

# Factores con mayor influencia en la aprobación

# Evaluación PISA

Desafío IV

Dataset: Evaluación PISA, 2015

Abaroa | Anapolsky | Campisi | Solernó

# **Construir un Clasificador**

## **Método de Exploración**

- 1. Carga de los resultados de la evaluación PISA 2015 para Argentina, Albania, Malasia, Kazajistán**
- 2. Construcción de la variable objetivo**
- 3. Análisis Descriptivo: curvas de distribución y matriz de correlación principalmente**
- 4. Selección de variables X e y.**
- 5. Entrenamiento y testeo de los datos con los modelos K-Nearest Neighbors (KNN), Regresión Logística (LR) y Naive Bayes (NB)**
- 6. Matriz de Confusión**
- 7. Obtención de Métricas**

# Nuestros Resultados

	KNN	NAIVE BAYES	REGRESIÓN LOGÍSTICA
Matriz de Confusión	[[ 198, 216], [ 87, 1052]]	[[347, 67], [492, 647]]	[[ 250, 164], [ 113, 1026]]
Accuracy	80.49%	64.01%	82.16%
Precision	47.83%	<b>83.82%</b>	60.39%
F Recall	69.47%	41.36%	68.87%
F1 Score	56.65%	55.39%	64.35%



## Objetivos del Desafío IV

Evaluar técnicas de clasificación, como Decision Trees y Random Forest, Regresión Logística y Métodos de Ensamble (XGBoost, CatBoost)

Dataset: Evaluación PISA 2015, para un grupo de países seleccionados por nosotros.

Comparar la capacidad predictiva de los distintos modelos e identificar los features con mayor influencia

# NUESTRO DATASET



## PISA

El Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos, PISA, se ha convertido en el principal baremo mundial para evaluar la calidad, equidad y eficiencia de los sistemas educativos.

Identifica las características de los sistemas educativos de mayor rendimiento.

## PISA 2015 FOCO EN CIENCIAS

PISA 2015, se centró en la ciencia. La ciencia es algo omnipresente en nuestras vidas: ya se trate de tomar analgésicos, de determinar qué es una dieta «equilibrada», de beber leche pasteurizada o de decidir si se compra o no un coche híbrido.



Estudiantes  
Shape (98378, 149)

