



2º de Bachillerato

Matemáticas II

Contenidos

Probabilidad: Experimentos aleatorios

Para saber más

Laplace dijo:

"Las cuestiones más importantes de la vida constituyen en su mayor parte, en realidad, solamente problemas de probabilidad"

Recordamos a este científico y matemático porque a lo largo del tema utilizaremos continuamente su regla:

$$P(A) = \frac{\text{No de casos favorables de } A}{\text{No de casos posibles}}$$



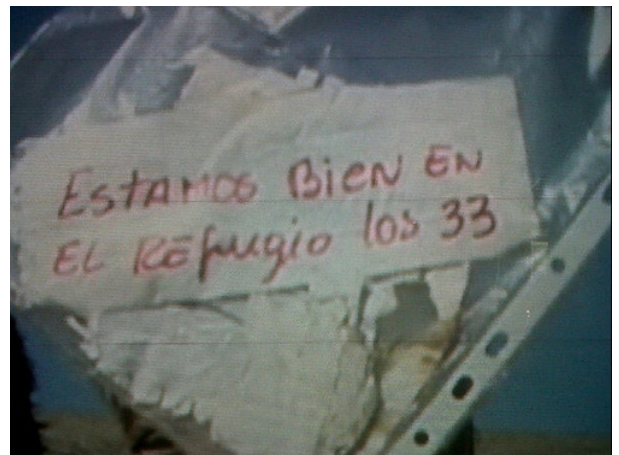
LAPLACE

Imagen por Daquella manera con licencia [cc by 2.0](#)

En el verano y otoño del 2010 se vivió la agónica historia de unos mineros chilenos atrapados en una mina. En un primer momento se temió lo peor, ya que se desconocía la magnitud del derrumbe. Sin embargo, a medida que nuevos sucesos ocurrían, la probabilidad de un final feliz aumentaban paulatinamente.

Hay dos hechos que condicionan la probabilidad de culminar el rescate con éxito: el conocimiento de que los mineros están vivos y pueden recibir alimentos, y la viabilidad de hacer un tunel para que una cápsula de rescate llegue hasta ellos.

En muchas ocasiones, conocemos información adicional que permite reducir el número de casos y modifica las probabilidades de los sucesos. Hablamos de **probabilidad condicionada**.



Papelito mineros chilenos 22082010

Imagen de sitemarka con licencia [cc by-nc-sa 2.0](#)

A continuación, puedes ver un vídeo de la serie The big bang theory donde Sheldon intenta calcular una probabilidad considerando muchas condiciones, en tono de humor.

Sheldon y la probabilidad



Sheldon y la probabilidad
Vídeo alojado en [Youtube](#)

2. Experimentos simples y compuestos. Probabilidad condicionada



Curiosidad

Como ya sabemos, el cálculo de probabilidades se interesa por todos aquellos fenómenos donde existen incertidumbre. Es decir, influye la casualidad o sus resultados son aleatorios.

Hay una famosa frase que pronunció Julio César cuando cruzó el Rubicón: "**Alea iacta est**", es decir, ¡El dado ha sido lanzado, la suerte está echada!. Se consideraba que el dado era el símbolo de la casualidad y de ahí viene la palabra aleatorio.



Jules Cesar mosaic cannon plaza

Imagen por Ray & Val con licencia [cc by-nc-sa](#)

Esta mañana al salir de la cama, Lola se ha dirigido a la cocina, ha abierto la puerta del frigorífico, y aún dormida, sin mirar, ha cogido uno de los "pack" de seis yogures. Con los ojos medio cerrados, ha separado uno de los vasitos de yogur, le ha quitado la tapa, ha metido la cucharita y se la ha llevado a la boca. En ese preciso instante es cuando se ha despertado. El sabor a plátano desnatado, el que menos le gusta de todos, le ha llevado a entrar en el nuevo día.

En el frigorífico Lola tenía tres "pack" de yogures. Uno desnatado y dos normales, sin desnatar. El desnatado estaba compuesto de tres yogures naturales, dos de fresa y uno de plátano. Los no desnatados contenían tres naturales, uno de fresa y dos de plátano.

