

Métricas de evaluación

- * 1808039 Gómez, Karen
- * 1937881 Villarreal, Cecilia
- * 1741418 Hernández, Emmanuel



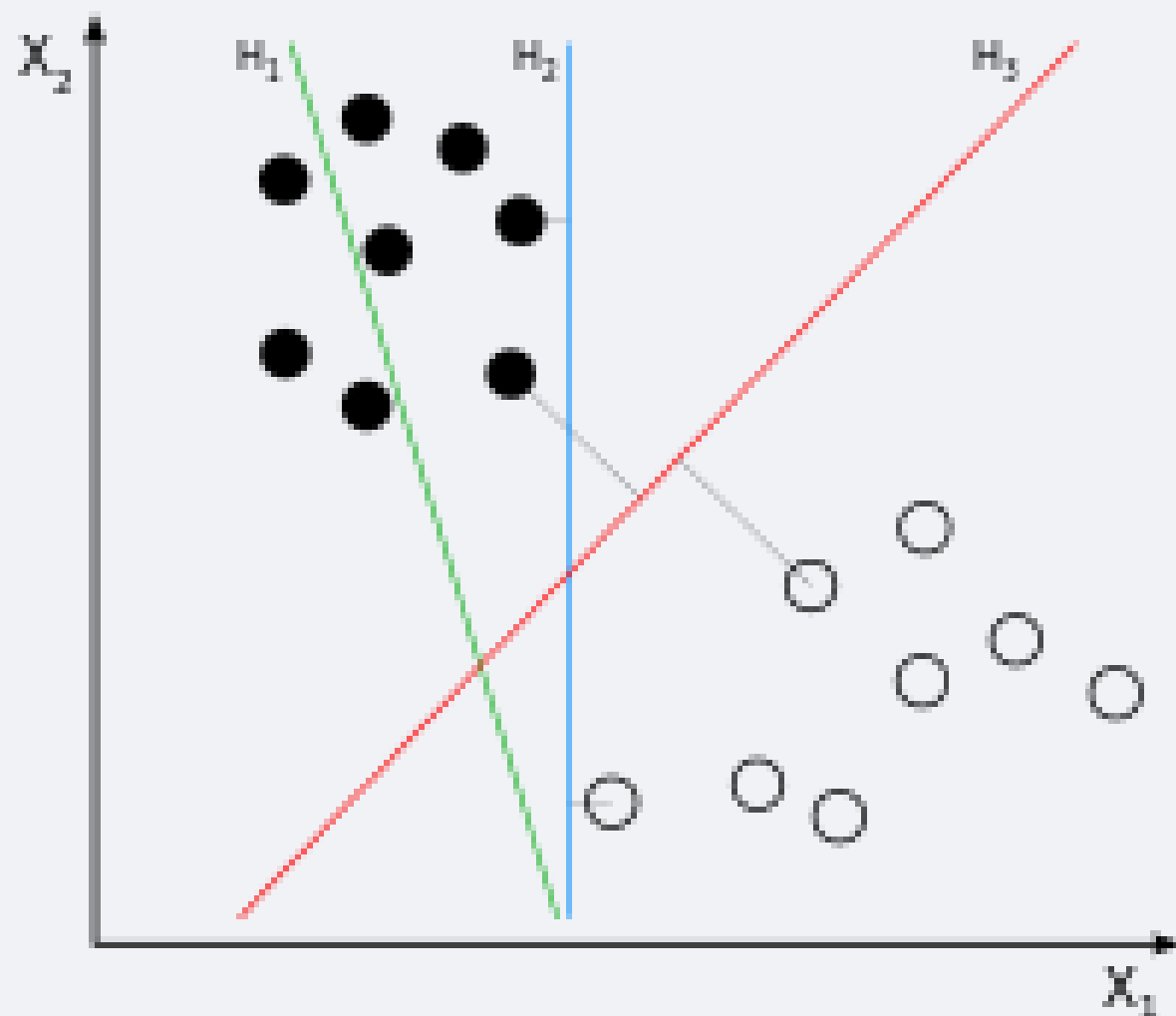
Objetivo

Estimar la precisión de la generalización de un modelo sobre los datos futuros (no vistos/fuera de muestra). Así como la descripción de datos para la toma de decisiones



Clasificación

Máquinas de soporte
vectorial



Árboles de
decisión

...

Matriz de Confusión



		Valores Predichos	
		Negativo	Positivo
Valores Actuales	Negativo	Verdadero Negativo	Falso Positivo Error Tipo I
	Positivo	Falso Negativo Error Tipo I	Verdadero positivo

Error tipo I



Error tipo II

Tasa de errores

Cociente entre las predicciones incorrectas y el total de predicciones



$$\frac{FN + FP}{VN + FN + FP + VP}$$

Tasa de falsos positivos

Proporción entre la frecuencia de valores cero incorrectos y el total de valores cero observados



$$\frac{FN}{VN + FN}$$



Tasa de aciertos/ Exactitud.

Cociente entre las predicciones correctas y el total de predicciones



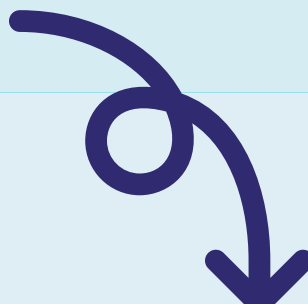
$$\frac{VP}{VP+FN}$$

Exhaustividad

Proporción entre las frecuencia, valores uno corrector y el total de valores uno observados

Sensibilidad/ Precisión

Proporción entre la frecuencia de valores uno correctos y el total de valores uno observados


$$\frac{VP}{FP+VP}$$



$$\frac{2 \times \text{precisión} \times \text{recall}}{\text{precisión} + \text{recall}}$$

Puntuación F1

Esta métrica es la combinación de las métricas de precisión y exhaustividad y sirve de compromiso entre ellas. La mejor puntuación F1 es igual a 1 y la peor a 0.

