Nombre: Fanny Gutama

Ejercicios Reglas Multiplicativas

Ejercicios

1. En cierta region del pais se sabe por experiencia del pasado que la probabilidad de seleccionar un adulto mayor de 40 años de edad con cancer es 0,05 si la probabilidad de que un doctor diagnostique de forma correcta que una persona con cancer tiene la enfermedad es 0,78 y la probabilidad de que diagnostique de forma incorrecta que una persona sin cancer como si estuviera la enfermedad es 0,06. ¿Cual es la probabilidad de que una persona le diagnostique cancer?

A = tiene cancer
B = Diagnosticado con cancer
A' = No tiene cancer

$P(B) = P(A)\,P(B|A) + P(A')\,P(B|A')$
$P(B) = (0{,}05)(0{,}78) + (0{,}95)(0{,}06)$
$P(B) = 0{,}096 \Rightarrow 9{,}6\,\%$

3. Refierase al ejercicio 1. ¿Cual es la probabilidad de que una persona a la que se le diagnostique cancer realmente tenga la enfermedad?

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0{,}039}{0{,}096} = 0{,}40625$$

5. Los 4 inspectores de una fabrica de pedido colocan la fecha de caducidad en cada paquete de pelicula al final de la linea de montaje. John que coloca la fecha la fecha de caducidad en 20 % de los paquetes no la pone una vez en 200 paquetes. Tom que la coloca en 60% de los paquetes, no la coloca una vez en cada en 100 paquetes, Jeff que la coloca en el 15% de los paquetes, no la hace una vez en cada 90 paquetes. Si un consumidor se queja de que su paquete de pelicula no muestra la fecha de caducidad ¿Cual es la posibilidad de que aya sido inspeccionado por John?

I_1 = Juan
I_2 = Tomas
I_3 = Jesus
I_4 = Pedro

* Probabilidad para la inspección

$P(I_1) = 0{,}2$
$P(I_2) = 0{,}6$
$P(I_3) = 0{,}15$
$P(I_4) = 0{,}05$

* Probabilidad fechas faltantes

$P(F|I_1) = 1/200 = 0{,}005$
$P(G|I_2) = 1/100 = 0{,}010$

Norma

Use este papel con tranquilidad, procede de la caña

$P(F|I_3) = 1/90 = 0.011$
$P(F|I_4) = 1/200 = 0.005$

* Calculo Fechas

$P(F) = P(I_1) \times P(F/I_1) + P(I_2) \times P(F/I_2) + P(I_3) \times P(F/I_3) + P(I_4) \times P(F/I_4)$
$P(F) = (0.2) \times (0,005) + (0.6) \times (0.010) + (0.15) \times (0.011) + (0.05) \times (0,005)$
$P(F) = 0.0089$

* Probabilidad de que Jonh haya inspeccionado.

$$P(I_1/F) = \frac{(P(I_1) \times P(F/I_1))}{P(F)} = \frac{0.2 \times 0.005}{0.0089} = 0.1124 \text{ R//.}$$

7. La contaminación de los rios en EU es un problema de hace varios años. Considere los eventos siguientes.
A = El rio esta contaminado
B = Una prueba de agua detecta contaminación
C = Se permite la pesca

Suponga: $P(A) = 0,3$ $P(B|A) = 0,75$
$P(B|A') = 0,20$ $P(C|A \cap B) = 0,20$
$P(C|A' \cap B) = 0,15$
$P(C|A \cap B') = 0,80$
$P(C|A' \cap B') = 0,90$

a. Encuentre $P(A \cap B \cap C)$
b. Encuentre $P(B' \cap C)$
c. Encuentre $P(C)$
d. Encuentre la probabilidad de que el rio esta contaminado, dado que se permite la pesca y que la prueba de la muestra no detecte contaminación

a. $P(B|A) = 0,75$
$P(B \cap A) / P(A) = 0,75$
$P(B \cap A) / 0,3 = 0,75$
$P(A \cap B) = 0,225$

$P(C|A \cap B) = 0,20$
$P(C \cap A \cap B) / P(A \cap B) = 0,20$
$P(C \cap A \cap B) / 0,225 = 0,20$
$P(A \cap B \cap C) = 0,045$

b. $P(A \cap B' \cap C) = P(C|A \cap B') P(A \cap B')$
$P(A) = P(A \cap B) + P(A \cap B')$
$P(A \cap B') = P(A) - P(A \cap B') = 0,3 - 0,225 = 0,075$
$P(A \cap B' \cap C) = (0,80)(0,075) = 0,06$
$P(B) = P(B|A) P(A) + P(B|A') P(A') = (0,75)(0,3) + (0,20)(1 - 0,3) = 0,365$
$P(B') = 1 - P(B) = 1 - 0,365 = 0,635$
$P(A' \cap B') = P(B') - P(A \cap B') = 0,635 - 0,075 = 0,560$
$P(A' \cap B' \cap C) = (0,90)(0,560) = 0,504$
$P(A \cap B' \cap C) + P(A' \cap B' \cap C) = P(B' \cap C) = 0,06 + 0,504 = 0,564$

c. $P(A \cap B) = P(B|A)\ P(A) = (0{,}20)\ (1 - 0{,}3) = 0{,}14$

$P(A \cap B) = 0{,}225$

$P(A \cap B) = 0{,}075$

$P(A \cap B) = 0{,}560$

$P(C) = P(A \cap B)\, P(C|A \cap B) + P(A \cap B)\, P(C|A \cap B) + P(A \cap B)\, P(C|A \cap B) + P(A' \cap B')\, P(C|A \cap B)$

$P(C) = (0{,}225)(0{,}20) + (0{,}14)(0{,}15) + (0{,}075)(0{,}80) + (0{,}560)(0{,}90) = 0{,}630$

d. $P(A|B \cap C) = \dfrac{P(A \cap B \cap C)}{P(B \cap C)} = \dfrac{0{,}06}{0{,}564} = 0{,}10{,}64$