¿Cuál era la probabilidad de que Lola, al azar, sin mirar el tipo de "pack" ni el sabor que cogía, le tocara su odiado sabor a plátano desnatado?

La respuesta a esta pregunta la iremos viendo a lo largo del tema.

En primer lugar, debemos darnos cuenta de que esta experiencia es compuesta, pues consta de dos experimentos: el **primero** es elegir el pack, y el **segundo** coger el yogur en función del pack elegido.



El frigo a tope

Imagen de Arkangel, [CC by-sa 2.0](#)

Importante

Un **suceso compuesto** es el formado por varios sucesos simples.

En el caso del yogur de Lola, los **sucesos simples** son elegir el "pack", y escoger el yogur. El **compuesto** es la sucesión de los dos anteriores.

Ejercicio resuelto



Tenemos pendiente conocer la probabilidad de que Lola eligiera un yogur desnatado con sabor a plátano. Pero, antes de responder a esa pregunta, nos haremos otras.

a) Si sabemos que Lola ha escogido el "pack" de los yogures desnatados, ¿cuál es la probabilidad de que elija el de sabor a plátano?

b) En el caso de que Lola hubiera seleccionado el "pack" de los yogures normales, ¿cuál sería la probabilidad de que eligiera el de sabor a plátano?

Como veremos a continuación, este tipo de probabilidad se llaman condicionada. El suceso "elegir un yogur de sabor a plátano", está condicionado a los sucesos "escoger el "pack" de yogures desnatados" o "seleccionar el "pack" de yogures normales".

Mostrar retroalimentación

a) En el primer caso tenemos que, como ya sabemos que el "pack" es desnatado, la probabilidad de que sea sabor a plátano es $\frac{1}{6}$.

b) En el segundo caso, el elegido es el "pack" normal, la probabilidad de que sea sabor a plátano es $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

Importante

Sean A y B dos sucesos cualesquiera con $P(B) > 0$. Se define la **probabilidad del suceso A condicionada al suceso B** y se representa por $P(A/B)$ como:

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

La igualdad anterior también se puede expresar de la siguiente manera:

$$P(A \cap B) = P(A/B) \cdot P(B)$$

La primera pregunta de la autoevaluación anterior, se podría expresar .

$$P(\text{"elegir un yogur sabor a plátano"} / \text{"escoger los yogures desnatados"}) = \frac{P(\text{"elegir yogur desnatado y de plátano"})}{P(\text{"elegir los yogures desnatados"})}$$

El numerador es $\frac{1}{18}$, pues sólo un yogur es desnatado y con sabor a plátano del total de 18 yogures que hay en la nevera. Y el denominador es $\frac{1}{3}$, pues de los tres "packs" de yogures, sólo uno es desnatado. Por tanto, tenemos que la probabilidad anterior queda.

$$\frac{\frac{1}{18}}{\frac{1}{3}} = \frac{3}{18} = \frac{1}{6}$$

Que coincide con el resultado que habíamos obtenido antes.

Importante

Para organizar los posibles resultados de un suceso compuesto y facilitar el recuento de todos los casos se utiliza en probabilidad el llamado **diagrama de árbol**.

El **diagrama de árbol** es un gráfico que nace de un tronco y sus trazos se van ramificando como un árbol. Se llama así porque está formado de ramas.

Una **rama** es cada una de las flechas del diagrama. Siempre se debe escribir en ellas las probabilidades de sucesos simples.

Un **camino** es el conjunto de ramas que van desde el principio al final.



El árbol de la vida de Klimt
(pared de un aula del IES Pablo de Olavide en La Luisiana (Sevilla))

Veamos cómo sería el árbol de los yogures de Lola.

Recordemos, en el frigorífico había 1 paquete de yogures desnatados y 2 de normales, sin desnatar.