Especificidad

La especificidad es exactamente lo contrario a la sensibilidad.



$$\frac{VN}{VN + FN}$$

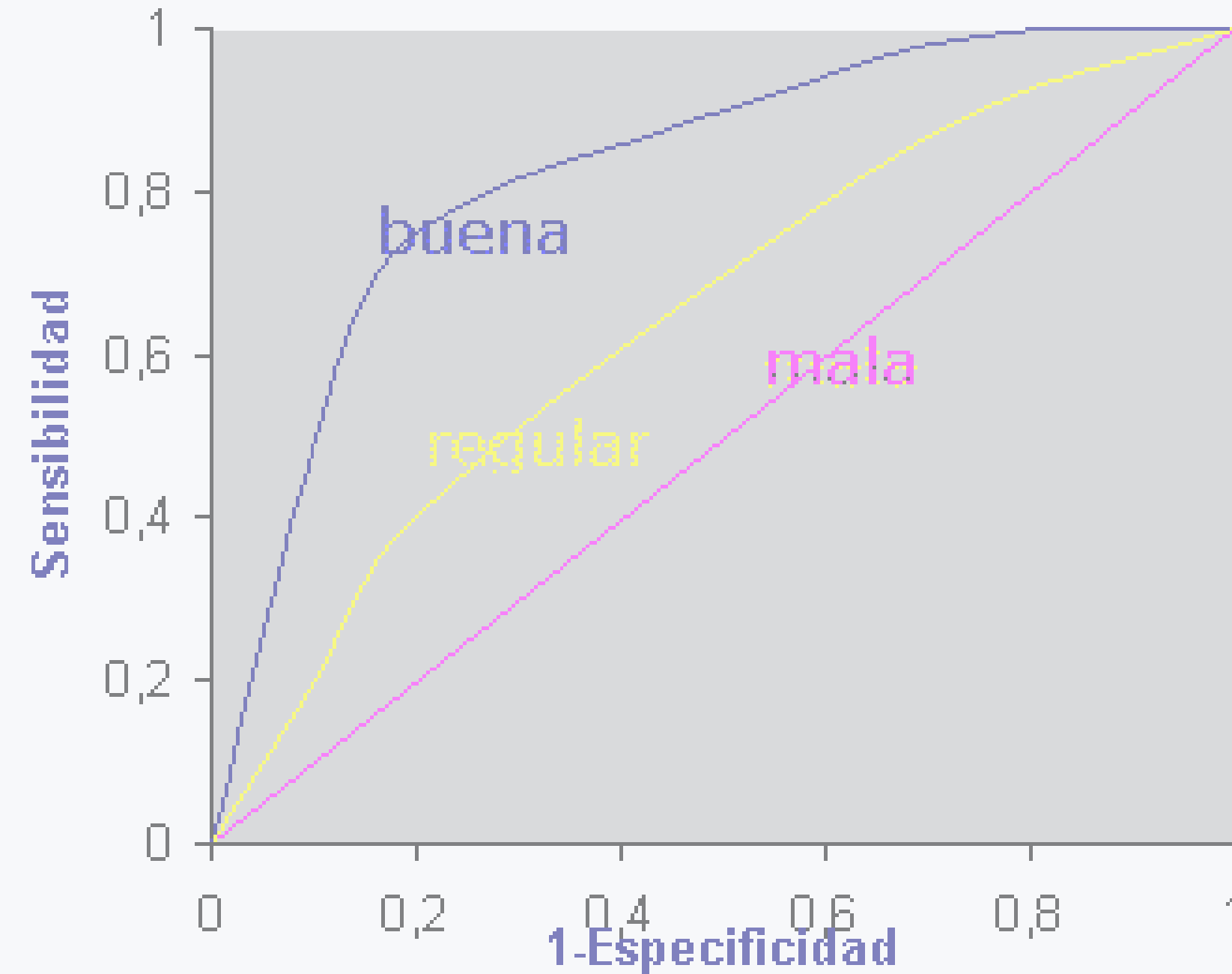




Curva de ROC

Al trazar la tasa positiva verdadera (sensibilidad) frente a la tasa de falsos positivos ($1 - \text{especificidad}$), se tiene la curva de ROC. Esta curva nos permite visualizar el equilibrio entre la tasa de verdaderos positivos y la tasa falsos positivos

