# Problema de Bayes

# Probabilidad de vida útil mayor a 50 horas

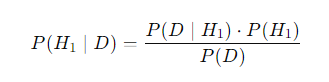
Imaginemos que tenemos una fábrica que produce cierto tipo de componentes electrónicos. Queremos determinar la probabilidad de que la vida útil de un componente producido sea mayor a 50 horas, dado un conjunto de datos históricos que representan las horas de vida útil de estos componentes.

## Datos y Estadísticas

Número de datos: 110  
Media muestral 𝑥̄: 51.88 horas  
Desviación estándar muestral s: 19.68 horas

## Teorema de Bayes

Para aplicar el Teorema de Bayes, necesitamos definir nuestras hipótesis y probabilidades a priori:  
𝐻₁: La vida útil del componente es mayor a 50 horas.  
𝐻₂: La vida útil del componente es menor o igual a 50 horas.  
  
Dado que no tenemos información específica sobre las probabilidades a priori, asumiremos una distribución uniforme o cualquier otra información que tengas disponible.

La probabilidad posterior de que la vida útil del componente sea mayor a 50 horas, dado los datos (𝑃(𝐻₁|𝐷)), se calcula mediante la fórmula de Bayes:  
  
  
  
Donde:  
𝑃(𝐷|𝐻₁): Verosimilitud de los datos bajo la hipótesis 𝐻₁, que en este caso corresponde a una distribución normal con media 𝑥̄ y desviación estándar s.  
𝑃(𝐻₁): Probabilidad a priori de que la vida útil sea mayor a 50 horas.  
𝑃(𝐷): Probabilidad marginal de los datos, se puede calcular como 𝑃(𝐷) = 𝑃(𝐷|𝐻₁) ⋅ 𝑃(𝐻₁) + 𝑃(𝐷|𝐻₂) ⋅ 𝑃(𝐻₂).

Para nuestros datos específicos:  
  
Media muestral (𝑥̄): 51.88 horas  
Desviación estándar muestral (s): 19.68 horas  
Umbral para la vida útil: 50 horas  
  
Probabilidad de que la vida útil sea mayor a 50 horas:  
P(𝐻₁|𝐷) = 0.5380  
  
Probabilidad de que la vida útil sea menor o igual a 50 horas:  
P(𝐻₂|𝐷) = 0.4620