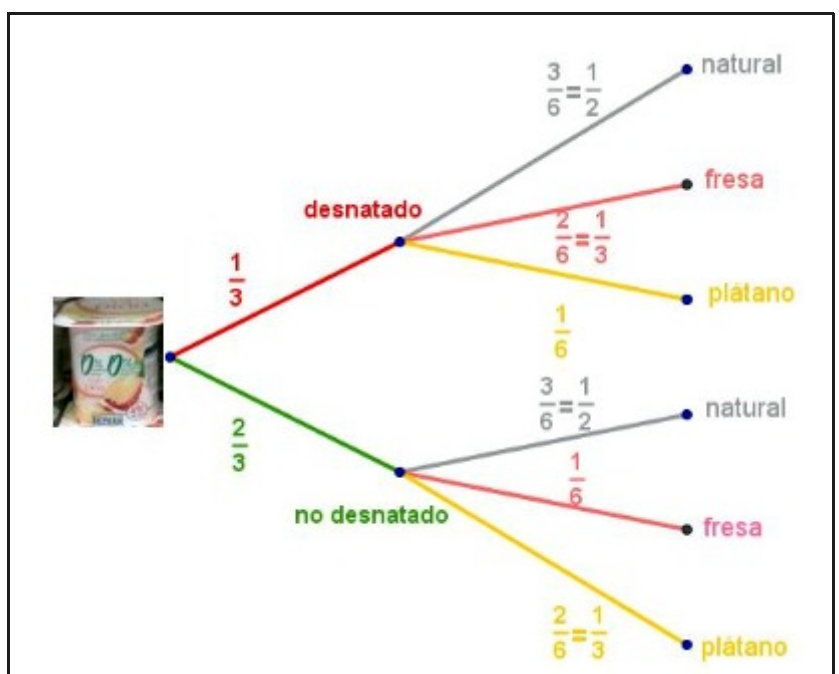
El paquete de desnatado tenía 3 naturales, 2 de fresa y 1 de plátano.

En tanto que el "pack" de no desnatados contenía 3 naturales, 1 de fresa y 2 de plátano.

En la imagen de la derecha podemos ver cómo se distribuye el árbol. En cada "rama" está colocada la probabilidad de ese suceso.

Por ejemplo, $P(\text{"yogur desnatado"}) = \frac{1}{3}$.

Otro ejemplo, $P(\text{"yogur natural"} / \text{"yogur no desnatado"}) = \frac{1}{2}$.



Un último ejemplo, $P(\text{"yogur de fresa desnatado"}) = P(\text{"yogur desnatado"}) \cdot P(\text{"yogur de fresa" / "yogur desnatado"}) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$.

Comprueba lo aprendido

Rellena los siguientes espacios en blanco.

a) $P(\text{"yogur de fresa" / "yogur no desnatado"}) = \square / \square$

b) $P(\text{"yogur de plátano y desnatado"}) = \square / \square$

Por cierto, esta es la pregunta que nos hicimos al principio del apartado.

Enviar

a) En los paquetes no desnatados sólo hay un yogur de sabor fresa.

b) Hay dos maneras de solucionarlo. De los 18 yogures que hay sólo uno es de plátano desnatado. La otra forma es aplicar la fórmula de la probabilidad condicionada.

$$P(\text{"plátano y desnatado"}) = P(\text{"plátano" / "desnatado"}) \cdot P(\text{"desnatado"}) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{18}$$

Importante

Regla del producto

Sean A, B y C tres sucesos con probabilidad distinto de cero.

$$P(A \cap B \cap C) = P(A) \cdot P(B/A) \cdot P(C/A \cap B)$$

JARABE DE PALO - "DEPENDE"



JARABE DE PALO - "DEPENDE"

Vídeo alojado en [Youtube](#)

A la hora de calcular la probabilidad de sucesos compuestos no siempre es tan fácil como contar los casos favorables y posibles. En muchas ocasiones, como dice la canción de Jarabe de Palo, unos sucesos **dependen** del resultado de otros.

Importante

Dos sucesos A y B se dice que ocurren independientemente uno del otro si la ocurrencia o no de uno de ellos no influye en la ocurrencia o no del otro. Dicho matemáticamente:

A y B serán **independientes** si y solo si

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

es decir, $P(A/B) = P(A)$, o bien, $P(B/A) = P(B)$.

