1 Contexto

En una gran empresa:
- PRI → empleados que llegan al puesto de trabajo por medios propios o privados → $P(PRI) = 0'6$
- PUB → empleados que llegan al puesto de trabajo por medios de transporte público → $P(PUB) = 0'4$

X = "tiempo de desplazamiento de un empleado"

X_{PRI} = "tiempo de desplazamiento de un empleado PRI" $\to N(27, \sigma)$

$\overline{X}_{PRI}$ = "tiempo medio de desplazamiento de un empleado PRI en una muestra $n = 100$" $\to N\left(27, \frac{\sigma}{\sqrt{100}}\right)$

X_{PUB} = "tiempo desplazamiento de un empleado PUB" $\to N(25, \sigma)$

$\overline{X}_{PUB}$ = "tiempo medio de desplazamiento de un empleado PUB en una muestra $n = 100$" $\to N\left(25, \frac{\sigma}{\sqrt{100}}\right)$

Para PRI $NC = 95\% \to (24'06 ; 29'94)_{95\%}$; $n = 100$

Para PUB $\bar{x}_{PUB} = 24$ referido a la muestra $n = 100$

1.1 Piden $P(X_{PRI} > 25)$, necesito calcular σ que en principio es la misma para ambas variables PRI y PUB; me dicen q. $\mu_{PRI} = 27$

L = amplitud del intervalo $= 2\,\text{Error} = 29'94 - 24'06 = 5'88 \Rightarrow \boxed{E = 2'94}$

por $P(Z < z_{\alpha/2}) = \frac{1 + NC}{2} = \frac{1 + 0'95}{2} = 0'975 \Rightarrow P(Z > z_{\alpha/2}) = 1 - 0'975 = 0'025$

por los datos $\Rightarrow \boxed{z_{\alpha/2} = 1'96}$

$X_{PRI} \to N(27, 15)$

$E = 1'96 \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{100}} = 2'94 \Rightarrow \boxed{\sigma = 15}$

$P(X_{PRI} > 25) \underset{\uparrow}{=} P\left(Z > \frac{25 - 27}{15}\right) = P(Z > -0'13) = P(Z < 0'13) = \boxed{0'5517}$

tipificando

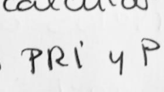
Solución

$X_{PUB} \to N(25, 15)$

1.2 me dicen que $\mu_{PUB} = 25 = \bar{\mu}_{PUB}$,

$P(X > 25) \underset{\uparrow}{=} P\left(Z > \frac{25 - 25}{15}\right) = P(Z > 0) \underset{\uparrow}{=} \boxed{0'5}$

tipif.



la mitad de la campana de Gauss

$P(X > 25) = P(PUB) \cdot P(X_{PUB} > 25) + P(PRI) \cdot P(X_{PRI} > 25) =$

$= 0'4 \cdot 0'5 + 0'6 \cdot 0'5517 = \boxed{0'53102}$

Solución

como PUB y PRI es una partición

th. Prob. Total

La prob. de que un empleado cualquiera tarde más de 25' en su desplazamiento es 0'53102

$\boxed{1.3}$ ¿por qué NO pueden ser $(19,27)_{99\%}$, $(22,26)_{99\%}$ I.C.
para $\overline{X}_{PUB}$?

- para $(19,27)_{99\%}$ $\Rightarrow$ el I.C. tiene que estar centrado en la media muestral $\overline{x}_{PUB} = 24$

pero el centro de $(19,27)$ es $19 + \frac{27-19}{2} = 19+4 = 23 \neq 24$
no puede ser

- para $(22,26)_{99\%}$ $L = 26 - 22 = 4$

cuánto más aumenta NC $\rightarrow$ mayor debe ser L amplitud del intervalo, sin embargo vimos antes que

