



Liceo "Rodolfo Amando Philippi"
Departamento de Matemática
Paillaco

GUIA DE ACTIVIDAD N°11 (Exploración)

Estudiante: _____ Curso: 3 ° Medio. Fecha: _____

Objetivo de Aprendizaje: Tomar decisiones en situaciones de incerteza que involucren probabilidades condicionales utilizando diagrama de árbol.

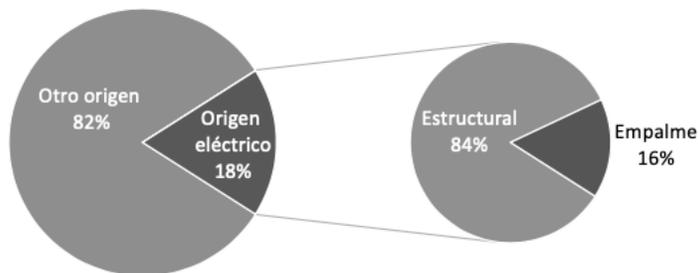
La probabilidad condicional es la probabilidad de que un suceso ocurra, bajo la condición de que se conozca información pre - existente acerca de algún otro evento

Se simboliza como: $P(A / B)$

Esto es, la probabilidad de que el suceso A ocurra, sabiendo que el suceso B ya existe (ha ocurrido u ocurrirá)

Ejemplo

Distribución de incendios según su origen



¿Es correcto afirmar que la probabilidad de un incendio de origen estructural es de 0,84? Argumentar

R: Si se sabe que fue de origen eléctrico.

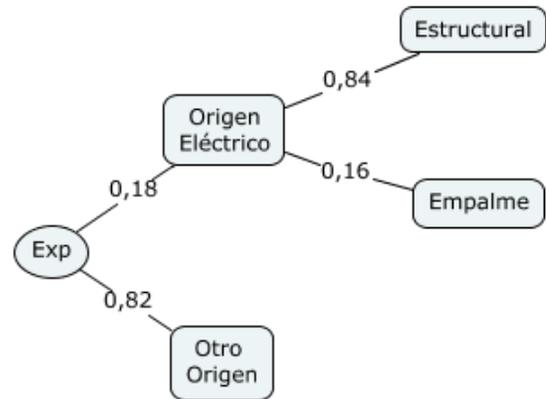
$P(\text{Estructural} / \text{origen eléctrico}) = 0,84$

Si no se sabe que fue de origen eléctrico
Se puede calcular respecto de todos los incendios

$$P(\text{Estructural y origen eléctrico}) = 0,1512$$

$$P(\text{Origen eléctrico y Estructural}) = 0,18 \times 0,84$$

$$P(\text{Origen eléctrico}) \times P(\text{Estructural} / \text{Origen eléctrico})$$



Reforcemos la idea:

Probabilidad conjunta no es probabilidad condicional

Lanzar un dado honesto de seis caras y registrar los puntos de su cara superior (completa los recuadros)

Espacio muestral:

Suceso de interés, sale primo:

Probabilidad a priori de A

Se sabe que salió par. Nuevo suceso:

Probabilidad a posteriori de A, sabiendo B

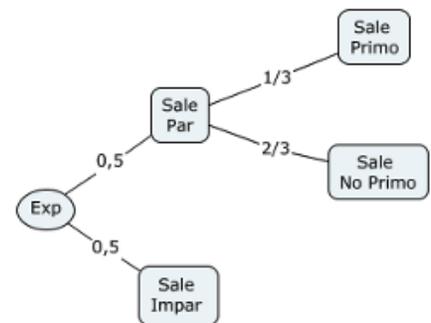
25

En el lanzamiento de un dado, que ocurra A y B de forma simultánea:

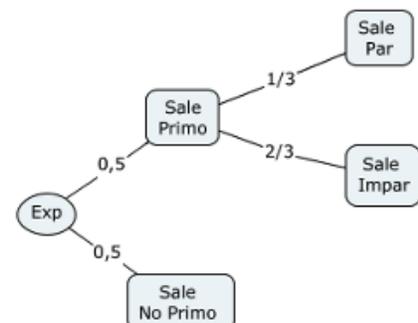
A: Sale primo

B: Sale par

$$P(A \text{ y } B) = 0,5 \times 1/3 = P(A) \times P(B / A)$$



$$P(A \text{ y } B) = 0,5 \times 1/3 = P(B) \times P(A / B)$$



Regla general de la multiplicación:

La probabilidad de que dos sucesos ocurran de forma simultánea, puede ser determinada como:

$$P(A \text{ y } B) = P(A) \times P(B / A) = P(B) \times P(A / B)$$

Si dados dos eventos, sobre un mismo espacio muestral, se cumple:

$$P(A) = P(A / B) = P(A / \bar{B})$$

Se dirá que los eventos A y B son **independientes** entre sí.

