelo tiene 95% de accuracy."
- Pero estamos regalando descuentos a clientes que no los necesitan y perdiendo a los que realmente se iban."

## LA REALIDAD DOLOROSA:

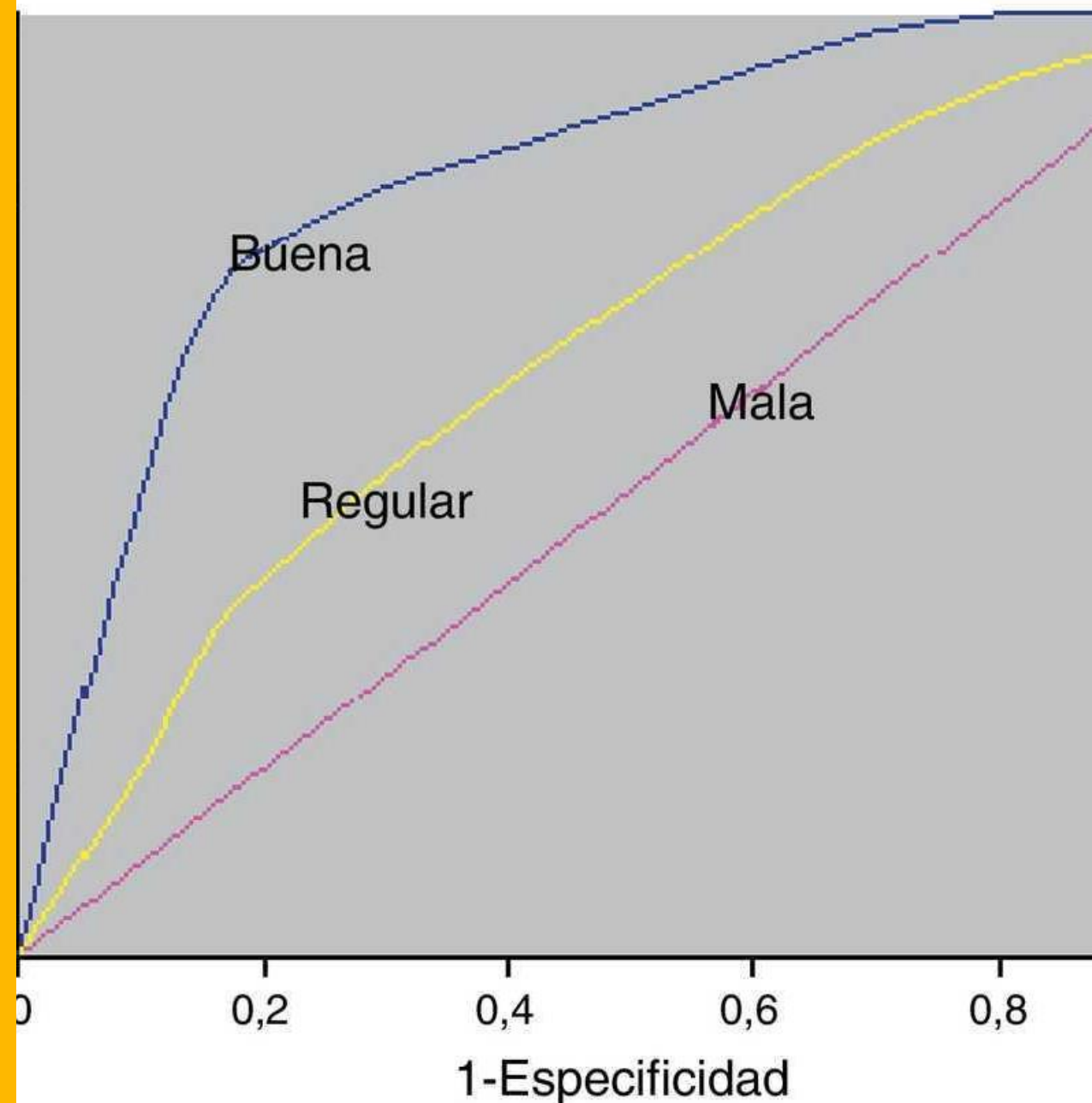
Accuracy engaña cuando:

- Las clases están desbalanceadas (99% No Churn, 1% Churn)
- Los errores tienen costos diferentes
- La "pérdida" no es simétrica