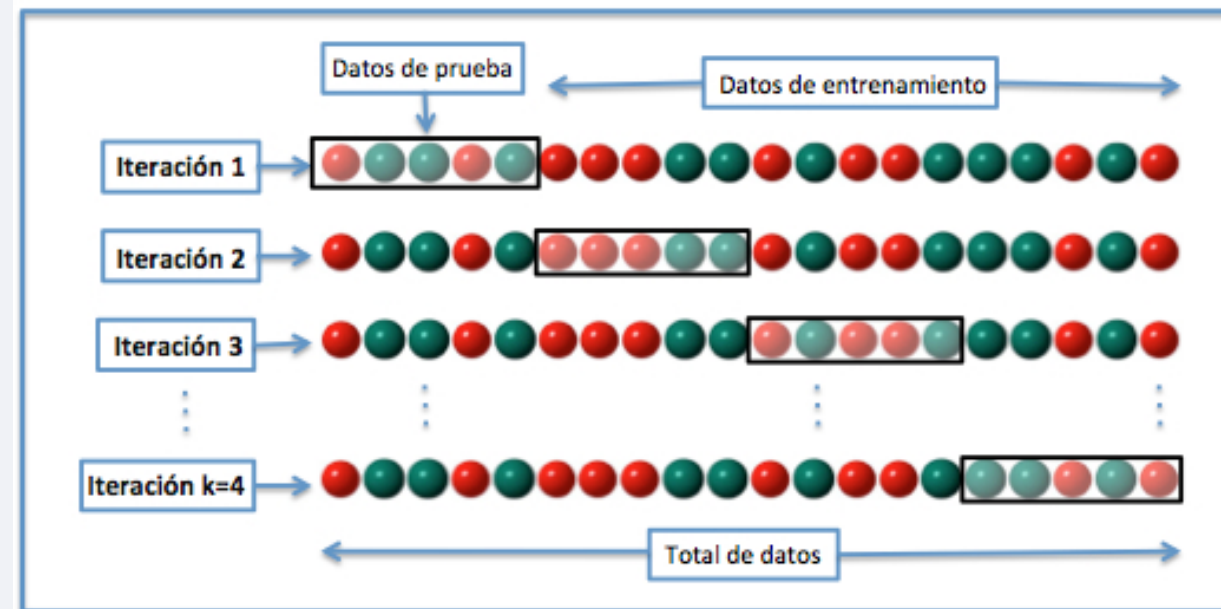
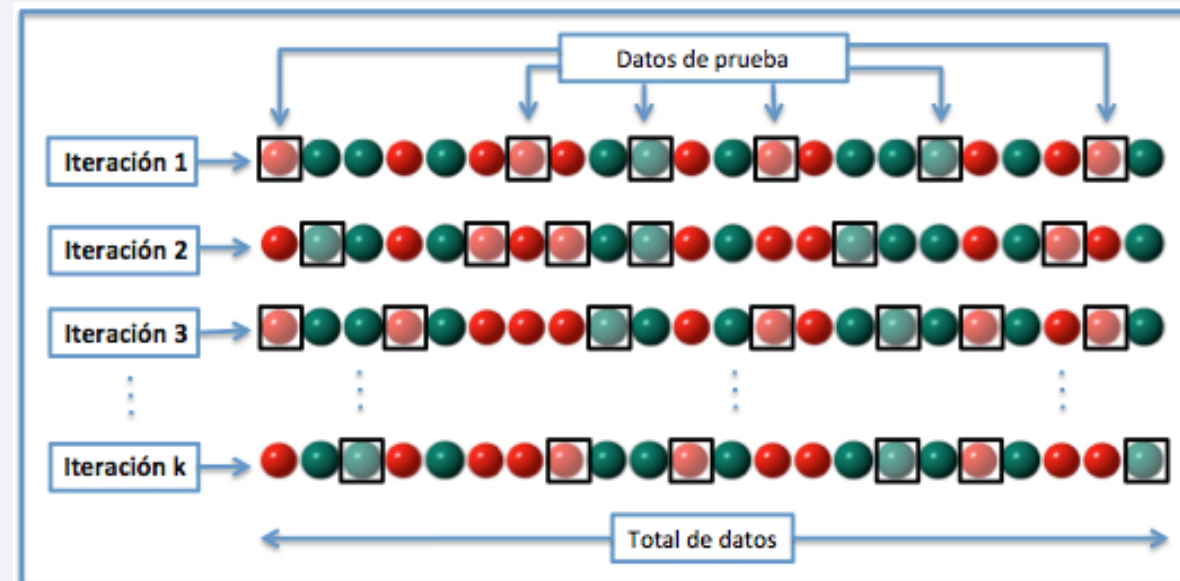
Tipos de curvas ROC



Validación cruzada

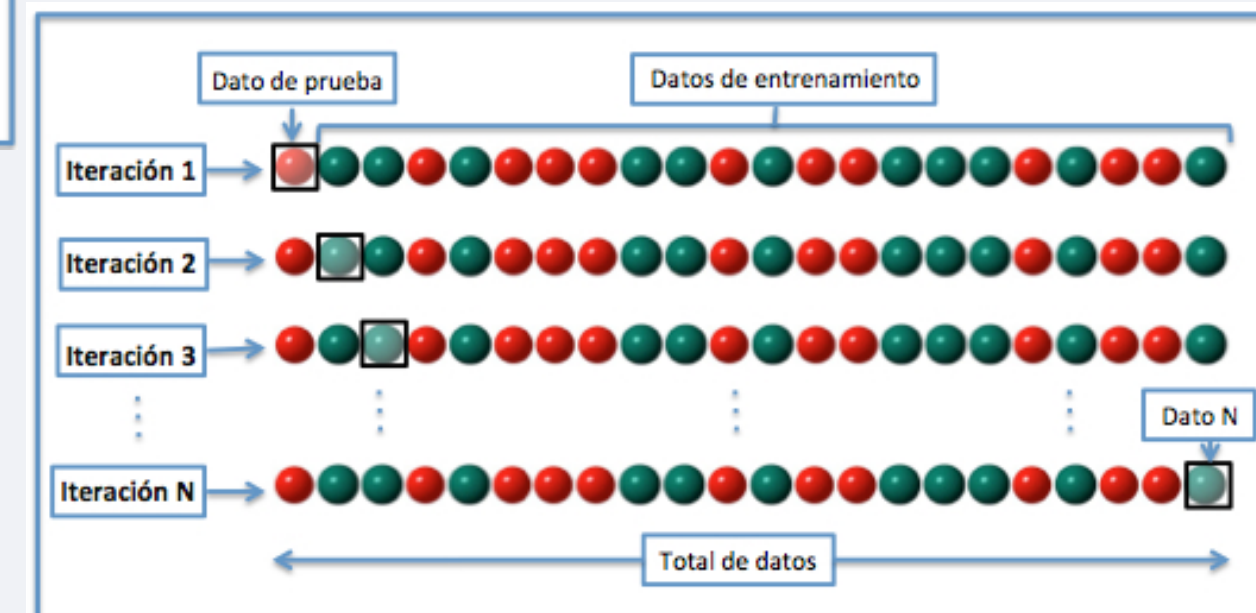
Técnica para evaluar los resultados de un análisis cuando el conjunto de datos se divide en una parte para entrenamiento y otra para prueba.

