

## Métricas de éxito para poder predictivo de modelos

### Medidas de precisión de los modelos.

Un modelo necesita ser sujeto a evaluación, para ello, consultaremos 4 estadígrafos que nos ayudarán en la elección del modelo que mejor ajuste a nuestras necesidades, cabe señalar que no siempre el modelo con los estadígrafos más potentes será el elegido, nuestra decisión puede cambiar con base en criterios de parsimonia o negocio. Los estadígrafos son: Misclassification rate, ROC Index, GINI Index, Kolmogorom-Smirnov.

### ROC Index

Acrónimo de receiver operating characteristic (característica operativa del receptor) es una herramienta que grafica la sensibilidad versus 1-especificidad para un clasificador dicotómico en el cual varía el punto de corte de la clasificación para construir cada punto de la curva. La sensibilidad se refiere a la probabilidad de clasificar correctamente un caso cuyo estado original es “positivo” (1). Se calcula como la proporción de “True Positives” en una matriz de confusión:

		Predicted	
		0	1
Observed	0	True Negatives	False Positives
	1	False Negatives	True Positives

$$\text{Sensibilidad} = \frac{TP}{FN+TP}$$

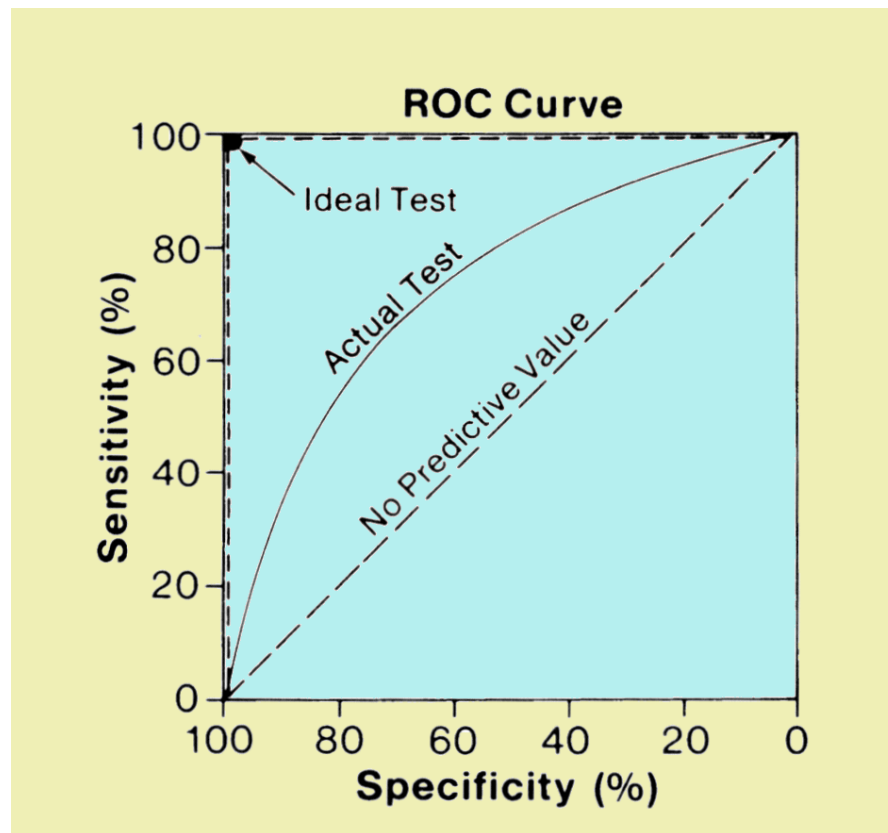
Por otro lado, la especificidad consiste en la probabilidad de clasificar correctamente un caso cuyo estado original es “negativo” (0). Se calcula como la proporción de “True Negatives”:

$$\text{Especificidad} = \frac{TN}{TN+FP}$$

Las medidas anteriores son calculadas para cada punto de corte de probabilidad. Para ejemplificar esto, necesitamos tener calculada la probabilidad de ocurrencia del evento de cada una de las observaciones dentro de nuestro conjunto de datos, así, si quisiéramos dividir en 10 nuestro diagrama ROC tomaríamos como “unos predichos” a todos aquellos que superaran la probabilidad de 0.1 de nuestro evento de interés, después a los que superaran 0.2 y así sucesivamente, en cada paso calcularemos la sensibilidad y la especificidad formando nuestros pares ordenados para la curva ROC.

El índice ROC es conocido a menudo como AUC (Area Under de ROC Curve) teniendo un valor de 1 para ajuste perfecto, 0.5 indica que el modelo es idéntico al efecto del azar y un valor menor a 0.5 implica que

nuestro modelo es peor que el azar.



Sin ser mandatorio, los valores de ROC index se aceptan en el intervalo 0.6-0.8, 0.85 nos indicaría un excelente modelo mientras que un valor mayor a 0.85 indica sospecha. Entre mayor es el valor de ROC index, mejor es el poder discriminatorio del modelo.

### Gini Index

El valor GINI es equivalente a la expresión  $2 \text{ ROC} - 1$ , a menudo se utiliza debido a que es igual al estadígrafo de Mann-Whitney-Wilcoxon para comparación de dos muestras independientes.

### Kolmogorov-Smirnov

El estadígrafo de Kolmogorov-Smirnov (en lo sucesivo KS) es un estimador de la máxima diferencia entre dos distribuciones acumuladas. Si bien es la medida más usada en la industria, posee la desventaja de solo verificar un punto (la máxima separación), es por ello que debemos contrastar todos los estadígrafos para poder tomar una decisión.

KS se construye a partir de la expresión siguiente:

$$KS = \max |B(s) - G(s)|$$

Donde  $B(s)$  y  $G(s)$  son las distribuciones acumuladas de “Buenos” (usualmente ceros) y “Malos” (usualmente unos) utilizada comúnmente en la terminología de riesgos. Entre mayor sea el valor de KS, más separadas se encuentran las distribuciones y por tanto, el modelo clasifica de mejor manera.

### **Misclassification Rate**

Partiendo de la matriz de confusión, es la proporción que representa la suma de los False Positives y False Negatives con respecto al total. A menudo se utiliza su complemento denominado Accuracy.