Shape (28266, 921)Desafío III

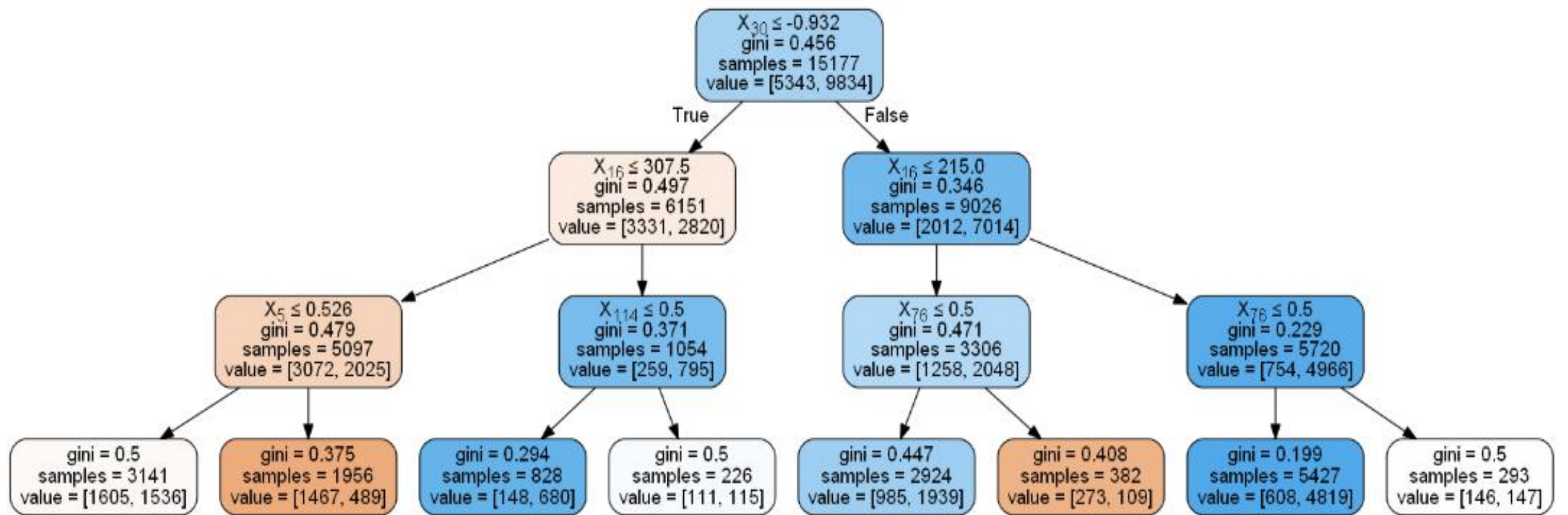
# Evaluación de Modelos

MODELOS / MEDIDAS	ACCURACY	RECALL	PRECISION	F1Score
TRee	72.56%	61.77%	61.48%	61.62%
Random Forest	77.56%	66.29%	69.40%	67.81%
con GridSearch	<b>82,39%</b>	48,71	77,78%	59,90%
Regresión Logística	<b>82,29%</b>	60,87%	69,04%	64,70%
XGBoost	78,04%	79,81%	78,75%	79,28%
con GridSearch	77,05%	67.83%	74,12%	70,83%
con RandomSearch	<b>81,31%</b>	<b>82,75%</b>	<b>81,92%</b>	<b>82,33%</b>
CatBoost	<b>82,16%</b>	<b>83,57%</b>	<b>82,71%</b>	<b>83,14%</b>