En caso contrario, se dirá que A y B son sucesos **dependientes**.

Reflexiona

Volvemos al ejemplo de los yogures. Los sucesos "yogur desnatado" y "yogur naturales", ¿son independientes?

Mostrar retroalimentación

Sí, son independientes.

Veamos los cálculos: $P(\text{"desnatado"} \cap \text{"natural"}) = \frac{3}{18} = \frac{1}{6}$, pues hay 3 yogures desnatados naturales de un total de 18.

desnatados naturales de un total de 18.

$$\text{Por otro lado, } P(\text{"desnatado"}) \cdot P(\text{"natural"}) = \frac{1}{3} \cdot \frac{9}{18} = \frac{1}{6}.$$

Ambas expresiones coinciden. Por tanto, son sucesos independientes.

Curiosidad

¿Podemos decir que son sucesos independientes que te toque la primitiva y que ese día sea martes?

Si pensamos un poco nos daremos cuenta que a priori con la información que se nos da parecen sucesos independientes, pero si hemos jugado alguna vez a la primitiva sabremos que sólo se juega los jueves y los sábados, por lo que esos sucesos serán incompatibles.



Euros

Imagen por Will Spaetzel con licencia cc by-nc-sa 2.0

No debe confundirse sucesos incompatibles ($A \cap B = \emptyset$) con sucesos independientes, ya que los primeros son los más dependientes que existen pues el conocimiento de uno proporciona la máxima información sobre la ocurrencia del otro.

Ejercicio resuelto

Alonso, Webber y Vettel disputan la última carrera de la temporada donde se juegan el campeonato del mundo. Supongamos que el podium estará compuesto por estos tres pilotos.

Consideremos los siguientes 4 eventos posibles (sucesos):

S_1 = "Alonso llega primero"

S_2 = "Alonso llega segundo"

S_3 = "Alonso llega tercero"

S_4 = "Alonso llega por delante de Webber"

¿Es independiente el suceso S_4 de los sucesos S_1 , S_2 y S_3 ?



Formula1: British Grand Prix

Imagen de Alex Basnett con licencia cc by-nc-nd 2.0

Mostrar retroalimentación

Los posibles resultados del podium, todos con la misma probabilidad, son:

	1 ^{er} Clasificado	2 ^o Clasificado	3 ^{er} Clasificado
Opción 1	Alonso	Webber	Vettel
Opción 2	Alonso	Vettel	Webber
Opción 3	Webber	Alonso	Vettel
Opción 4	Webber	Vettel	Alonso
Opción 5	Vettel	Alonso	Webber
Opción 6	Vettel	Webber	Alonso

Como $S_1 = \{\text{Opción 1, Opción 2}\}$, $S_2 = \{\text{Opción 3, Opción 5}\}$, $S_3 = \{\text{Opción 4, Opción 6}\}$ y $S_4 = \{\text{Opción 1, Opción 2, Opción 5}\}$, se tiene que:

$$P(S_4) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \quad \text{por la regla de Laplace}$$

Además, por la definición de probabilidad condicionada, tenemos:

$$P(S_4/S_1) = \frac{P(S_4 \cap S_1)}{P(S_1)} = \frac{2/6}{2/6} = 1$$

$$P(S_4/S_2) = \frac{P(S_4 \cap S_2)}{P(S_2)} = \frac{1/6}{2/6} = \frac{1}{2}$$

$$P(S_4/S_3) = \frac{P(S_4 \cap S_3)}{P(S_3)} = \frac{0}{2/6} = 0$$

Por tanto, S_4 es independiente de S_2 pero depende de S_1 y S_3 . Puesto que no se cumple la igualdad.

¿Sabrías explicar en lenguaje cotidiano el resultado anterior?

Mostrar retroalimentación

S_2 y S_4 son independientes porque saber que Alonso ha llegado segundo no influye en la probabilidad de que llegue por delante de Webber.

Sin embargo, S_4 depende de S_1 porque si Alonso llega primero hay cien por cien de probabilidades de que llegue por delante de Webber.

Análogamente, S_4 depende de S_3 porque si Alonso queda tercero hay 0% de posibilidades de que haya quedado por delante de Webber.

