

MATEMÁTICAS Y DATOS XIII... *in a nutshell*

LA COTA DE CRAMÉR-RAO Y LA EFICACIA



En Ciencia de Datos desde un punto de vista frecuentista, el modelo por aproximar comúnmente es considerado como un valor fijo y determinista, un ejemplo serían los parámetros de una función o de una distribución de probabilidad.

Supongamos que estamos intentando estimar un valor beta determinista mediante algún dataset y nuestro algoritmo nos arroja una aproximación beta gorro.

1. La **varianza** de nuestra aproximación es una medida de la calidad de nuestra aproximación.
2. La **información de Fisher** mide en escala logarítmica la razón de cambio de la verosimilitud de nuestro dataset condicionado al parámetro beta.

La siguiente desigualdad fue demostrada por Cramér y Rao de manera independiente y garantiza que la varianza de nuestra aproximación está acotada por debajo mediante la información de Fisher.

$$Var(\hat{\beta}) \geq \frac{1}{I(\beta)}$$

Una aproximación se llama **eficaz** cuando en esta desigualdad se cumple una igualdad.