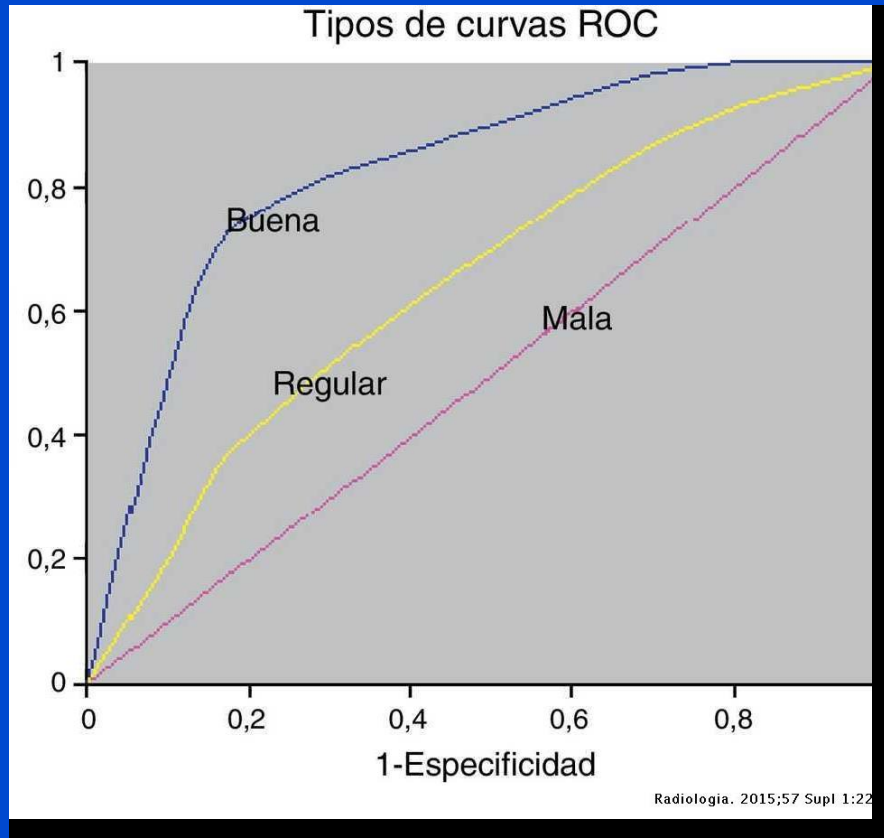
## El Dilema del Analista (Precisión vs. Recall)

- **Recall (Sensibilidad):** ¿A cuántos de los que se iban a ir (Churn) logré detectar? (Si es bajo, pierdo clientes).
- **Precisión (Calidad):** De todos los que marqué como "Fuga", ¿cuántos se fueron realmente? (Si es bajo, regalo descuentos a gente que no los necesitaba).
- **Analogía de Negocio:** \* **Recall:** Es la red de pesca. Queremos que no se escape ningún pez.
- **Precisión:** Es no pescar botas viejas ni basura por error.

Tipos de curvas ROC

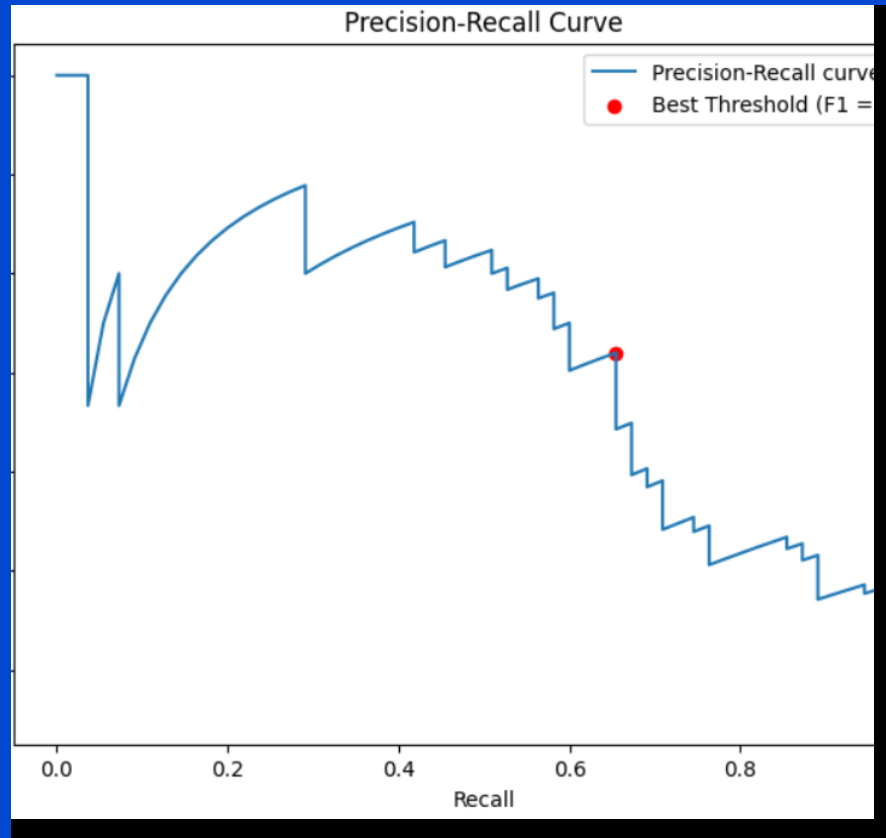


# La Curva ROC y el AUC



- **Curva ROC:** Es un gráfico que muestra cómo varía la eficacia del modelo según seamos más o menos estrictos (cambiando el threshold).
- **AUC (Área bajo la curva):** Un solo número que resume la potencia del modelo.
  - 0.5: Es como lanzar una moneda (azar).
  - 0.8 - 0.9: Excelente capacidad de discriminación para negocio.

# ESCENARIO PELIGROSO: CLASES DESBALANCEADAS



- 10,000 transacciones: 9,900 legítimas, 100 fraudulentas (1%)
- Modelo predice "todo legítimo" → Accuracy = 99%
- Pero detecta 0 fraudes → Recall = 0%
- ROC: AUC podría ser decente (engañoso)
- Negocio: Pérdidas por fraude continuas

## LA SOLUCIÓN: CURVA PRECISION-RECALL

Métrica diseñada para clases desbalanceadas