Comprueba lo aprendido

Una pareja está muy ilusionada en tener su segundo hijo.

Como ya tienen una hija, si el bebé fuera otra niña podría heredar todos los vestiditos de su hermanita, aliviando así la economía familiar.



¿Podrías calcular la probabilidad de que una pareja cualquiera tenga dos niñas? ¿Y la probabilidad de que esta pareja tenga una niña sabiendo que su primer hijo también es una niña?

¿Qué puedes decir sobre la independencia del sexo del primer hijo y del segundo?



Respuesta 1:

$$P(\text{tener dos niñas}) = \square / \square$$

Por tanto, una pareja cualquiera tiene probabilidad \square / \square de tener dos niñas.

Respuesta 2:

$$P(\text{Tener 2ª Niña} / 1ª \text{ hija es niña}) = \square / \square$$

Lo que quiere decir que, la pareja de nuestra historia tiene probabilidad \square / \square de tener una segunda niña.

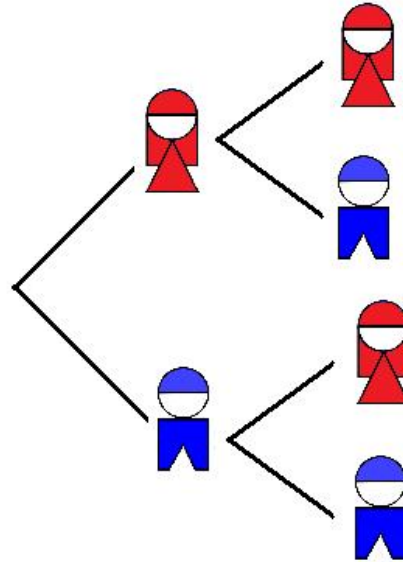
Respuesta 3:

El sexo del primer hijo y del segundo son sucesos ,

ya que $P(\text{tener niña}) = 1/2$ es a $P(\text{Tener 2ª Niña} / 1ª \text{ hija es niña})$

Enviar

Para ayudarte, tienes el diagrama de árbol al que le faltan las probabilidades.



4. Teorema de probabilidad total y de Bayes

Muchas veces, ante un malestar físico habrás escuchado: tómate una aspirina y se te pasará.

La aspirina parece la solución común a cualquier molestia. Igual ocurre en la probabilidad condicionada, que la solución a muchos de sus problemas la proporciona el **Teorema de la Probabilidad Total** y el **Teorema de Bayes**.

Veamos ejemplos de problemas resueltos por los dos teoremas mencionados.



Aspirina

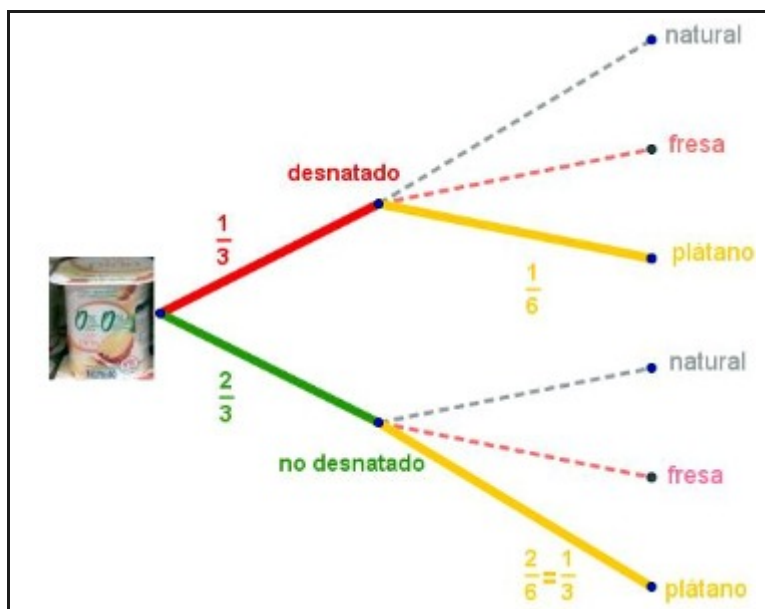
Imagen de action datsun, CC by-nc-sa 2.0