VC de Muestras aleatorias



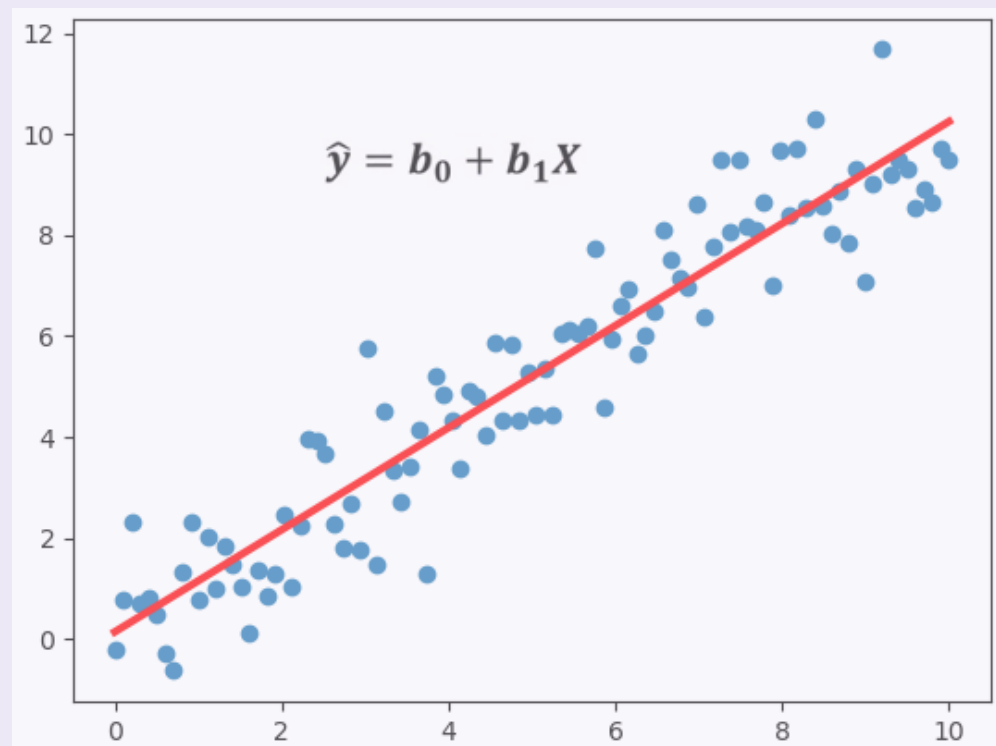
VC de K iteraciones

VC dejando uno fuera

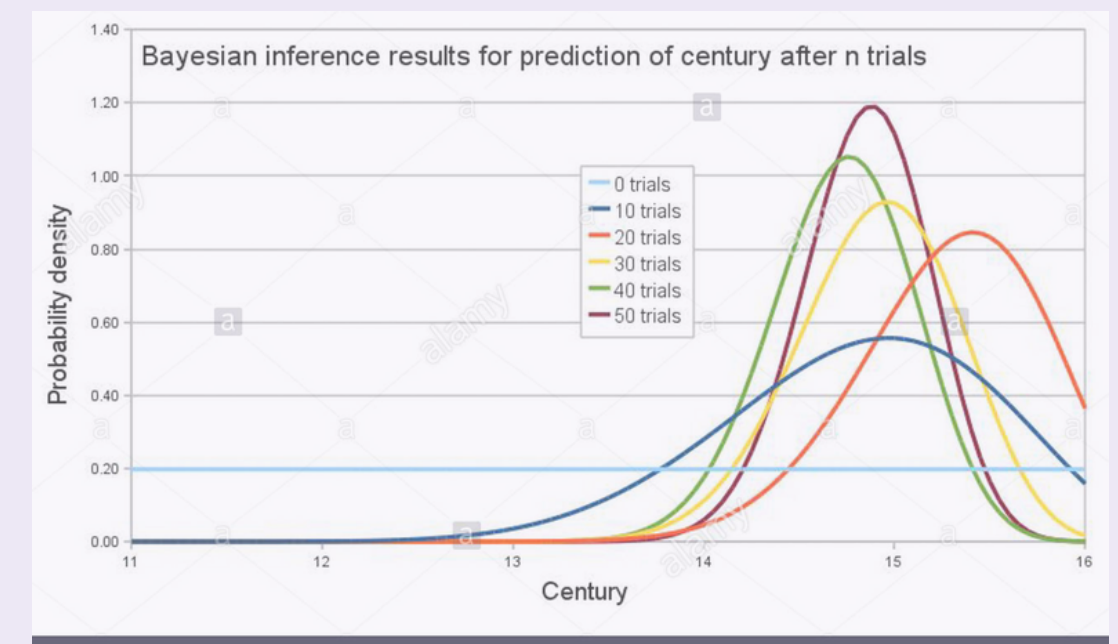


Predicción

Regresión
Lineal



Regresión
Bayesiana



Series de
tiempo

Regresión



ERROR CUADRÁTICO MEDIO (MSE)

