

Teoremas de Bayes

El teorema de bayes nos dice que es utilizado para el calculo de probabilidad de un suceso, la cual tenemos información del suceso.

TEOREMA DE BAYES. (s. f.).La cual es una técnica que nos sirve para calcular probabilidades desconocidas y con una regla de probabilidad es indiscutible, así como su validez.

De igual manera el enunciado establece que se puede calcula la probabilidad del un suceso A sabiendo que también hay un suceso B existente, se suele usar un método llamado predictivo, casual y de diagnostico la cual toma la información que se da y una nueva información que tiene relación.

Formula del teorema de Bayes

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

Donde

P(A) es probabilidad a priori

P(B|A) es probabilidad condicional

P(B) es probabilidad total

P(A|B) es probabilidad posteriori

Este teorema sirve para determinar las probabilidades que tiene un suceso de ocurrir. Este método es utilizado para la valoración de información que es muy reciente. Por lo tanto, permite determinar si están en una fase u otra.

Se puede aplicar en:

- Área de salud diagnostico de enfermedades como puede ser cáncer y diabetes.
- En el deporte para las probabilidades durante el desarrollo de algún juego.
- En informática para la organización las grandes cantidades de datos.

Características

- Permite la actualización de las probabilidades predichas de un evento incorporado con nueva información.
- Analizar la información de forma continua; eso sí, en el caso de que la variabilidad entre datos esté elevada, entonces es recomendable implementar algunos métodos que permitan encontrar las mejores soluciones.

- Es posible buscar y acumular información de todo tipo para entender y solucionar un problema.

Ejercicios

① En la academia de Matemática, la probabilidad de que a un alumno seleccionado al azar le guste el helado es del 60%. Mientras que la probabilidad de que a un alumno le guste la torta es del 36%. Además, se sabe que la probabilidad de que a un alumno le guste la torta dado que le guste el helado es del 40%. Calcula la probabilidad de que a un alumno le guste el helado, dado que le guste la torta.

Solución

h = alumno le guste el helado
 t = alumno le guste la torta

$h = 0.6$
 $t = 0.36$

$P(h|t) = 66.67\%$

$P(t|h) = 0.4$

$$P(h|t) = \frac{P(h) \cdot P(t|h)}{P(t)} = \frac{(0.6)(0.4)}{0.36} = \frac{0.24}{0.36} = \frac{24}{36}$$

$$= \frac{2}{3} = 0.6667\%$$

1. El 20% de los empleados de una empresa son ingenieros y el otro 20% son economistas. El 75% de los ingenieros ocupan un puesto directivo y el 50% de los economistas también, mientras que los no ingenieros y los no economistas solamente el 20% ocupa un puesto directivo. ¿Cuál es la probabilidad de que un empleado directivo elegido al azar sea ingeniero?

$$A_1 = 0.2 \text{ ing.} \rightarrow 0.75 \text{ directivo}$$

$$A_2 = 0.2 \text{ econ} \rightarrow 0.5 \text{ directivo}$$

$$A_3 = 0.6 \text{ otros} \rightarrow 0.2 \text{ directivo}$$

$$P(B|A_1) = 0.75 \quad P(B|A_2) = 0.5$$

$$P(B|A_3) = 0.2$$

$$P(A|B) = ?$$

$$A_3 = 100\% - 40\%$$

$$A_3 = 60\%$$

Respuesta

$$P(A|B) = 40.5\% = 0.405$$

$$P(A|B) = \frac{P(A_1) \cdot P(B|A_1)}{P(A_1) \cdot P(B|A_1) + P(A_2) \cdot P(B|A_2) + P(A_3) \cdot P(B|A_3)} = \frac{(0.2)(0.75)}{(0.2)(0.75) + (0.2)(0.5) + (0.6)(0.2)}$$

$$= \frac{0.15}{0.15 + 0.1 + 0.12} = \frac{0.15}{0.37} = \frac{15}{37} = 0.405 \%$$

2. La probabilidad de que haya un accidente en una fábrica que dispone de alarma es 0.1. La probabilidad de que suene esta si se ha producido algún accidente es de 0.97. y la probabilidad de que suene si no ha sucedido ningún incidente es 0.02. En el supuesto de que haya funcionado la alarma ¿Cuál es la probabilidad de que no haya habido ningún incidente?

$$I \text{ tiene Alarma} \rightarrow 0.1 \rightarrow 0.97 \text{ Alguien Accidente}$$

$$\bar{A} 0.03 \text{ Sin Alarma}$$

I = Prod. Incidentes

A = Sino Alarma

$$P(\bar{I}|A) = 15.65\%$$

$$\bar{I} \text{ No tiene Alarma} \rightarrow 0.9 \rightarrow 0.02 \text{ no suena Alarma}$$

$$\bar{A} 0.98 \text{ Sino Alarma}$$

$$P(\bar{I}|A) = \frac{P(\bar{I}) \cdot P(A|\bar{I})}{P(I) \cdot P(A|I) + P(\bar{I}) \cdot P(A|\bar{I})} = \frac{(0.9)(0.02)}{(0.1)(0.97) + (0.9)(0.02)} = \frac{0.018}{0.097 + 0.018} = \frac{0.018}{0.115}$$

$$= \frac{1.8}{11.5} = 0.1565 \%$$

Bibliografía

Teorema de Bayes. (s. f.). ConceptoABC. Recuperado 23 de noviembre de 2021, de <https://conceptoabc.com/teorema-de-bayes/>

López, J. F. (2021, 9 septiembre). *Teorema de Bayes*. Economipedia. Recuperado 24 de noviembre de 2021, de <https://economipedia.com/definiciones/teorema-de-bayes.html>

TEOREMA DE BAYES Y SU EXPLICACIÓN SENCILLA. (2019, 5 noviembre). TEOREMA. Recuperado 24 de noviembre de 2021, de <https://www.teorema.top/teorema-de-bayes/>

TEOREMA DE BAYES. (s. f.). Scribd. Recuperado 24 de noviembre de 2021, de <https://es.scribd.com/doc/39198050/TEOREMA-DE-BAYES>