$L_{95\%}$ de X_{PRI} $= 5'88 \simeq 6$

$n=100$, $\sigma = 1'5$ en ambos casos

y como $\overline{X}_{PRI} \rightarrow N(27, \frac{15}{10})$ son similares, podemos
$\overline{X}_{PUB} \rightarrow N(25, \frac{15}{10})$ suponer que la amplitud de sus intervalos al 95% sean muy próximas

$\Rightarrow$ el I.C. al 99% debiera ser MAYOR que 5, no menor

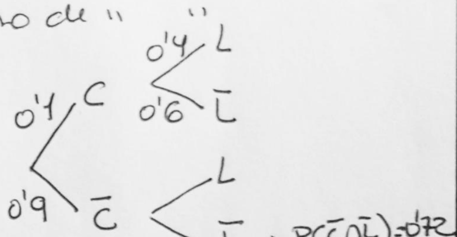
$\boxed{\text{Ejemplo 2}}$

Contexto: contenedores de papel/cartón
contenedores de envases ligeros

reparar/sustituír { AL MENOS 2, 2 ó MÁS, MÁS de 1 } (es todo lo mismo)
POR LO MENOS 2
2, 3, 4 ... en un mes determinado

reparar/sustituír { como máximo 1, 1 o ninguno, menos de 2, como mucho 1 } es todo lo mismo = = 0 ó 1 en un mes determinado

llamo: C = reparar/sustituír 2 ó mas de cartón, en un mes determinado
$\Rightarrow \overline{C}$ = reparar/sustir 1 o ninguno, en un mes determinado
obviamente C y $\overline{C}$ es una partición
llamo: L = reparar/sustitur 2 ó más de envases ligeros en 1 mes det
$\overline{L}$ = reparar/sustitur 1 o ninguno de " " " "
obviamente L y $\overline{L}$ es una partición



Datos $P(C)=0'1 \Rightarrow P(\overline{C})=0'9$
$P(L/C)=0'4 \Rightarrow P(\overline{L}/C)=0'6$
$P(\overline{C}\cap\overline{L})=0'72$

$\boxed{2.1}$ Piden $P(C\cap L)$; por def. prob. condic. $P(L|C)=\dfrac{P(C\cap L)}{P(C)}$

$$0'4=\frac{P(C\cap L)}{0'1} \Rightarrow P(C\cap L)=0'4\cdot 0'1=\boxed{0'04}$$

La prob. de rep./sust. en un mes determinado mas de 1 contenedor de los dos tipos es 0'04

$\boxed{2.2}$ sabiendo que ocurrió $\overline{C} \rightarrow P(L|\overline{C})=?$

por $P(\overline{C}\cap\overline{L})=0'72 \underset{\substack{\uparrow\\ \text{regla del}\\ \text{producto}}}{=} P(\overline{L}|\overline{C})\cdot P(\overline{C})=P(\overline{L}|\overline{C})\cdot 0'9$

$$\Rightarrow P(\overline{L}|\overline{C})=\frac{0'72}{0'9}=0'8 \Rightarrow P(L|\overline{C})=0'2$$

$\boxed{2.3}$ $P(L|C)=0'4$ y $P(L|\overline{C})=0'2$

si fuesen independientes $\underset{0'4}{P(L|C)}=P(L)=\underset{0'2}{P(L|\overline{C})}$

No puede ser, son distintos $\Rightarrow$ __NO__ son independientes
Parece razonable porque los motivos para reparar o susti–

tuir un contenedor: desgaste, vandalismo, fenómenos meteorológicos adversos ... , si se dan en un mes determinado, afectan a ambos tipos de contenedores.

Ejemplo 3 la facultad y los alumnos de aplicadas

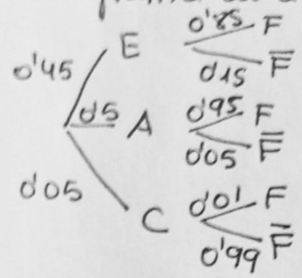
- Llamo a los sucesos:

E = "piensa asistir a clase de Est. Apl. por las ESCALERAS"
A = " " " " " " " " el ASCENSOR"
C = "No piensa asistir a clase de Est. Apl y quiere ir a la CAFETERÍA"
F = "Finalmente asiste a clase de Est. Apl."

