

PROBABILIDAD - EJERCICIOS CON TEO. DE BAYES

- 1) De una población compuesta por un 40% hombres y un 60% mujeres se sabe que:
La mitad de c/u de los estratos esta enfermo.
Cada 4 personas enfermas, 3 tienen cura.
a) Calcule la probabilidad de que un hombre cualquiera tenga una enfermedad incurable.
b) Calcule la probabilidad de que una persona incurable cualquiera sea mujer.

Solución:

a) Primero debo calcular la población enferma sin cura.

$P(E) = 0,5$ (la mitad de la población)

$P(S.C.) = 0,25 \times 0,5 = 0,125$ (un cuarto de los enfermos)

Ahora hago: $P(S.C./H) = P(S.C. \cap E \cap H) / P(H)$

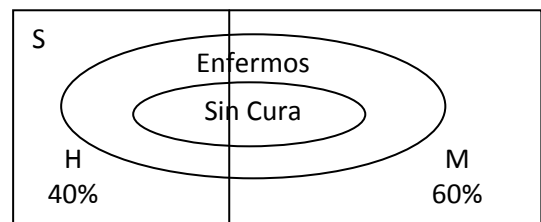
Sé que $P(S.C. \cap E) = P(S.C.)$ ya que S.C. esta incluido en E

por ende $P(S.C. \cap E \cap H) / P(H) = P(S.C. \cap H) / P(H) =$

$= 0,125 \times 0,4 / 0,4 = 12,5\%$ de los H están enfermos sin cura.

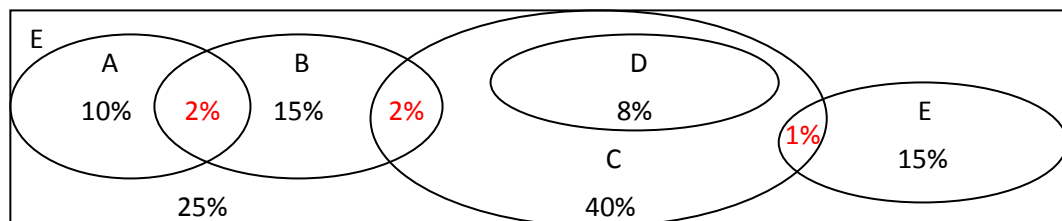
b) $P(M/S.C.) = P(M \cap S.C.) / P(S.C.) = 0,125 \times 0,6 / 0,125 =$

$= 60\%$ (igual al porcentaje de mujeres)



-> Analizar estos resultados con atención.

- 2) Según el siguiente esquema:



Calcule:

- a) La probabilidad de que ocurra D sabiendo que ocurrió C
- b) La probabilidad de que no ocurra A sabiendo que ocurrió B
- c) La probabilidad de que ocurra C sabiendo que ocurrió D
- d) Sabiendo que ocurrió un evento en color rojo:
 - d.1) La probabilidad de que haya ocurrido A
 - d.2) La probabilidad de que haya ocurrido B
 - d.3) La probabilidad de que haya ocurrido C
 - d.4) La probabilidad de que haya ocurrido D
 - d.5) La probabilidad de que haya ocurrido E
 - d.6) La probabilidad de que haya ocurrido A, B, C, D o E

Respuestas:

- a) $P(D/C) = P(D \cap C) / P(C) = 8/40 = 20\%$
- b) $P(\text{no } A/B) = P(\text{no } A \cap B) / P(B) = 13/15 = 86,666\%$
- c) $P(C/D) = P(C \cap D) / P(D) = D/D = 100\%$ (ya que D esta incluido en C)
- d.1) $P(A/R) = P(A \cap R) / P(R) = 2/5 = 40\%$
- d.2) $P(B/R) = P(B \cap R) / P(R) = 4/5 = 80\%$
- d.3) $P(C/R) = P(C \cap R) / P(R) = 3/5 = 60\%$
- d.4) $P(D/R) = P(D \cap R) / P(R) = 0/5 = 0\%$
- d.5) $P(E/R) = P(E \cap R) / P(R) = 1/5 = 20\%$
- d.6) $P(A \cup B \cup C \cup D \cup E / R) = 100\%$

- 3) Se tiran 2 dados. Hallar las siguientes probabilidades utilizando el Teo. De Bayes:
- Sacar ambos iguales
 - Sacar ambos "1"
 - Sacar uno par y el otro impar

Respuesta:

Hago el diagrama de los 2 dados: 1ero. Tirando uno y luego el otro.

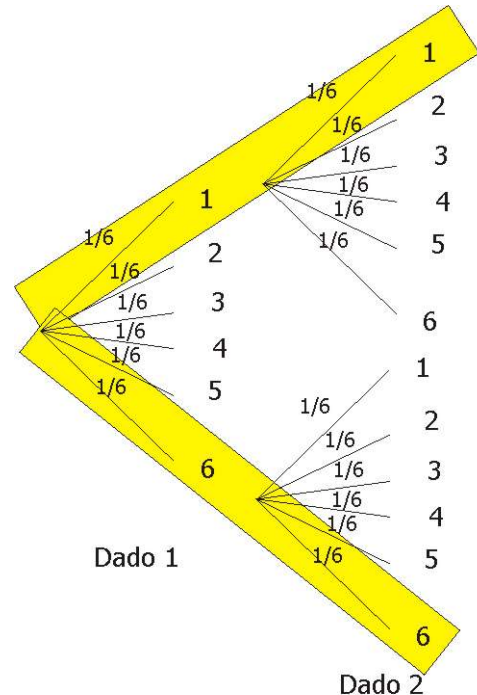
Recorro cada "rama" que resulta "satisfactoria", es decir, que cumple con la condición impuesta.

a) $1/6 \cdot 1/6 + 1/6 \cdot 1/6 + 1/6 \cdot 1/6 + 1/6 \cdot 1/6 + 1/6 \cdot 1/6 + 1/6 \cdot 1/6 = 6/36 = 1/6$

b) $1/6 \cdot 1/6 = 1/36$

c) $1/6 \cdot 3/6 + 1/6 \cdot 3/6 + 1/6 \cdot 3/6 + 1/6 \cdot 3/6 + 1/6 \cdot 3/6 + 1/6 \cdot 3/6 = 18/36 = 1/2$

Chequear estos resultados con los obtenidos en el ejercicio Nº1 de los iniciales de probabilidad.



- 4) La probabilidad de llover es 50% y la de que este nublado es 30%. Ambas cosas pueden pasar simultáneamente con un 10% de probabilidad, o bien puede no pasar nada (que el cielo este despejado). Calcular:
- La probabilidad de que llueva siendo que esta nublado.
 - Sabiendo que llueve, la probabilidad de que el cielo este nublado.
 - Sabiendo que llueve y esta nublado, la probabilidad de que el cielo este despejado.
 - Sabiendo que el cielo esta despejado, la probabilidad de que llueva.

- $P(LL/Nu) = P(LL \cap Nu)/P(Nu) = 10/30 = 1/3$
- $P(Nu/LL) = P(LL \cap Nu)/P(LL) = 10/50 = 1/5 = 20\%$
- $P(CD/Nu \cap LL) = P(LL \cap Nu \cap CD)/P(Nu \cap LL) = 0/10 = 0\%$
OBVIO. Releer la pregunta y veráis!
- $P(LL/CD) = P(LL \cap CD)/P(CD) = 0/30 = 0\%$