Cuando dos eventos son independientes se cumple que:

$$P(A \text{ y } B) = P(A) \times P(B)$$

Diagramas de árbol

Un diagrama de árbol es una herramienta gráfica que permite enumerar todas las posibles maneras de realizar un conjunto de acciones secuenciales o independientes (también probabilidades). Para la construcción de un diagrama en árbol se partirá poniendo una rama para cada una de las posibilidades, acompañada de su probabilidad. En el final de cada rama parcial se constituye a su vez, un nudo del cual parten nuevas ramas, según las posibilidades del siguiente paso, salvo si el nudo representa un posible final del experimento (nudo final)

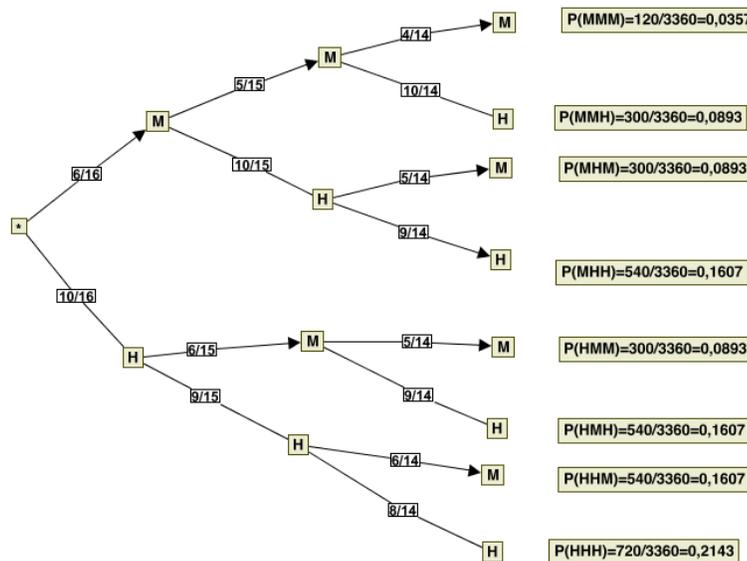
Hay "que tener en cuenta "que la suma de probabilidades desde las ramas de cada nudo a de dar 1

Modelación

Ejemplo 1

Una clase consta de seis niñas y diez niños. Si se escoge un comité de tres al azar, Hallar la probabilidad de los siguientes eventos:

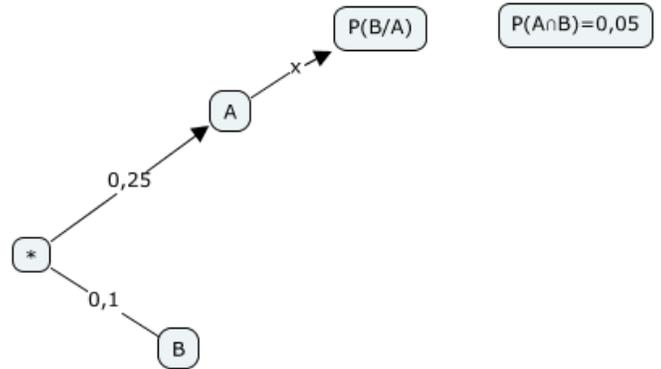
- a) Que se seleccionen tres niños.
- b) Dos niños y una niña
- c) Dos niñas y un niño
- d) Tres niñas



- a) $P(HHH)=0,2143$
- b) $P(\text{Dos niños y una niña})=P(MHH)+P(HMH)+P(HHM)=0,1607+0,1607=0,3214$
- c) $P(\text{Dos niñas y un niño})=P(MMH)+P(MHM)+P(HMM)=0,0893+0,0893+0,0893=0,2679$
- d) $P(\text{Tres niñas})=0,0357$

Ejemplo 2

En un estudio sanitario se ha llegado a la conclusión de que la probabilidad de que una persona sufra problemas coronarios (suceso B) es el 0,10 (probabilidad a priori). Además, la probabilidad de que una persona sufra problemas de obesidad (suceso A) es el 0,25 y la probabilidad de que una persona sufra a la vez problemas de obesidad y coronarios (suceso intersección de A y B) es del 0,05.



Calcular la probabilidad de que una persona sufra problemas coronarios si está obesa (probabilidad condicionada $P(B/A)$). A: persona que sufra problemas de obesidad. B: Persona que sufra problemas coronarios.

Datos

$$P(A)=0,25$$

$$P(B)=0,10$$

$$P(A \text{ y } B)=0,05. \quad P(B/A)=?$$

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

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

$$x = \frac{0,05}{0,25} = 0,2$$

$$P(B/A) = 0,2$$

La probabilidad de que una persona sufra problemas coronarios si está obesa es de un 0,2 o 20%

Ejercicios

- 1) Tenemos dos urnas: la primera tiene 3 bolas rojas, 3 blancas y 4 negras; la segunda tiene 4 bolas rojas, 3 blancas y 1 negra. Elegimos una urna al azar y extraemos una bola.
 - a) ¿Cuál es la probabilidad de que la bola extraída sea blanca?
 - b) Sabiendo que la bola extraída fue blanca, ¿cuál es la probabilidad de que fuera de la primera urna?
- 2) En un colegio, la probabilidad de que a un alumno le guste la mayonesa es de 65 %, la probabilidad de que le guste el ketchup es de 70 %, y la probabilidad de que le guste la mayonesa y el ketchup es de 55 %. ¿Cuál es la probabilidad de que a un alumno le guste la mayonesa, dado que le gusta el ketchup? Rpta: 78,57% o 0,7857
- 3) Se extraen al azar dos cartas de una baraja española. ¿Cuál es la probabilidad de obtener dos reyes?
 - a) Extracción con reposición
 - b) Extracción sin reposición

Responde:

- i) ¿En qué caso obtener rey en la primera extracción condiciona el resultado de obtener rey en la segunda extracción?, ¿y en cuál no lo condiciona?
- ii) ¿Cuál es la probabilidad de obtener dos reyes de la baraja española al extraer dos cartas sin reposición?, ¿y al extraerlas con reposición? Calcula.
- iii) Considera las extracciones sin reposición y con reposición. ¿En qué caso los sucesos son siempre dependientes y en cuál son siempre independientes?