Según el enunciado $\overline{F}$ = "están en la cafetería a la hora de Est. Aplicada" → no contemplan más opciones ya que $0'45 + 0'5 + 0'05 = 1$

E, A y C son una partición

- Diagrama de árbol



3.1 $P(F) \underset{\substack{\uparrow \\ \text{th. Prob. Total}}}{=} P(F|E)P(E) + P(F/A)\cdot P(A) + P(F|C)\cdot P(C) =$

$= 0'85 \cdot 0'45 + 0'95 \cdot 0'5 + 0'01 \cdot 0'05 = \boxed{0'858}$

3.2 $P(\overline{F}) = 1 - 0'858 = \boxed{0'142}$

3.3 $\boxed{P(C|F) = ?}$ Si ya está en clase (ésta es la condición) calcular la prob. de que en principio pensase ir a la cafetería

th. BAYES → $P(C|F) = \dfrac{P(F|C)\cdot P(C)}{P(F)} = \dfrac{0'01 \cdot 0'05}{0'858} = \boxed{0'000582}$

Ejemplo 4

contexto

- Para toda la población española, sin tener en cuenta la época del año $(133, 142)_{90\%}$ es un I.C. para el consumo medio de agua por persona y día.

- En una población en concreto, durante el mes de Agosto:
  X = nº litros por persona y día de esa población en Agosto
  $\overline{X}$ = consumo medio por persona y día en Agosto de esa población en concreto

tomando $n = 200$, $\overline{X} \to N(\mu, 20)$, $\overline{x}_{200} = 145$

$\boxed{4.1}$ I.C. 90% para $\overline{X}$; $P(Z < z_{0'05}) = \frac{1+0'9}{2} = 0'95$

$\alpha = 1 - 0'90 = 0'1 \Rightarrow \alpha/2 = 0'05$

$P(Z > z_{0'05}) = 1 - 0'95 = 0'05 \Rightarrow$ por los datos del ej. $z_{0'05} = \boxed{1'64}$

$E = z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \Rightarrow E = 1'64 \cdot \frac{20}{\sqrt{200}} \simeq 2'319 \simeq \boxed{2'32}$

I.C. $\to 145 \pm 2'32 \Rightarrow IC = (142,68 ; 147,32)_{90\%}$

Si lo comparamos con el general de España, en cualq. época del año $(133, \underset{\leq}{142})_{90\%}$ resulta que el intervalo del mes de Agosto de esta población tiene sus extremos superiores a $\underset{\geq}{142}$ por lo que la suposición parece acertada

$\boxed{4.2}$ para obtener un I.C. con L más pequeña, como $L = 2E$

$E = z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ y σ es conocida, solo hay dos opciones, no excluyentes:

- aumentar $n \to$ aumenta $\sqrt{n} \to$ E más pequeño $\to$ I.C. más estrecho
- disminuir NC $\to$ disminuye $z_{\alpha/2} \to$ E más pequeño $\to$ IC. más estrecho o con menor amplitud

$\boxed{4.3}$ 92% $\to L = 2E = 2 \cdot z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

$\alpha = 1 - 0'92 = 0'08 \to \frac{\alpha}{2} = 0'04$

$P(Z < z_{0'04}) = \frac{1+0'92}{2} = 0'96 \Rightarrow P(Z > z_{0'04}) = 1 - 0'96 = 0'04$

$\Rightarrow$ por los datos del ejercicio $z_{0'04} = \boxed{1'75}$

$E = 1'75 \cdot \frac{20}{\sqrt{200}} \simeq 2'47487\ldots \Rightarrow \boxed{L \simeq 4'95}$