Importante

Teorema de la Probabilidad Total

Sea A_1, A_2, \dots, A_n un **sistema completo de sucesos** tales que $P(A_i) \neq 0$, y sea B un suceso cualquier del que se conocen las probabilidades condicionadas $P(B/A_i)$, entonces la probabilidad del suceso B viene dada por la expresión:

$$P(B) = P(A_1) \cdot P(B/A_1) + P(A_2) \cdot P(B/A_2) + \dots + P(A_n) \cdot P(B/A_n)$$



¿Tienes aún ganas de yogur? Mejor que sea así, porque para aclarar la expresión anterior vamos a echar mano otra vez de ellos.

¿Cuál es la probabilidad de que Lola cogiera un yogur de plátano? ¿Desnatado o normal? Da igual, la cuestión es que sea de plátano. Pues ese es el suceso que en el **Importante** de arriba llama **B = "yogur de plátano"**.

¿Y los A_i , quiénes son? Pues en nuestro caso sólo hay dos A_i . **A_1 = "yogur desnatado"** y **A_2 = "yogur no desnatado"**. Lo de completo quiere decir que ellos llenan todo el espacio de sucesos, es decir, un yogur o es desnatado o no desnatado, no queda otra.

Ha llegado el momento de explicar la fórmula:

$$P(B) = P(A_1) \cdot P(B/A_1) + P(A_2) \cdot P(B/A_2),$$

no quiere decir otra cosa que la probabilidad de que el yogur sea de plátano es igual a la probabilidad de que sea desnatado, por la probabilidad de que sea de plátano siendo desnatado, más la probabilidad de que no sea desnatado, por la probabilidad de que sea de plátano no siendo desnatado.

¡Uf! Algo largo, pero se entiende. Verás, para llegar a desnatado por el árbol se puede coger por la rama desnatado o por la rama de no desnatado. El primer producto es la primera rama, y el segundo producto es la segunda rama. La suma de ambas nos da la probabilidad de que cogiera un yogur de plátano.

Queda entonces: $P(\text{"yogur de plátano"}) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{6} + \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{18} + \frac{2}{9} = \frac{5}{18}$.

Lo que es cierto, pues de 18 yogures, sólo 5 son de sabor a plátano.

Comprueba lo aprendido

¿Cuál es la probabilidad de que al coger un yogur al azar sea de fresa?

Debemos actuar de forma parecida a la explicada anteriormente. Completa los espacios en blanco.

Llamamos $B = \text{"yogur de "}$, $A_1 = \text{"yogur "}$ y $A_2 = \text{"yogur "}$ desnatado".

Entonces, aplicando el Teorema de la Probabilidad Total, tenemos que: $P(B) = P(A_1) \cdot P(\text{ } / A_1) + P(A_2) \cdot P(B / A_2)$.

Sustituimos: $P(\text{"yogur de fresa"}) = 1/ \text{ } \cdot 1/3 + \text{ } / 3 \cdot 1/ \text{ } = 1/9 + 1/9 = 2/9$.

Enviar

Sólo tienes que seguir los pasos que se han dado más arriba. O coger las ramas que corresponden al suceso "yogur de fresa".

Demos una vuelta de tuerca más a lo yogures (al final los convertiremos en batidos).

Tomas un yogur al azar, sin mirar, ni el paquete ni el sabor. Resulta que es de plátano, ¿cuál es la probabilidad que el "pack" elegido sea el desnatado?

Observa, sabemos el suceso final ("yogur de plátano"), y nos preguntan por un suceso intermedio ("yogur desnatado"). Es decir, nos pregunta:

$P(\text{"yogur desnatado"} / \text{"yogur plátano"})$

Importante

Teorema de Bayes

Sea A_1, A_2, \dots, A_n un sistema completo de sucesos tales que $P(A_i) \neq 0$, y sea B un suceso cualquiera, con $P(B) \neq 0$, entonces:

$$P(A_i / B) = \frac{P(B / A_i) \cdot P(A_i)}{P(B / A_1) \cdot P(A_1) + P(B / A_2) \cdot P(A_2) + \dots + P(B / A_n) \cdot P(A_n)} \quad \text{para } i = 0, \dots, n$$

Donde:

$P(A_i)$ = se denomina probabilidad inicial o a priori, o probabilidad de las causas.