# Decision Trees

## Gráficas

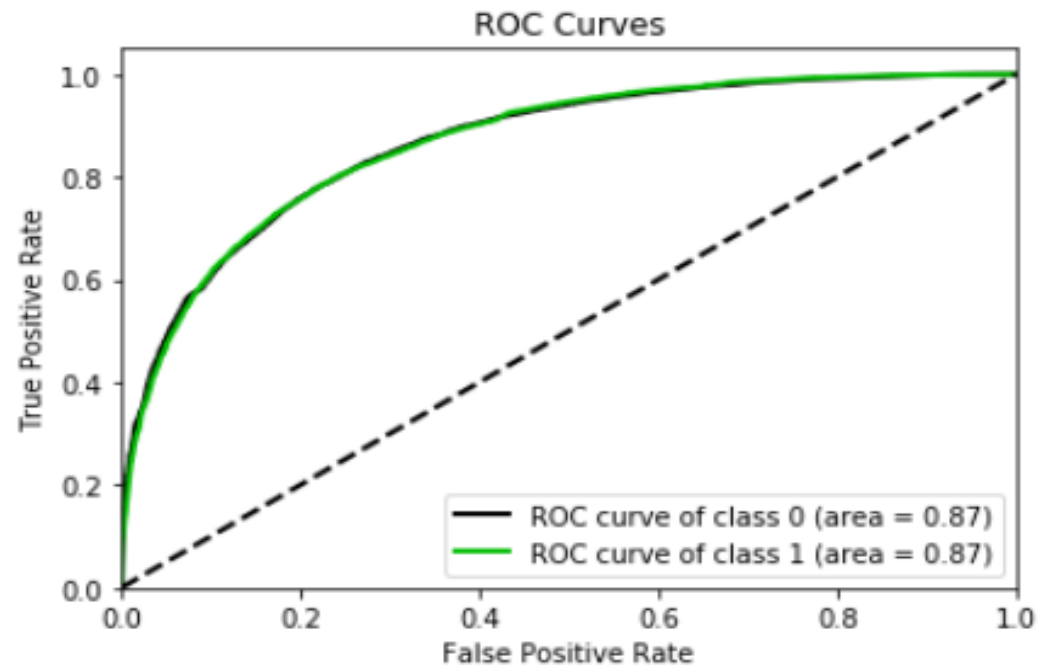


# Métodos de Ensamble

## Gráficas

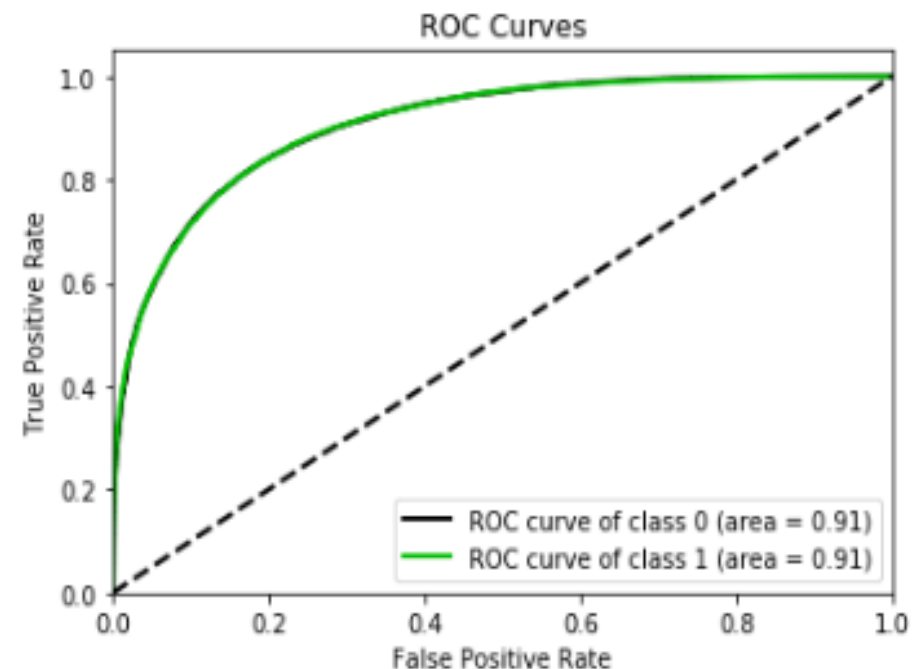
```
plot_roc(y_test,y_predicted_xgb, plot_micro=False, plot_macro=False)
```

```
<matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x1dddf573940>
```



```
plot_roc(y_test,y_predicted_cat_prob, plot_micro=False, plot_macro=False)
```

```
<matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x1b392f6e208>
```





# Feature Importance

## XGBoost & Permutation Importance

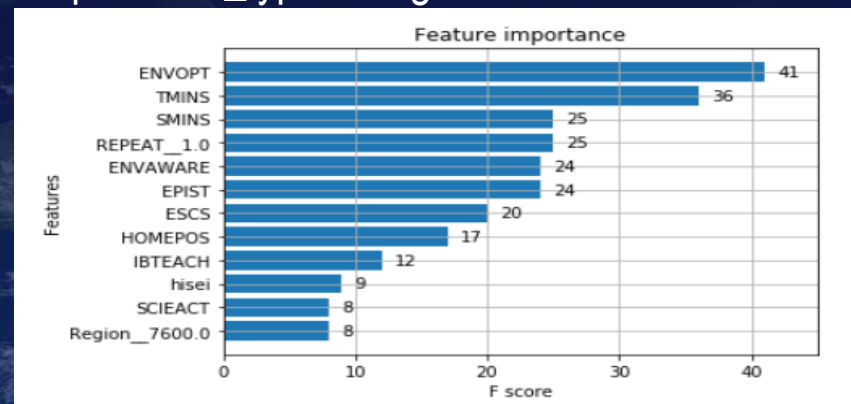
feature\_importance

	VAR	FI	NAME
0	HOMEPOS	0.300455	Home possessions (WLE)
1	ESCS	0.148613	Index of economic, social and cultural status ...
2	ENVAWARE	0.0689676	Environmental Awareness (WLE)
3	EPIST	0.0606723	Epistemological beliefs (WLE)
4	ENVOPT	0.0286626	Environmental optimism (WLE)
5	SMINS	0.0264218	Learning time (minutes per week) - <science>
6	TMINs	0.0242868	Learning time (minutes per week) - in total
7	TDTEACH	0.0233675	Teacher-directed science instruction (WLE)
8	DISCLSCI	0.0147469	Disciplinary climate in science classes (WLE)
9	ICTRES	0.0109904	ICT Resources (WLE)
10	SCIEACT	0.00717134	Index science activities (WLE)