Ejemplo 5

CONTEXTO:

conceden tres tipos de préstamos

llamo H = conceder un préstamo 24h

A = conceder un préstamo AUTO

E = conceder un préstamo ESTUDA

resulta que $P(H)=0'45$; $P(A)=0'4$; $P(E)=0'15$

Llamo I = impago de un préstamo

$P(I/H)=0'2$

$P(I|A)=0'3$

5.1 $P(I|E)=0'25$

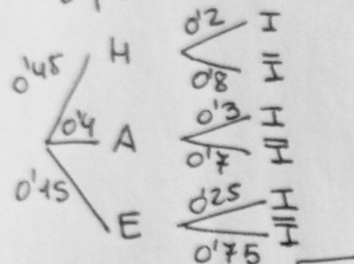
Por los datos resulta que H, A y E forman una partición

- $P(A\cup H\cup E)\leq P(A)+P(H)+P(E)=0'4+0'45+0'15=1$

$\Rightarrow P(A\cup H\cup E)=1$

- $P(A\cap H\cap E)=0$

$\Rightarrow$ podemos utilizar el th. de la Prob. Total



$P(I)=P(I|H)\cdot P(H)+P(I|A)\cdot P(A)+P(I|E)\cdot P(E)=$
$=0'2\cdot 0'45+0'3\cdot 0'4+0'25\cdot 0'15=\boxed{0'2475}$

5.2 $P(A/I)\underset{\text{th. Bayes}}{=}\dfrac{P(I|A)\cdot P(A)}{P(I)}=\dfrac{0'3\cdot 0'4}{0'2475}\simeq\boxed{0'48485}$

5.3 $P(E/\bar{I})\underset{\text{Bayes}}{=}\dfrac{P(\bar{I}|E)\cdot P(E)}{P(\bar{I})}=\dfrac{0'75\cdot 0'15}{1-0'2475}\simeq\boxed{0'1495}$

5.4 Tal y como están diseñados, los préstamos son excluyentes (disjuntos 2 a 2)

A y H incompatibles

A y E " "

H y E " "

$1=P(A\cup H\cup E)=1=P(A\cup(H\cap E))=P(A)+P(H\cup E)-P(A\cap(H\cup E))=$
$=P(A)+P(H)+P(E)-P(H\cap E)-[P(A\cap H)+P(A\cap E)]=$
$=\underbrace{P(A)+P(H)+P(E)}_{=1}-[P(H\cap E)+P(A\cap H)+P(A\cap E)]\Rightarrow$

$P(H\cap E)+P(A\cap H)+P(A\cap E)=0$

como todos son ≥ 0

$\Rightarrow\begin{cases}P(H\cap E)=0\\P(A\cap H)=0\\P(A\cap E)=0\end{cases}$

Ejemplo 6

Llamo M = "tener contratado un seguro de mascota"
H = "tener contratado un seguro de hogar"

Datos: $P(H) = 0'6$; $P(H \cap M) = 0'3$; $P(H|M) = \frac{3}{5} = 0'6$

$\boxed{6.1}$ $P(M) = ?$ por $P(H|M) \underset{\substack{\uparrow \\ \text{def.} \\ \text{prob.} \\ \text{condic}}}{=} \frac{P(H \cap M)}{P(M)} \Rightarrow P(M) = \frac{P(H \cap M)}{P(H|M)}$

$P(M) = \frac{0'3}{0'6} = \boxed{0'5}$

La probabilidad de tener contratado un seguro de mascota es 0'5

$\boxed{6.2}$ $P(H \cup M) = ?$ $P(H \cup M) = P(H) + P(M) - P(H \cap M) =$

$= 0'6 + 0'5 - 0'3 = 0'8$

El 80% de la población tiene contratado algún tipo de estos seguros

$\boxed{6.3}$ $P(M \cap \bar{H}) \underset{\substack{\uparrow \\ \text{Morgan}}}{=} P(M) - P(M \cap H) = 0'5 - 0'3 = \boxed{0'2}$

La probabilidad de tener contratado un seguro de mascota y no tenerlo de hogar es 0'2

