

# Teorema de Bayes

Iván Vega Gutiérrez

30 de agosto de 2021

Antes de enunciar el teorema de Bayes, definamos algunos conceptos necesarios.

## 1. Probabilidad condicional

Sean  $A$  y  $B$  eventos. La probabilidad condicional del evento  $A$  dado  $B$  se refiere a la probabilidad de  $A$  dado que se conoce que ha sucedido el evento  $B$ . Esto se denota por  $P(A|B)$  y se define como

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

siempre y cuando  $P(B) \neq 0$ .

## 2. Eventos independientes

La independencia de eventos literalmente es eso, que los eventos no están relacionados, es decir, la ocurrencia de uno no afecta en la ocurrencia del otro:

$$P(A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n) = P(A_1)P(A_2)\dots P(A_n).$$

Observemos que si  $A$  y  $B$  son independientes, entonces  $P(A|B) = P(A)$

## 3. Teorema de Bayes

El teorema de Bayes debe su nombre al matemático Thomas Bayes (1702-1761), y la importancia de este teorema radica en relacionar las probabilidades condicionales. Prácticamente el teorema de Bayes describe la probabilidad de un evento basado en conocimiento a priori (previo) de algunas condiciones que podrían ser relevantes para el evento.

$$P(A|B) = \frac{P(A)}{P(B)} P(B|A)$$