

# MODELADO MATEMÁTICO 2

## Introducción a la estadística bayesiana

Carlos Andrés Bautista Torres

### Aspectos Generales

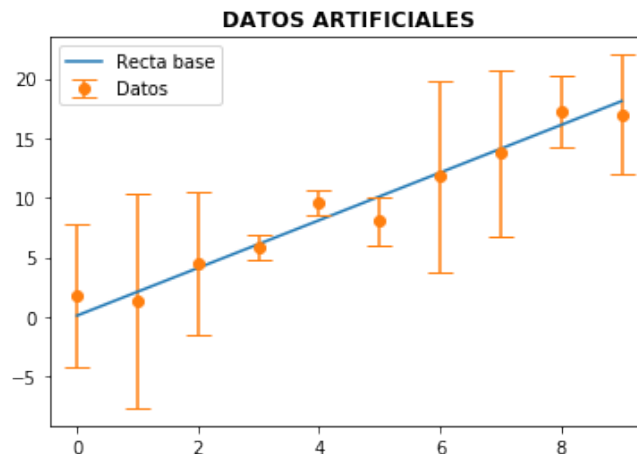
Este pequeño notebook se da una una introducción a la estadística bayesiana mediante el modelamiento de una serie de puntos a partir de la ecuación de una recta

### Estructura del Análisis

Esta carpeta consta de un archivo .ipynb, en donde se encuentra el análisis previamente explicado.

#### CREACIÓN DE DATOS:

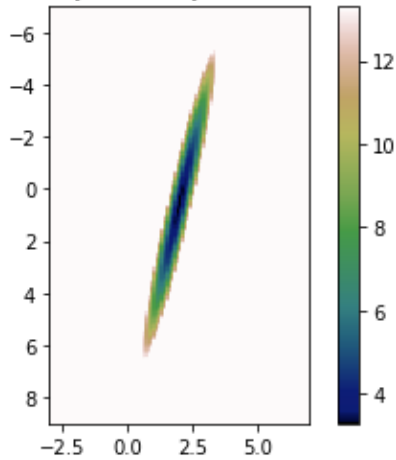
Se define una recta  $y = mx + b$  con  $m = 2$  y  $b = 0.1$ . Luego se les agrega ruido y unas barras de error, obteniendo el siguiente resultado



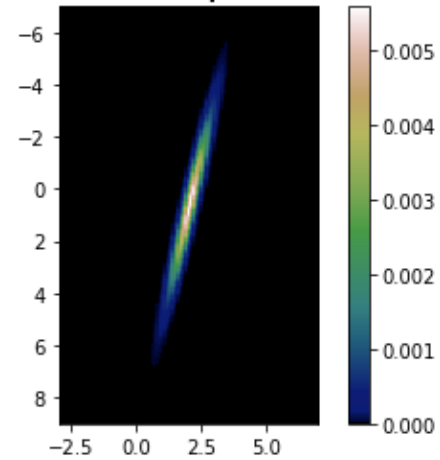
Mediante una función de optimización se estima que los mejores valores para  $m$  y  $b$  son [1.8812463680832587](#) y [0.6126560864239234](#) respectivamente. A partir de los dos valores anteriores se crea una malla **con buena resolución** en

el espacio de parámetros  $(m, b)$  para observar el comportamiento del  $\chi^2$ . Y a su vez, se puede usar la ecuación  $P(x_k | \mu, \sigma, H) \propto \exp \left[ -\frac{(x_k - \mu)^2}{2\sigma^2} \right]$  para determinar la distribución de probabilidad. Dando como resultado

$\chi^2$  en el espacio de parámetros  $(m, b)$

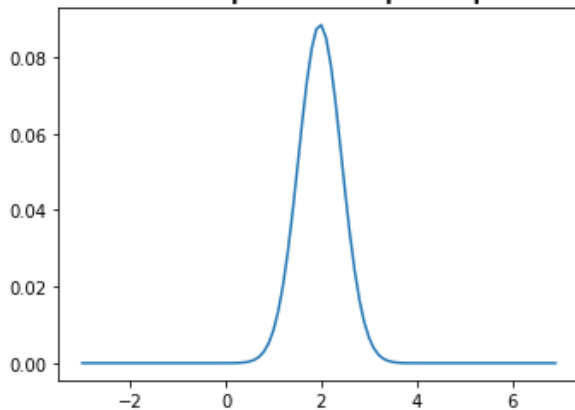


distribución de probabilidad



Realizando una marginalización a partir de la siguiente fórmula  $P(x|H) = \int P(x, y|H) dy$ , se determinan las distribución de probabilidad tanto para la pendiente como para el intercepto.

Distribución de probabilidad para la pendiente



Distribución de probabilidad para el intercepto