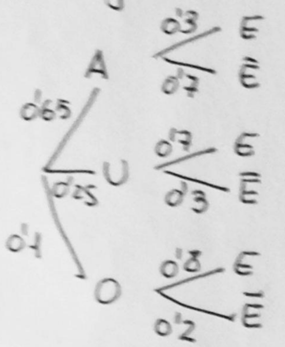
$\boxed{6.4}$ tener mascota y tener seguro de mascota contratado NO son independientes, ya que si tiene seguro de mascota es muy probable que tenga mascota y si tiene mascota es más probable que tenga contratado un seguro de mascota que alguien que no la tenga, un suceso aporta información sobre el otro $\Rightarrow$ NO son independientes

Ejemplo 7 Cafetería universitaria
se corresponde con 2025 ORD Matemáticas II

Datos:

Llamo A = "el clientes es alumno"
U = "el clientes es personal universitario"
O = "el cliente es ajeno a la universidad"
E = "el cliente paga en efectivo"

Según el enunciado:



X = "tiempo de espera hasta que un cliente es atendido"

$X \to N(5, \sigma)$

$P(X>8) = 0'9$

$\boxed{7.1}$ Piden $P(X>4) = ?$ antes tenemos que calcular σ

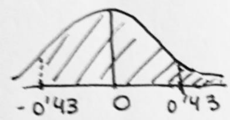
por $P(X>8) = 0'9$ sabemos $P(X<8) = 0'1 = P(Z<-1'28) =$

$= P(Z > 1'28) \Rightarrow 1'28 = \frac{8-5}{\sigma} \Rightarrow \sigma = \frac{3}{1'28} \simeq 2'3$

$P(X<4) \underset{\uparrow}{=} P\left(Z < \frac{4-5}{2'3}\right) \simeq P(Z < -0'43) = P(Z > 0'43) = 1 - P(Z<0'43) =$
$= 1 - 0'6664 = 0'3336$

tipificamos $Z = \frac{X-5}{2'3} : N(0,1)$

según los datos del ejercicio.



La probabilidad de q. un cliente sea atendido antes de 4' es $\boxed{0'3336}$, ocurre en algo más del 33% de las ocasiones, poco frecuente

$\boxed{7.2}$ Por ser A, U, O una partición podemos aplicar el th. de Probabilidad TOTAL

$P(\bar{E}) = P(\bar{E}/A)P(A) + P(\bar{E}/U)P(U) + P(\bar{E}/O)\cdot P(O) = 0'7\cdot 0'65 + 0'3\cdot 0'25 + 0'2\cdot 0'1 =$

$= \boxed{0'55}$ La probabilidad de que un cliente cualquiera no pague en efectivo es 0'55, ocurre en más de la mitad de los casos, es algo relativamente frecuente

$\boxed{7.3}$ comparar $P(A|E)$ y $P(U/E)$; $P(E) = 1 - P(\bar{E}) = \boxed{0'45}$

$P(A|E) \underset{\uparrow}{=} \frac{P(E/A)\cdot P(A)}{P(E)} = \frac{0'3\cdot 0'65}{0'45} = 0'4333$

Bayes

$P(U|E) = \frac{P(E|U)\cdot P(U)}{P(E)} = \frac{0'7\cdot 0'25}{0'45} = 0'3889$

si un cliente pagó en efectivo es más probable que fuese realizado por alumno que por personal de la universidad

Ejemplo 8 las zapatillas blancas
EXT 2025 Mate II

Datos

llamo T = "zapatillas tradicionales" ; $P(T) = 0'8$

D = "zapatillas de diseño" ; $P(D) = 0'2$

B = "zapatillas en BUEN estado" ; $P(B|T) = 0'5$

W = "zapatillas de color blanco" ; $P(B|D) = 0'75$

$\boxed{8.1}$ Piden $P(T \cup B) = ? = P(T) + P(B) - P(T \cap B)$

- calculo $P(T \cap B) \underset{\substack{\uparrow \\ \text{regla del producto}}}{=} P(B/T) \cdot P(T) = 0'5 \cdot 0'8 = 0'4$

