



Guía de Aprendizaje N°4 Unidad Cero ♥ Datos y Azar Tercero Medio

Nombre:

Curso:

Fecha:

Objetivo de Aprendizaje:

(OA2) Tomar decisiones en situaciones de incerteza que involucren el análisis de datos estadísticos con medidas de dispersión y probabilidades condicionales.

Importante: No es obligación imprimir esta guía, puedes copiarla y desarrollarla en tu cuaderno, estudiarla desde tu computador o dispositivo móvil. Consultas al correo electrónico karinna@cesp.cl

PROBABILIDAD CONDICIONAL

Es la probabilidad de que ocurra un evento A , sabiendo que también sucede otro evento B . La probabilidad condicional se escribe $P(A/B)$, y se lee «la probabilidad de A dado B ».

Se determina a través de la expresión:

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

Donde $P(A \cap B)$ corresponde a la probabilidad de la intersección de ambos eventos y $P(B)$ corresponde a la probabilidad de que ocurra la condición de la situación planteada.

Ejemplo 1:

Se lanzan 2 monedas, si a lo menos en una de ellas salió cara, ¿cuál es la probabilidad de que ambas lo sean?

El espacio muestral del experimento "lanzar 2 monedas" es:

$$\Omega = \{CC, CS, SC, SS\}$$

Luego, definiremos los eventos A y B , siendo el evento B la condición de la situación:

Se menciona en la pregunta

A : Obtener 2 caras

$$\rightarrow A = \{CC\}$$

Lo que ya sucedió

B : Obtener a lo menos 1 cara $\rightarrow B = \{CC, CS, SC\} \rightarrow P(B) = 3/4$

Por lo tanto, la intersección de los eventos A y B es:

Elementos en común

$$A \cap B = \{CC\} \rightarrow P(A \cap B) = 1/4$$

Finalmente, para obtener la probabilidad condicional, se calcula de la siguiente manera:

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{3}{4}} = \frac{1}{4} \cdot \frac{4}{3} = \frac{1}{3}$$

Probabilidad de que ambas sean cara dado que a lo menos una ya lo es

Ejemplo 2:

En cierta población se ha logrado constatar que: la probabilidad que una persona este obesa y tenga colesterol alto es 0,1 y la probabilidad que un individuo sea obeso es 0,4. Si se escoge una persona que resulta estar obeso, entonces ¿cuál es la probabilidad que tenga el colesterol alto?

No hay espacio muestral por definir.

Pero sí definiremos los eventos A y B , siendo el evento B la condición de la situación:

Se menciona en la pregunta

A : *Colesterol alto* $\rightarrow P(A) = ?$

NO se indica ni es necesario

Lo que ya sucedió

B : *Persona obesa* $\rightarrow P(B) = 0,4 = 40\%$

Lo indica el problema

Luego, la intersección de los eventos A y B es:

Persona obesa y colesterol alto

$A \cap B \rightarrow P(A \cap B) = 0,1 = 10\%$

Lo indica el problema

Finalmente, para obtener la probabilidad condicional, se calcula de la siguiente manera:

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{10\%}{40\%} = \frac{1}{4} = 0,25 = 25\%$$

Probabilidad de que una persona tenga colesterol alto dado que es obeso

Ejemplo 3:

En un curso hay 35 alumnos y alumnas, de los que 20 son hombres, 5 mujeres y 8 hombres tienen pelo rubio y el resto tiene el pelo castaño. Se elige uno al azar y es hombre. ¿Cuál es la probabilidad de que tenga el pelo rubio?

No hay espacio muestral por definir.

Pero sí definiremos los eventos A y B , siendo el evento B la condición de la situación:

Se menciona en la pregunta

A : *Pelo rubio* $\rightarrow P(A) = ?$

NO es necesario

Lo que ya sucedió

B : *Hombre* $\rightarrow P(B) = \frac{20}{35}$

Lo indica el problema

Luego, la intersección de los eventos A y B es:

Hombre y pelo rubio

$A \cap B \rightarrow P(A \cap B) = \frac{8}{35}$

Lo indica el problema

Finalmente, para obtener la probabilidad condicional, se calcula de la siguiente manera:

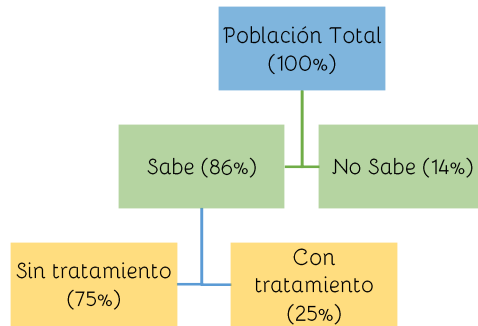
$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{8}{35}}{\frac{20}{35}} = \frac{8}{35} \cdot \frac{35}{20} = \frac{8}{20} = \frac{2}{5} = 0,4 = 40\%$$

Probabilidad de que una persona tenga el pelo rubio dado que es hombre

Ejemplo 4:

Un informe médico sobre la diabetes indica que del total de una población dada el 14% señala que no conoce su situación respecto al padecimiento de esta enfermedad. Del resto, solo el 25% dice estar en tratamiento riguroso de su enfermedad. Isaías, estudiante de Medicina, que está estudiando este tema y debe hacer un trabajo de investigación en su ciudad, toma esta información de referencia para calcular la probabilidad de que, al escoger una persona al azar, esta no esté en tratamiento dado que conoce de su enfermedad.