$P(A_i / B)$ = se denomina probabilidad final o a posteriori.

$P(B / A_i)$ = se denomina verosimilitud

$P(\text{"plátano"}) = \frac{1}{5}$ se denomina verosimilitud.

Reflexiona

Dejamos sin contestar la pregunta anterior. Cojo un yogur al azar, resulta que es de plátano, ¿cuál es la probabilidad de que sea desnatado?

Mostrar retroalimentación

Traducimos al lenguaje probabilístico la pregunta que se nos plantea.
 $P(\text{"yogur desnatado"} / \text{"yogur plátano"})$

Aplicamos el Teorema de Bayes.

$$P(\text{"yogur desnatado"} / \text{"yogur plátano"}) = P(\text{"yogur de plátano y desnatado"} / P(\text{"yogur plátano"}) = \frac{\frac{1}{18}}{\frac{1}{5}} = \frac{1}{5}.$$

Para saber más

Para practicar más los teoremas de Bayes y probabilidad total puedes entrar en el siguiente enlace de [Ed@d](#) del MEC.

Comprueba lo aprendido

Según una encuesta del Servicio de Salud, uno de cada cuatro médicos de cabecera receta a sus pacientes el 80% de las veces aspirina, el 8% antibiótico y el 12% ibuprofeno. En tanto que, tres de cada cuatro recetan el 50% de las veces aspirina, el 20% antibiótico y el 30% ibuprofeno.

A los sanitarios del primer tipo les llamaremos "Médico 1", y a los del segundo "Médico 2"

Elegimos un paciente al azar. ¿Nos preguntamos por el valor de las



siguientes probabilidades?

- a) De que habiendo sido atendido por un médico del primer tipo, le receten ibuprofeno.
- b) De que le receten ibuprofeno
- c) De que habiendole recetado ibuprofeno, lo haya atendido un médico del primer tipo.



Nuevos médicos

Imagen de Fotos Gov/Ba con licencia [cc by 2.0](#)

Completa los espacios en blanco.

a) ("Le recetan ibuprofeno" / "Médico 1") = 0,

b) Aplicamos el Teorema de la Probabilidad :

$$P(\text{"ibuprofeno"}) = P(\text{"Médico 1"}) \cdot P(\text{""} / \text{"Médico 1"}) + P(\text{""} / \text{"Médico 2"}) \cdot P(\text{"ibuprofeno"} / \text{"Médico 2"}) =$$
$$0, \text{ } \cdot 0,12 + 0,75 \cdot 0, \text{ } = 0,26$$

c) Ahora aplicamos el Teorema de :

$$P(\text{"Médico 1"} / \text{"ibuprofeno"}) = P(\text{"Médico 1"} \text{ y "ibuprofeno"}) / P(\text{"ibuprofeno"}) = (0,25 \cdot 0, \text{ }) / 0,26 = 0,12$$

Enviar

Es conveniente que construyas el diagrama de árbol de la situación. Éste te facilitará los cálculos que debes realizar.

Curiosidad

Para finalizar el tema, disfruta de este vídeo de la serie de televisión **Numb3rs**. En él se pone de manifiesto una situación en la que es posible sacar partido al cálculo de probabilidades.

Numb3rs teoría de juegos 3 pistoleros



Numb3rs teoria de juegos 3 pistoleros
Vídeo alojado en [Youtube](#)

Importante

Un **suceso compuesto** es el formado por varios sucesos simples.

En el caso del yogur de Lola, los **sucesos simples** son elegir el "pack", y escoger el yogur.

El **compuesto** es la sucesión de los dos anteriores.