T y D son una partición

- calculo $P(B) \underset{\substack{\uparrow \\ \text{th. prob. TOTAL}}}{=} P(B|T)\,P(T) + P(B|D) \cdot P(D) =$

$= 0'4 + 0'75 \cdot 0'2 = 0'55$

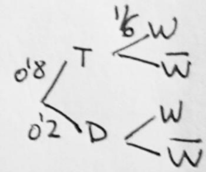
- calculo finalmente $P(T \cup B) = P(T) + P(B) - P(T \cap B) =$

$= 0'8 + 0'55 - 0'4 = \boxed{0'95}$ probabilidad de que Antón vaya calzado con zapatillas tradicionales o en buen estado

$\boxed{1.2}$ para no tener q. pasar por casa debe llevar zapatillas de diseño en buen estado $= P(D \cap B) \underset{\substack{\uparrow \\ \text{regla del producto}}}{=} P(B|D) \cdot P(D) = 0'75 \cdot 0'2 = 0'15$

La prob. de no tener que pasar por casa a cambiarse es 0'15

$\boxed{1.3}$ 60 pares
- 48 pares trad. ($0'8 \cdot 60$)
  - W: 8 pares
  - $\overline{W}$: 40 pares
- 12 de diseño



$P(W|T) = \frac{8}{48} = \frac{1}{6}$; W y $\overline{W}$ es una partición

Por el th. Prob. Total $P(W) = P(W|T) \cdot P(T) + P(W/D) \cdot P(D) \underset{\substack{\uparrow \\ \text{por ser indep.} \\ P(W|D) = P(W)}}{=} \frac{1}{6} \cdot 0'8 + P(W) \cdot 0'2$

$P(W) = \frac{1}{6} 0'8 + 0'2 \cdot P(W)$;

$P(W) - 0'2\,P(W) = \frac{0'8}{6}$; $0'8\,P(W) = \frac{0'8}{6} \Rightarrow P(W) = \frac{1}{6}$

Como tiene 60 pares $\rightarrow \frac{1}{6} \cdot 60 = 10$ pares de zapatillas blancas

y como 8 son tradicionales $\Rightarrow 10 - 8 =$ $\boxed{\text{2 pares de zapatillas de diseño Blancas}}$

Ejemplo 9 Crema para el acné
2025 ORD Mat. Apl. II

Contexto:

1ª campaña: presa escrita y buzoneo

si P(crema sea conocida por público juvenil) $< 0'6 \Rightarrow$ lanzan 2ª campaña de carteles luminosos

Llamo: E = "que el púb. juvenil conozca la campaña por prensa escrita"

B = "que el púb. juv. conozca por buzoneo"

L = "que el púb. juv. conozca por carteles luminosos"

datos: $P(E) = 0'3$; $P(B) = 0'4$; E y B independientes

9.1 $P(E \cup B) = P(E) + P(B) - P(E \cap B) \underset{\text{indep.}}{=} P(E) + P(B) - P(E) \cdot P(B) =$

$= 0'3 + 0'4 + 0'3 \cdot 0'4 = \boxed{0'58 < 0'6}$ $\Rightarrow$ lanzan la 2ª campaña

9.2 datos $P(L|B) = 0'25$; $P(B|L) = 0'2$

calculo $P(L)$; $P(L|B) \underset{\text{Bayes}}{=} \dfrac{P(B|L) \cdot P(L)}{P(B)}$; $0'25 = \dfrac{0'2 \cdot P(L)}{0'4}$

calculo $P(L) = \dfrac{0'25 \cdot 0'4}{0'2} = 0'5$

Si comparamos $P(E) = 0'3$, $P(B) = 0'4$, $P(L) = 0'5 \Rightarrow$ la campaña más efectiva fue la de carteles luminosos

9.3 $P(E \cap B) = 0'12 \neq 0 \Rightarrow$ No son incompatibles

Ejemplo 10

Empresa, principio fundacional % mujeres $\geq 40\%$

En el dep de proyectos, actualmente: 24 personas que son 10 mujeres y 14 hombres

Necesitan contratar a una persona mas, seleccionan a 5 candidatos y sus prob. de contr. POR SUS MÉRITOS es

M_1	M_2	H_1	H_2	H_3
0'2	0'3	0'1	0'2	0'2

es obvio que la persona mejor capacitada por méritos propios es M_2, pero parece que esto no es suficiente (qué sesgo más machista tiene este ejercicio!)