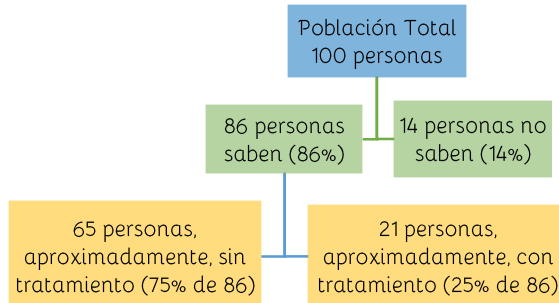
Haciendo un esquema de los datos obtenidos tenemos:



Debes considerar que tenemos porcentajes de porcentajes; por lo tanto, debemos tener mucho cuidado al hacer los cálculos, ya que, por ejemplo, *las personas sin tratamiento son el 75% del 86%*.

Entonces, podemos tomar un universo de 100 personas para simplificar la situación (recuerda que como los porcentajes son razones, será lo mismo si tomamos un universo mayor).

Entonces, reescribiendo el esquema:



Definiremos los eventos A y B, siendo el evento B la condición de la situación:

Se menciona en la pregunta	$A: \text{Sin tratamiento} \rightarrow P(A) = ?$	NO es necesario
Lo que ya sucedió	$B: \text{Sabe de su enfermedad} \rightarrow P(B) = \frac{86}{100}$	Lo indica el esquema

Luego, la intersección de los eventos A y B es:

Sabe y no sigue tratamiento	$A \cap B \rightarrow P(A \cap B) = \frac{65}{100}$	Lo indica el esquema
-----------------------------	---	----------------------

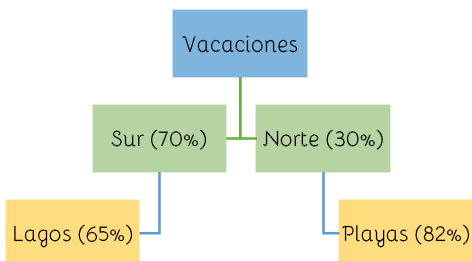
Finalmente, para obtener la probabilidad condicional, se calcula de la siguiente manera:

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{65}{100}}{\frac{86}{100}} = \frac{65}{100} \cdot \frac{100}{86} = \frac{65}{86} \approx 0,76 = 76\%$$

Probabilidad de que una persona no esté en tratamiento dado que conoce de su enfermedad

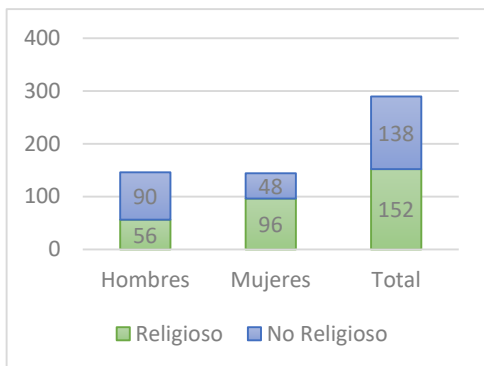
Ejercicios

- Al 25% de tus amigos le gusta la fresa y el chocolate, mientras que al 60% le gusta el chocolate. ¿Cuál es la probabilidad de que a un amigo que le gusta el chocolate, le guste la fresa?
- El 76% de los estudiantes de Ingeniería Civil han aprobado resistencia de materiales y el 45% aprobaron estática. Además, el 30% aprobaron resistencia de materiales y estática. Si Camilo aprobó resistencia de materiales, ¿qué probabilidad tiene de haber aprobado también estática?
- Nancy está planeando sus vacaciones. Se ha puesto a pensar en los lugares a los que viajó anteriormente y ha hecho el siguiente esquema:



Si el comportamiento de Nancy se vuelve a repetir, según sus estadísticas, ¿cuál es la probabilidad de que vaya a un lugar que no sea playa, dado que ya ha decidido ir al norte?

- Los resultados en una encuesta de mi curso, en relación con la utilización de los fondos de nuestra tesorería, arrojaron que, de los 40 alumnos, hay 26 que prefieren ir a paseo y el resto quiere un regalo. De los que quieren ir a paseo, 12 prefieren ir a la piscina y el resto a otro lugar. Si se escogiera, al azar, una persona dentro del curso, ¿cuál sería la probabilidad de que no quisiera ir a la piscina si desea ir a paseo?
- Los resultados de una encuesta sobre la actitud religiosa son:



- Si se elige una persona al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea religiosa sabiendo que es hombre?
- ¿Cuál es la probabilidad de que no siendo religiosa sea mujer?

- En un acuario se tienen solo 2 especies de peces. El 40% de los peces del acuario son de la especie azul y el 60% son de la especie roja. De la especie azul, el 30% son machos; mientras que, de la especie roja, el 40% son hembras. Si se selecciona un pez al azar...
 - y resulta que es hembra, ¿cuál es la probabilidad de que sea de la especie azul?
 - y resulta que es macho, ¿cuál es la probabilidad de que sea de la especie azul?
- Un estudiante cuenta, para un examen con la ayuda de un despertador, el cual consigue despertarlo en un 80% de los casos. Si oye el despertador, la probabilidad de que realiza el examen es 0,9 y, en caso contrario, es decir, si no lo oye, pero aun así realiza el examen, la probabilidad es de 0,5.
 - Si va a realizar el examen, ¿cuál es la probabilidad de que haya oído el despertador?
 - Si no realiza el examen, ¿cuál es la probabilidad de que no haya oído el despertador?

Para complementar: Escanea el código QR desde tu dispositivo móvil o haz click en el link.



Probabilidad Condicional

<https://www.youtube.com/watch?v=BXgTVYkKhWA>