Importante

Sean A y B dos sucesos cualesquiera con $P(B) > 0$. Se define la **probabilidad del suceso A condicionada al suceso B** y se representa por $P(A/B)$ como:

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

La igualdad anterior también se puede expresar de la siguiente manera:

$$P(A \cap B) = P(A/B) \cdot P(B)$$

Importante

Para organizar los posibles resultados de un suceso compuesto y facilitar el recuento de todos los casos se utiliza en probabilidad el llamado **diagrama de árbol**.

El **diagrama de árbol** es un gráfico que nace de un tronco y sus trazos se van ramificando como un árbol. Se llama así porque está formado de ramas.

Una **rama** es cada una de las flechas del diagrama. Siempre se debe escribir en ellas las probabilidades de sucesos simples.

Un **camino** es el conjunto de ramas que van desde el principio al final.



*El árbol de la vida de Klimt
(pared de un aula del IES Pablo de Olavide en La Luisiana (Sevilla))*

Importante

Dos sucesos A y B se dice que ocurren independientemente uno del otro si la ocurrencia o no de uno de ellos no influye en la ocurrencia o no del otro. Dicho matemáticamente:

A y B serán **independientes** si y solo si

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

es decir, $P(A/B) = P(A)$, o bien, $P(B/A) = P(B)$.

En caso contrario, se dirá que A y B son sucesos **dependientes**.

Importante

Teorema de la Probabilidad Total

Sea A_1, A_2, \dots, A_n un **sistema completo de sucesos** tales que $P(A_i) \neq 0$, y sea B un suceso cualquier del que se conocen las probabilidades condicionadas $P(B/A_i)$, entonces la probabilidad del suceso B viene dada por la expresión:

$$P(B) = P(A_1) \cdot P(B/A_1) + P(A_2) \cdot P(B/A_2) + \dots + P(A_n) \cdot P(B/A_n)$$

Importante

Teorema de Bayes

Sea A_1, A_2, \dots, A_n un sistema completo de sucesos tales que $P(A_i) \neq 0$, y sea B un suceso cualquiera, con $P(B) \neq 0$, entonces:

$$P(A_i/B) = \frac{P(B/A_i) \cdot P(A_i)}{P(B/A_1) \cdot P(A_1) + P(B/A_2) \cdot P(A_2) + \dots + P(B/A_n) \cdot P(A_n)} \quad \text{para } i = 0, \dots, n$$

Donde:

$P(A_i)$ = se denomina probabilidad inicial o a priori, o probabilidad de las causas.

$P(A_i/B)$ = se denomina probabilidad final o a posteriori.

$P(B/A_i)$ = se denomina verosimilitud.

Aviso Legal

El presente texto (en adelante, el "**Aviso Legal**") regula el acceso y el uso de los contenidos desde los que se enlaza. La utilización de estos contenidos atribuye la condición de usuario del mismo (en adelante, el "**Usuario**") e implica la aceptación plena y sin reservas de todas y cada una de las disposiciones incluidas en este Aviso Legal publicado en el momento de acceso al sitio web. Tal y como se explica más adelante, la autoría de estos materiales corresponde a un trabajo de la **Comunidad Autónoma Andaluza, Consejería de Educación y Deporte (en adelante Consejería de Educación y Deporte)**.

Con el fin de mejorar las prestaciones de los contenidos ofrecidos, la Consejería de Educación y Deporte se reserva el derecho, en cualquier momento, de forma unilateral y sin previa notificación al usuario, a modificar, ampliar o suspender temporalmente la presentación, configuración, especificaciones técnicas y servicios del sitio web que da soporte a los contenidos educativos objeto del presente Aviso Legal. En consecuencia, se recomienda al Usuario que lea atentamente el presente Aviso Legal en el momento que acceda al referido sitio web, ya que dicho Aviso puede ser modificado en cualquier momento, de conformidad con lo expuesto anteriormente.

Régimen de Propiedad Intelectual e Industrial sobre los contenidos del sitio web.

Imagen corporativa. Todas las marcas, logotipos o signos distintivos de cualquier clase, relacionados con la imagen corporativa de la Consejería de Educación y Deporte que ofrece el contenido, son propiedad de la misma y se distribuyen de forma particular según las especificaciones propias establecidas por la normativa existente al efecto.