Calcula el valor medio de la diferencia al cuadrado entre el valor real y el predicho para todos los puntos de datos.

Entre más pequeño mejor se ajusta al modelo

R CUADRADO (R^2)

Determina la proporción de la variable dependiente explicada por la variable independiente.

R CUADRADO AJUSTADO

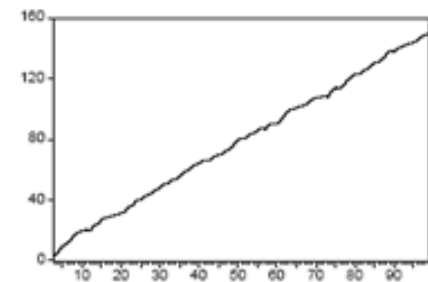
Entre más grande mejor se ajusta al modelo (0 y 1)

$$\text{MSE} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (y_i - \hat{y}_i)^2$$

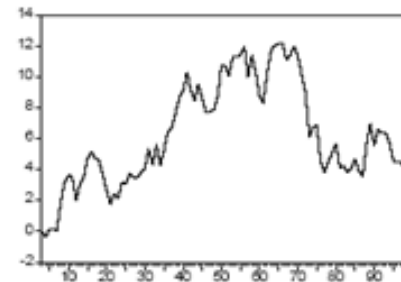
$$R^2 = \frac{\sum_{t=1}^T (\hat{Y}_t - \bar{Y})^2}{\sum_{t=1}^T (Y_t - \bar{Y})^2}$$

$$R_a^2 = 1 - \left[\left(\frac{n-1}{n-k-1} \right) \right] * (1 - R^2)$$

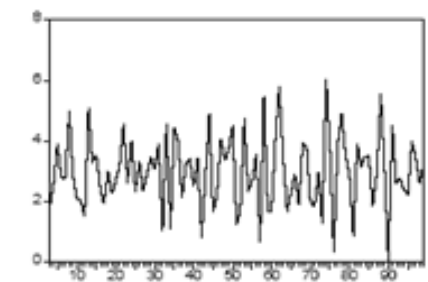
CONDICIONES DE ESTACIONARIEDAD



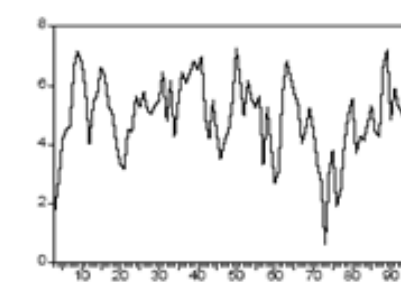
Serie no estacionaria en media



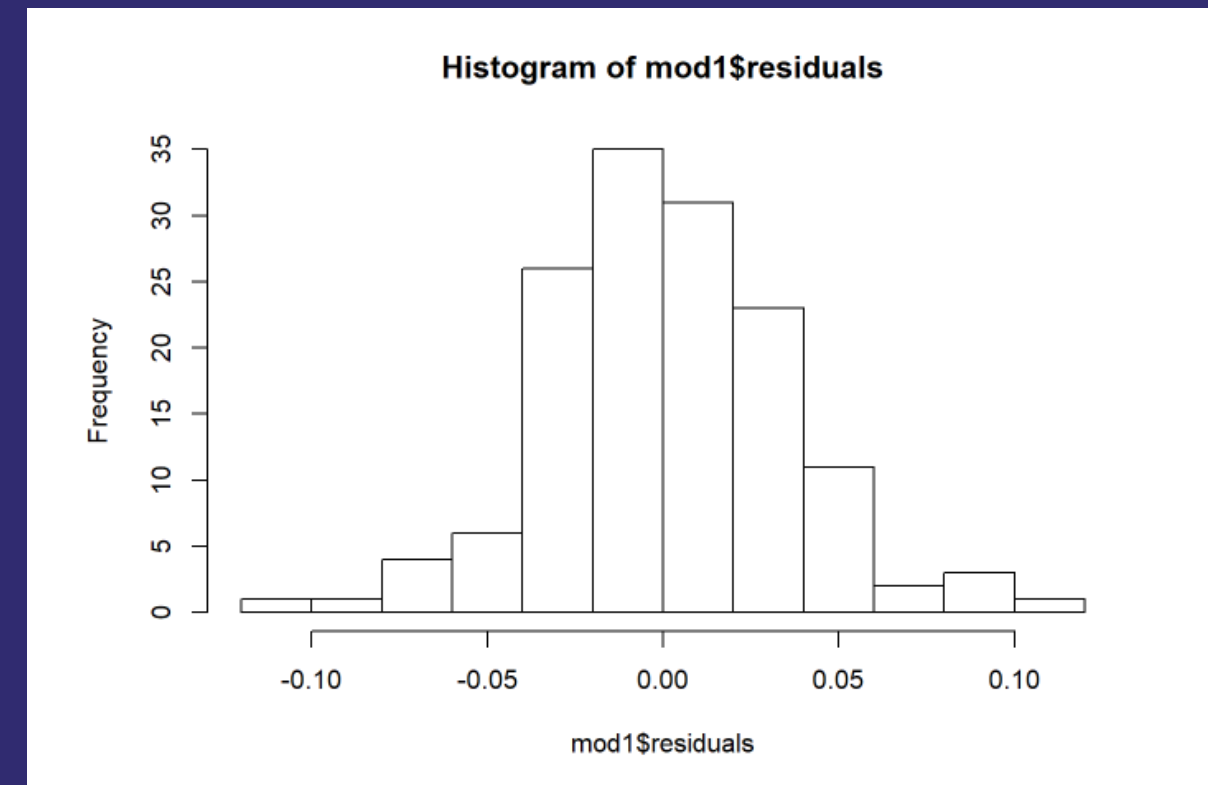
Serie no estacionaria en media y varianza