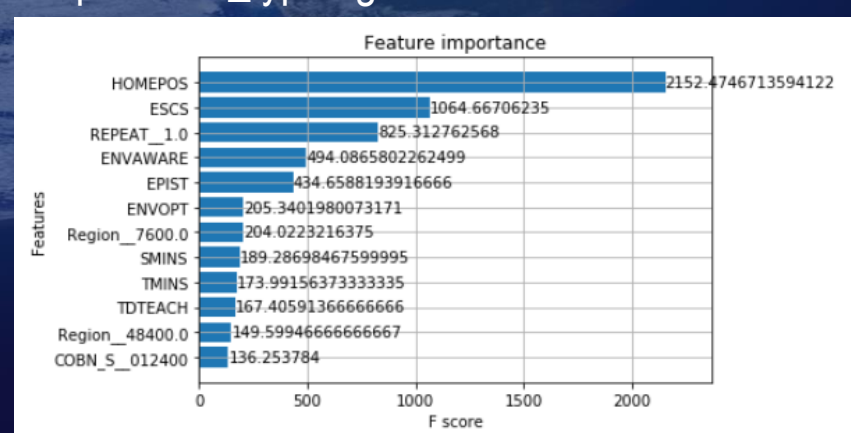
permutation\_importance

	VAR	INDEX	NAME
0	REPEAT__1.0	0.8	NaN
1	HOMEPOS	1.6	Home possessions (WLE)
2	ENVAWARE	2.6	Environmental Awareness (WLE)
3	EPIST	3.5	Epistemological beliefs (WLE)
4	ESCS	3.5	Index of economic, social and cultural status ...
5	ENVOPT	4.1	Environmental optimism (WLE)
6	TMINs	6.2	Learning time (minutes per week) - in total
7	SMINS	7.4	Learning time (minutes per week) - <science>
8	IBTEACH	12.1	Inquiry-based science teaching an learning pra...
9	SCIEACT	13.6	Index science activities (WLE)
10	PERFEED	15.0	Perceived Feedback (WLE)

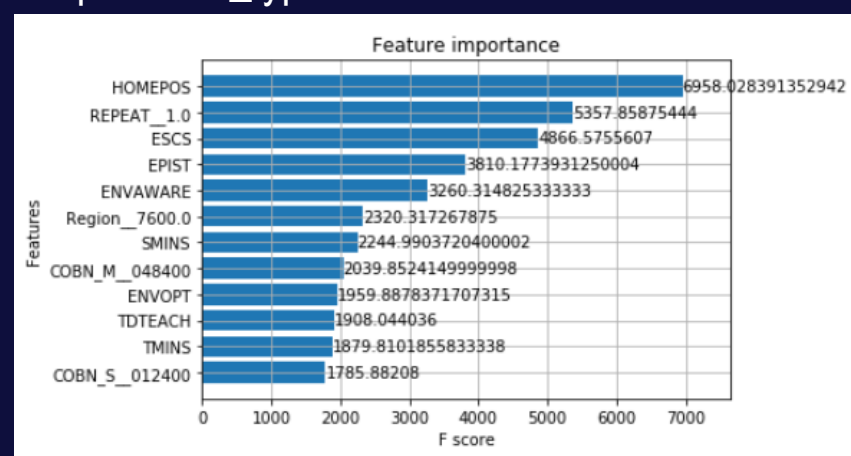
importance\_type='weight'



importance\_type='gain'



importance\_type='cover'



# Conclusiones

Utilizando nuevas técnicas pudimos mejorar el poder predictivo e identificar los features con mayor peso en pos de trabajar para mejorar los resultados de la evaluación PISA.

# Preguntas?

# Muchas Gracias!