C_1 = "la nueva contratada es mujer"

$C_2 = \overline{C_1}$

$\boxed{10.1}$ independiente de si contratan a una mujer o a un hombre:

$C_1 \longrightarrow$ departamento 11 mujeres y 14 hombres, total 25

$C_2 \longrightarrow$ " " 10 mujeres y 15 hombres, total 25

En $C_1 \rightarrow$ % mujeres $= \frac{11}{25} = 0'44 \geq 40\%$

En $C_2 \rightarrow$ % mujeres $= \frac{10}{25} = 0'4 \geq 40\%$

En cualq. caso, tanto si eligen a la mejor capacitada, que es una mujer, como si la discriminan y contratan a un hombre, siguen cumpliendo su principio fundacional

$\boxed{10.2}$ $P(M) = P(M/C_1) \cdot P(C_1) + P(M/C_2) \cdot P(C_2) =$

$= \frac{11}{25} \cdot P(C_1) + \frac{10}{25} \cdot P(C_2)$

como C_1 y C_2 partición

$P(C_1) = P(M_1 \cup M_2) = P(M_1) + P(M_2) = 0'5$

son sucesos disjuntos sólo contratan a una persona

$P(C_2) = P(H_1 \cup H_2 \cup H_3) = 0'1 + 0'2 + 0'2 = 0'5$

hay la misma probabilidad de que contraten a un hombre que a una mujer, a pesar de que el varemo de méritos indica q. ellas están mejor preparadas

$P(M) = \frac{11}{25} \cdot 0'5 + \frac{10}{25} 0'5 = 0'42 \geq 40\%$ siguen respetando el principio fundacional

Lo esperado es que el porcentaje de mujeres sea del 42%

$\boxed{10.3}$ Para alcanzar los beneficios fiscales del gobierno deben llegar al 45% lo que resulta imposible ya que, aun en el caso de q. contraten a una mujer el porcentaje sería del 44% (como vimos en 10.1) que es inferior al 45%

Ejemplo 11

Datos y contexto

X = "nº de incendios de más de 1Ha en Galicia, en un mes en concreto, que los bomberos consiguen apagar en menos de 2 días"

éxito = " que los bomberos consigan apagar en menos de 2 días, 1 incencio en Galicia, en ese mes en concreto, de más de 1Ha" $p = p(\text{éxito}) = 0'8$; $q = 0'2$

En ese mes: $n = 150$ incendios de más de 1Ha en Galicia

$X \to B(150, 0'8)$

Aviones

Tipo I $\begin{cases} \text{Foca} \\ \text{Canadair CL-215T} \\ \text{Bombardier 415} \end{cases}$

Tipo II $\begin{cases} \text{anfibio ALFA} \\ \text{Air Tractor AT-802FB} \end{cases}$

No sabemos ni cuántos hay ni cómo están repartidos por Galicia

A = "emplear aviones T2"
B = "emplear aviones T1"
C = "emplear aviones T1 y T2"
obviamente $\boxed{C = A \cap B}$

