



# Matemáticas, juego,...fortuna: ¿Jugamos?



Imagen de [alvy](#) bajo licencia Creative Commons

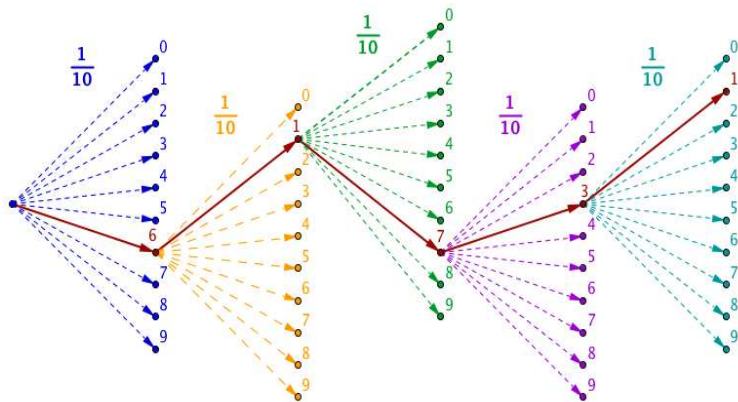
## Probabilidad Compuesta

¿Jugamos?



# Probabilidad Compuesta

- Un **experimento compuesto** es aquel en el que cada prueba equivale a la realización conjunta de varias pruebas simples, ya sea simultánea o sucesivamente.
- La probabilidad de un suceso de un experimento compuesto se calcula a partir de las probabilidades de los sucesos simples que lo forman.
- La probabilidad de un camino, en un diagrama de árbol, es igual al producto de las probabilidades de las ramas de dicho camino.
- Una **tabla de contingencia** es una tabla de doble entrada de los datos de un experimento.
- El uso de este tipo de tablas es adecuado cuando clasificamos los datos de un grupo referidos a dos características distintas que tienen más de una modalidad mutuamente excluyentes.



Motocicletas	Debi	Hoda	Llamaga	Total
AS	4	2	4	10
no AS	496	198	296	990
Total	500	200	300	1000



# Probabilidad Condicionada

- Un suceso **A** está **condicionado** por otro **B** y se expresa **A/B** cuando el hecho de haber ocurrido B influye en la probabilidad de que ocurra A.
- Se llama **probabilidad condicionada** del suceso **A** respecto del **B** y se denota **P(A/B)** al siguiente cociente:

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



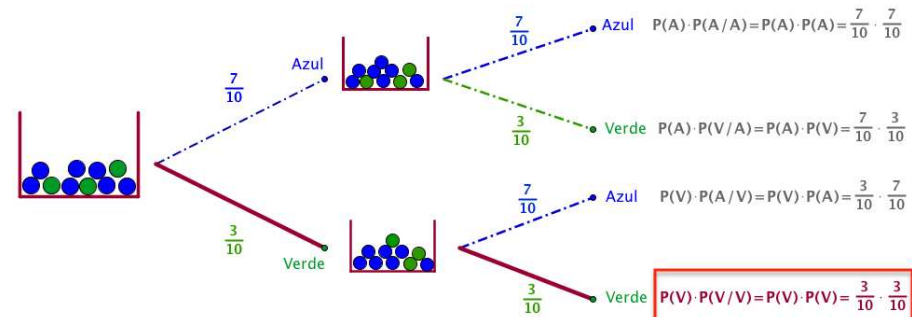
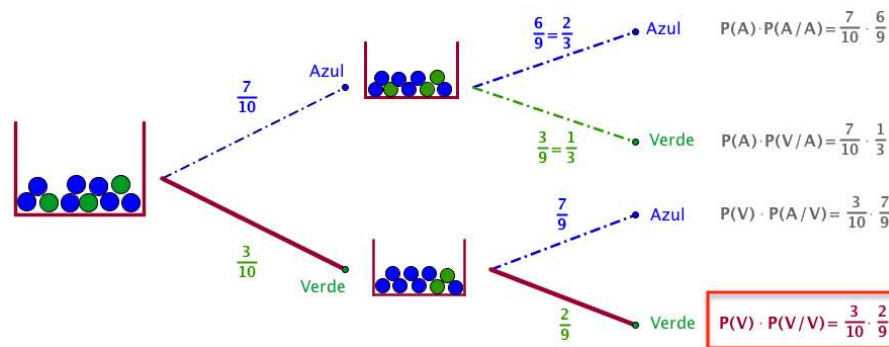
Imagen de [Bananaguay](#) bajo licencia Creative Commons



# Sucesos Dependientes e Independientes

- Dos sucesos **A** y **B** son **dependientes** si la realización de **A** condiciona la probabilidad de **B**.
- Si dos sucesos son dependientes:  
$$P(A \cap B) = P(A/B) \cdot P(B)$$
- Dos sucesos **A** y **B** son **independientes** si la realización de **A** no condiciona la probabilidad de **B**.
- Dos sucesos **A** y **B** son independientes si y sólo si  $P(A)=P(A/B)$ , es decir, la realización del suceso **B** no influye en la probabilidad de **A**, y la fórmula anterior queda como:

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



¿Jugamos?



## Teorema de la Probabilidad Total

- Dado un experimento aleatorio  $E$  y un conjunto de sucesos  $A_1, A_2, \dots, A_n$  asociados a  $E$  tal que la probabilidad de cada uno de ellos es distinta de cero, son incompatibles dos a dos y  $A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n = E$  y sea  $B$  un suceso cualquiera para el que se conocen las probabilidades de  $B/A_i$ . Entonces la probabilidad del suceso  $B$  viene dada por la siguiente expresión :

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

- Este resultado se conoce con el nombre de **teorema de la probabilidad total**.



Imagen de [oskay](#) bajo licencia Creative Commons



# Teorema de Bayes

- Dado un experimento aleatorio E y un conjunto de sucesos  $A_1, A_2, \dots, A_n$  asociados a E tal que la probabilidad de cada uno de ellos es distinta de cero, son incompatibles dos a dos y tales que  $A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n = E$ , para cualquier otro suceso B de E con  $P(B) > 0$  se cumple que:

$$P(B / A_i) = \frac{P(A_i / B) \cdot P(B)}{P(A_1 / B) \cdot P(B) + P(A_2 / B) \cdot P(B) + \dots + P(A_n / B) \cdot P(B)}$$

- Este resultado se conoce con el nombre de **Teorema de Bayes**



Imagen de [velkr0](#) bajo licencia Creative Commons