Serie estacionaria en media y varianza



Serie estacionaria en media pero no en varianza



NORMALIDAD DE LOS RESIDUOS

SIGNIFICANCIA DE LOS COEFICIENTES

ESTADISTICO AIC
MÁS BAJO

```
## Coefficients:
##      ar1      sma1
##    -0.340  -0.562
## s.e.   0.082   0.075
##
## sigma^2 estimated as 0.00137: log likelihood = 243.74, aic = -481.49
```

```
> coeftest(fitarIMA)
```

z test of coefficients:

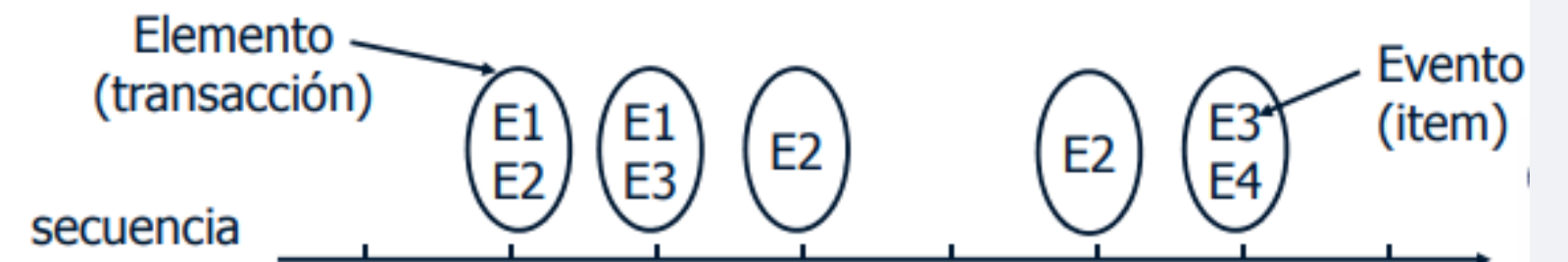
	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
ar1	-0.509879	0.127604	-3.9958	6.448e-05 ***
ma1	-0.261322	0.160306	-1.6301	0.1031
sar1	0.935264	0.022084	42.3511	< 2.2e-16 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Asociación

Reglas de Asociación

Reglas

$$\{A\} \Rightarrow \{B\}$$


Patrones Secuenciales

SOPORTE
(Probabilidad de
frecuencias)

$$\text{Soporte } \{A\} = \frac{\text{Frecuencia de } A}{\text{Total de transacciones}}$$

CONFIANZA
(Probabilidad
condicional)

$$\text{Confianza } \{A \Rightarrow B\} = \frac{\text{Soporte } \{A \Rightarrow B\}}{\text{Soporte } \{A\}}$$