11.1 calcular $\mu = n \cdot p = 150 \cdot 0'8 = \boxed{120} > 5$

$\sigma = \sqrt{npq} = \sqrt{150 \cdot 0'8 \cdot 0'2} \simeq \boxed{4'9} > 5$

$n = 120$ grande ≥ 30

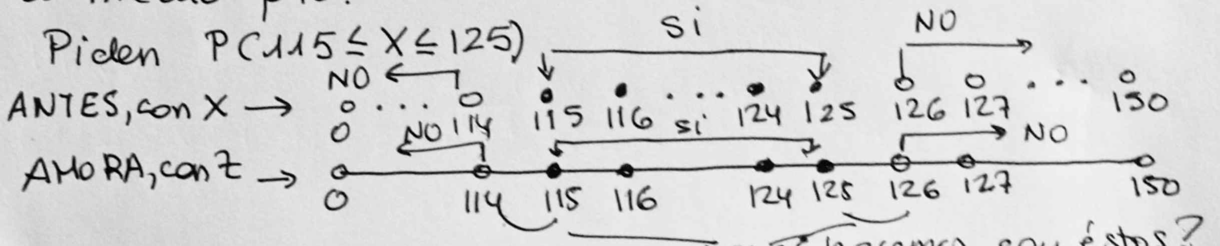
Se dan las condiciones para poder aproximar Binomial → Normal

11.2 por darse las condiciones adecuadas, como vimos en 11.1 $\left.\begin{matrix} n \cdot p > 5 \\ n \cdot q > 5 \\ n \text{ grande} \end{matrix}\right\}$ Podemos aproximar

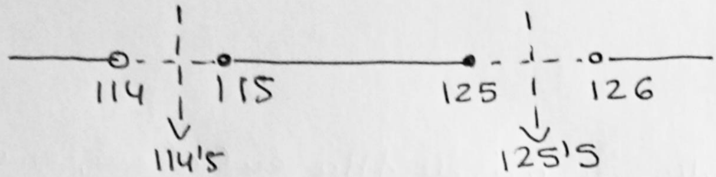
$X : B(150, 0'8) \sim Z : N(120, 4'9)$ y así facilitar los cálculos

como hemos aproximado de V.A discreta → V.A. continua es necesario, como mínimo, hacer la corrección de YATES o de medio pto.

Piden $P(115 \leq X \leq 125)$



¿qué hacemos con éstos?



ampliamos el intervalo, repartiendo la mitad a cada lado

Así $P(115 \leq X \leq 125) \underset{\text{YATES}}{\approx} P(114'5 < Z < 125'5) =$

$X \sim Z : N(120; 4'9)$

$= P\left(\frac{114'5-120}{4'9} < Z' < \frac{125'5-120}{4'9}\right) \cong P(-1'12 < Z' < 1'12) \underset{(*)}{=}$

ahora tipificamos $Z' = \frac{Z-120}{4'9} : N(0,1)$

$\underset{(*)}{=} 2P(Z' < 1'12) - 1 \underset{\text{datos Ej.}}{=} 2 \cdot 0'8686 - 1 = \boxed{0'7572}$

La probabilidad de q. los bomberos, en ese mes en concreto en Galicia, en el q. hubo 150 incendios de más de 1 Ha, consigan apagar en menos de 2 días entre 115 y 125 incendios de más de una Ha es de 0'7572, probabilidad relativa (por encima del 75%) teniendo en cuenta que su p(éxito) = 0'8 y que se han alcanzado 10 éxitos ($125-115=10$) y se esperaba $0'8 \cdot 150 = 120$ éxitos

---

$\boxed{11.3}$ a) $C = A \cap B \Rightarrow \boxed{P(C) = P(A) + P(B) - P(A \cup B)}$

b) si A y B indep $\Rightarrow \boxed{P(C) = P(A) \cdot P(B)}$

c) Si A y B incompatibles $\Rightarrow \boxed{P(C)} = P(A \cap B) = P(\emptyset) = \boxed{0}$

$\boxed{11.4}$ • si $A \cap B = \emptyset \Rightarrow$ No se pueden emplear simultáneamente los dos tipos de aviones en el mismo incendio.

• si A y B son indep $\Rightarrow$ el hecho de usar aviones T2 en un incendio NO nos dá información sobre los aviones T1 y a la inversa, saber q. se usaron aviones T1 no aporta información sobre si se usaron aviones T2

$P(A|B) = P(A)$; $P(B/A) = P(B)$