

Reporte de Resultados del Modelo Predictivo

Una vez completadas las etapas de preprocesamiento, definición de la variable objetivo y entrenamiento de modelos, se procedió a evaluar el rendimiento del modelo seleccionado Random Forest con balanceo por SMOTE sobre los conjuntos de validación y prueba, utilizando métricas clásicas de clasificación.

Evaluación sobre el Conjunto de Validación

Métricas	Clase 0 (No Ola)	Clase 1 (Ola de Frío)
Precisión (Precision)	0.99	0.50
Sensibilidad (Recall)	0.98	0.71
F1-score	0.98	0.59
Accuracy global	96.8%	—
Matriz de Confusión	[[208, 5],	[2, 5]]

El modelo fue capaz de detectar correctamente 5 de los 7 días de ola de frío en validación, con un recall del 71% y un F1-score del 59% en la clase positiva. Este resultado evidencia una buena capacidad del modelo para detectar eventos poco frecuentes, con bajo número de falsos negativos. La clase mayoritaria se predice con alta precisión y consistencia.

Evaluación sobre el Conjunto de Prueba

Métrica	Clase 0 (No Ola)	Clase 1 (Ola de Frío)
Precisión (Precision)	0.99	0.60
Sensibilidad (Recall)	0.98	0.75
F1-score	0.99	0.67
Accuracy global	97.0%	—
Matriz de Confusión	[[208, 4],	[2, 6]]

En el conjunto de prueba, el modelo mantiene su rendimiento, detectando 6 de los 8 eventos de ola de frío reales, con un recall del 75% y un F1-score del 67% para la clase positiva. La alta precisión y consistencia en ambas clases sugieren que el modelo generaliza correctamente en datos nuevos.

Comparación de Modelos (Validación)

Modelo	Precisión (1)	Recall (1)	F1-score (1)
Árbol de Decisión	0.31	0.57	0.40
Random Forest (final)	0.50	0.71	0.59

El modelo Random Forest con SMOTE supera al Árbol de Decisión en todas las métricas clave, con mejor capacidad para identificar la clase minoritaria y una menor tasa de falsos positivos. Esto justificó su elección como modelo final.

Curva ROC y AUC

- AUC - Random Forest con SMOTE: más alto entre todos los modelos
- Conclusión: La curva ROC confirmó que el modelo balanceado logra una mejor discriminación entre clases, validando el uso de SMOTE para problemas desbalanceados.