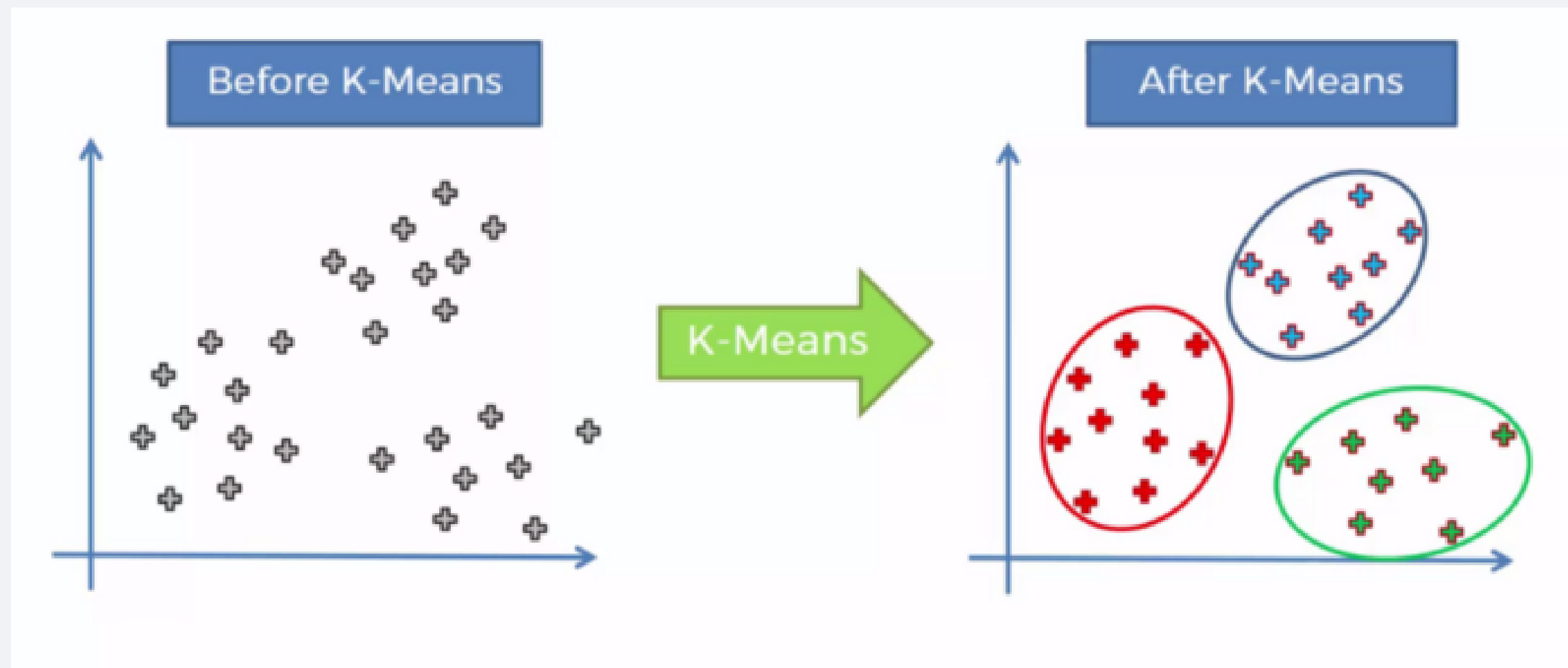
LIFT

$$\text{Lift } \{A \Rightarrow B\} = \frac{\text{Soporte } \{A \Rightarrow B\}}{[\text{Soporte } \{A\} * \text{Soporte } \{B\}]}$$



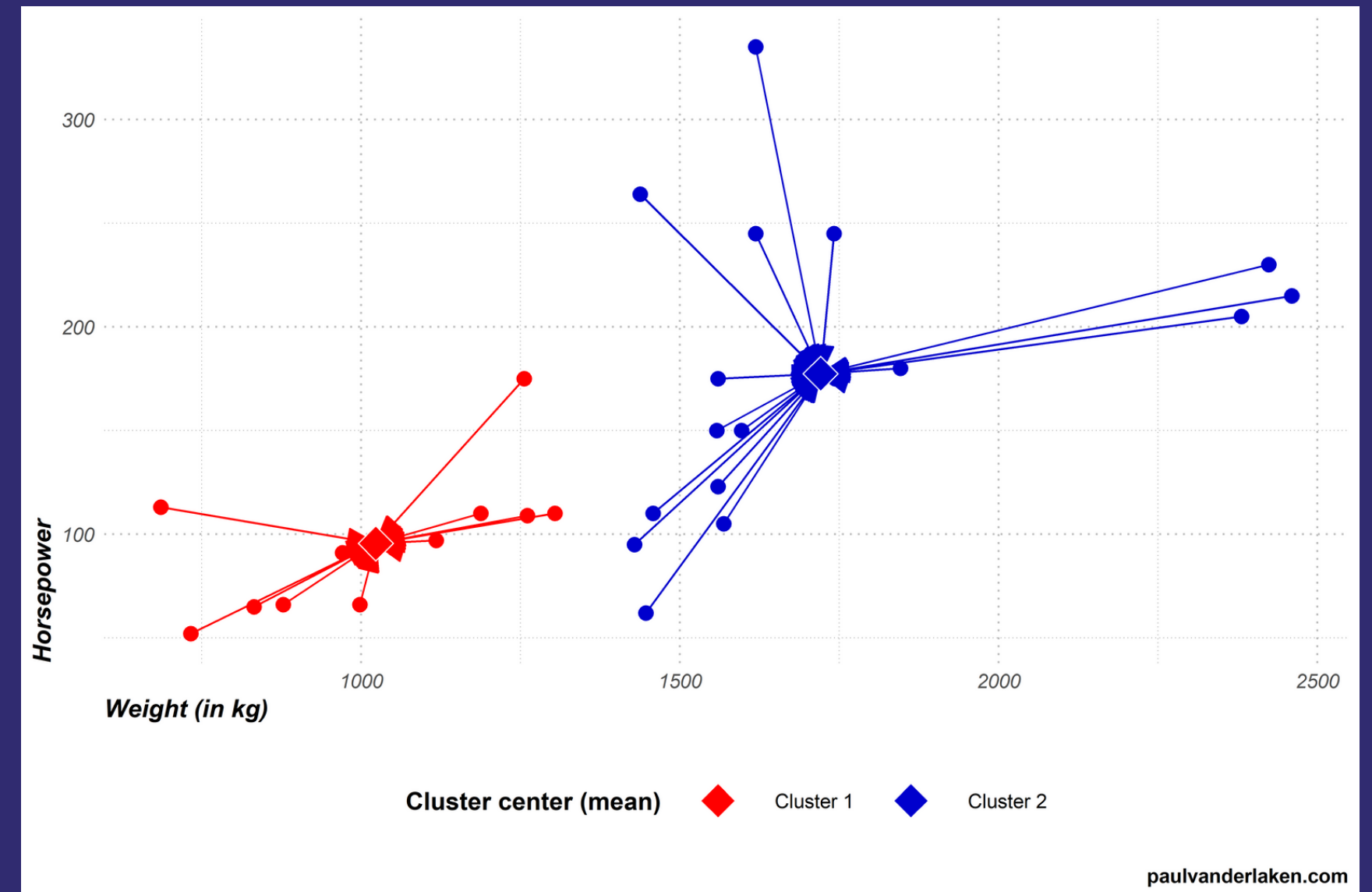
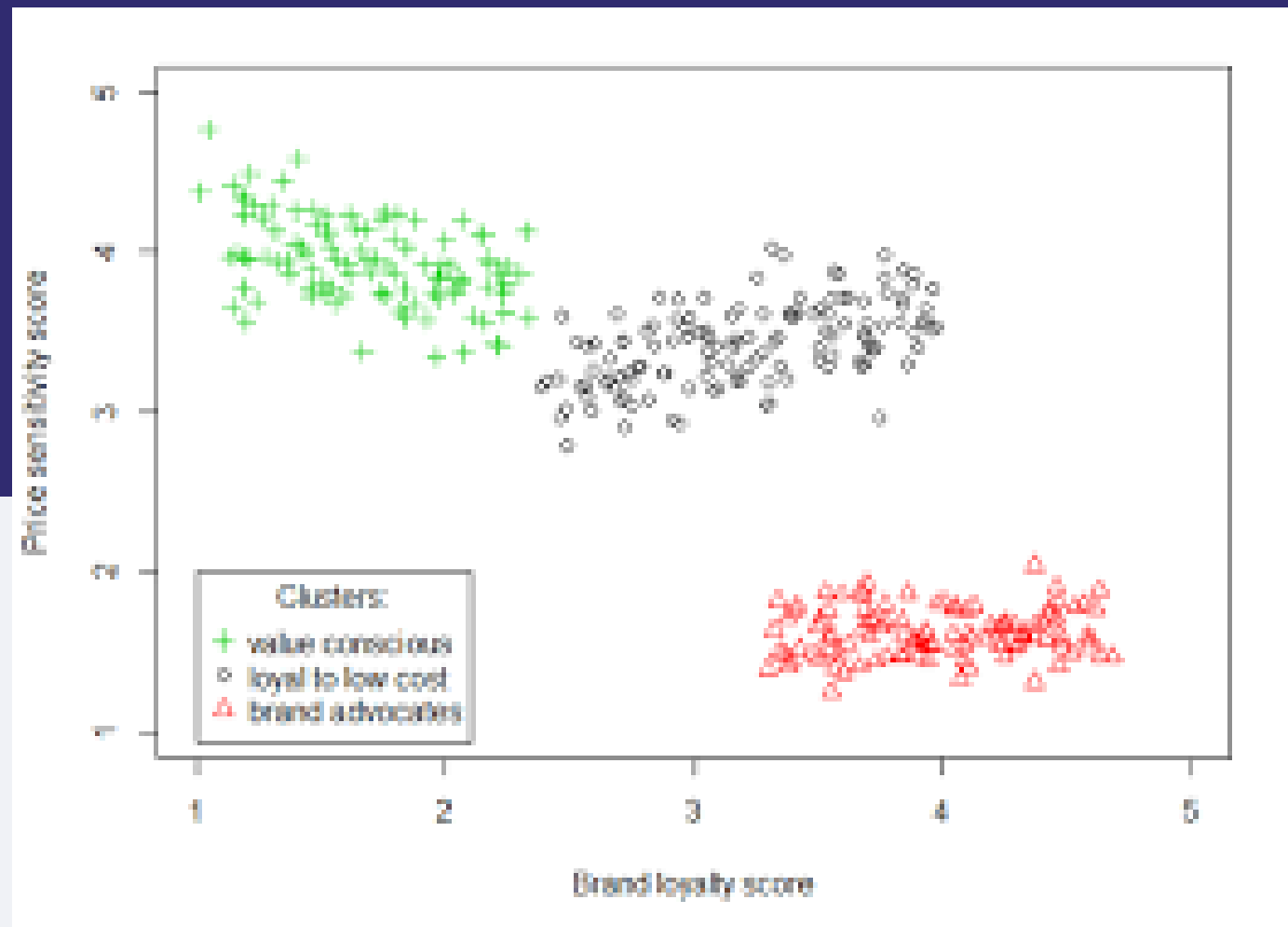
Agrupamiento

K-Medias



Verificar la agrupación final

Se busca que pueda tener alguna interpretación lógica



Verificar la distancia promedio desde el centroide

Bibliografía

- Evaluando el error en los modelos de clasificación - ☒ Aprende IA

<https://aprendeia.com/evaluando-el-error-en-los-modelos-de-clasificacion-machine-learning/>

- SVM

https://www.cienciadedatos.net/documentos/34_maquinas_de_vector_soporte_suport_vector_machines

- Reglas de asociación

[https://www.cienciadedatos.net/documentos/43_reglas_de_asociacion#:~:text=Una%20regla%20de%20asociaci%C3%B3n%20se,hand%2Dside%20\(RHS\).](https://www.cienciadedatos.net/documentos/43_reglas_de_asociacion#:~:text=Una%20regla%20de%20asociaci%C3%B3n%20se,hand%2Dside%20(RHS).)

- Métricas de evaluación

<https://www.datasource.ai/es/data-science-articles/metricas-de-evaluacion-de-modelos-en-el-aprendizaje-automatico>





KAHOOT

