EAA. Soluciones tarea R0

1.- De las siguientes afirmaciones que se llevan a cabo en los siguientes apartados, establecer cuáles son necesariamente ciertas (tautológicas), cuáles necesariamente falsas (contradictorias) o cuáles son simplemente posibles (contingentes). Justificando la respuesta

a) Si A está incluido en B ; entonces A y B son estocásticamente independientes.

b) Sabiendo que una variable sigue una distribución de Poisson y que su momento ordinario de primer orden toma el valor 100, entonces se cumple que su desviación típica es 10

c) Si P(A/B) = 0,15 P(A) = 0,2 P(B)=0,4 entonces P(A∩B) = 0,06

a) si a incluido en b NO pueden ser independientes …. falsa (contradictoria)

b) en Poisson media = $\lambda =$ varianza, luego desviación =10 cierta (tautológica)

c)

$$P(A/B) = \frac{P(A\cap B)}{P(B)} \rightarrow 0,15 = \frac{P(A\cap B)}{0,4}$$ cierta (tautológica),

$$P(A\cap B) = 0,15 \cdot 0,4 = 0,06$$

2.- Los mosquitos machos no pican . El 20% de los mosquitos hembras pican al ser humano (bueno.. a los gorilas también pero eso da igual) . Sólo el 40% de los mosquitos son hembras . Si sobre nuestra nariz se a posado un enoooooorme mosquito . Calcular la probabilidad de NO nos pique

H= hembra P= le gusta picar conocemos : $P(P/H) = 0,2$ y $P(H) = 0,4$

$$si \;\; P(P/H) = 0,2 \rightarrow P(P^c/H) = 0,8$$

$$P(P^c/M) = 1 \;\; ya \; que \; los \; machos \; no \; pican$$

$$P(P^c) = P(P^c/M) \cdot P(M) + P(P^c/H) \cdot P(H) = 1 \cdot 0,6 + 0,8 \cdot 0,4 = 0,92$$

O bien si $P(H \cap P) = P(P/H) \cdot P(H) = 0,2 \cdot 0.4 = 0,08$ dado que solo nos picará si es hembra que pica y no nos picará en el resto de casos 1-0,08=0,92 P(no nos pique)

3. Determinar si las afirmaciones que se hacen en los siguientes apartados son necesariamente ciertas (tautológicas), necesariamente falsas (contradictorias), o bien, simplemente posibles (contingentes). Justificar la respuesta.

a) Si P(a) = 0,3 y P(b)=0,5 ; entonces P(a∩b)=0,15

Posible si son independientes (contingente)

b) Si A y B son independientes ; entonces A esta incluido en B

Si a A está incluído en B NO son independientes (contradictoria)

c) Si f(x) es una función de densidad ; entonces f(x) será siempre no negativa

La f(x) siempre es no negativa (tautológica)

d) Si f(x)=2x para x∈[0,1] ; entonces P(x>0,5)= 0,664

$$\int_{0,5}^{1} 2x \; dx = \left[x^2 \right]_{0,5}^{1} = 0,75 \neq 0,664$$ contradictoria falso

e) Si P(A)=0,3 P(B)=0,3 ; entonces P(A/B)=0

$$P(A/B)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}\to 0 \ si \ P(A\cap B)=0 \ disjuntos$$

4.-De las siguientes afirmaciones que se llevan a cabo en los siguientes apartados , establecer cuales son necesariamente ciertas (tautológicas) , cuales necesariamente falsas (contradictorias) o cuales son simplemente posibles(contingentes) . Justificando la respuesta.

a) si la variable X tiene de FGM $\varphi(t)=e^{4\cdot(e^t-1)}$ entonces "media de X"=6

falso la media es 4

$$\mu=\varphi^I(t)_{t\to 0}=4\cdot e^t(e^{4(e^t-1)}) \quad si \ \ t\to 0\,;\, 4\cdot 1\left(e^0\right)=4=\mu$$

b) si P(A)=0,3 P(B)=0,4 y P(AUB)=0,58 entonces A y B son independientes

cierto, tautológico.

$$P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)=0,58=0,3+0,4-P(A\cap B)$$
$$de \ \ donde \ \ P(A\cap B)=0,12 \ \ y \ \ 0,12=P(A)\cdot P(B) \ \ luego \ \ independientes$$

c) si P(A)=0,33 P(B)=0,4 y $P(A/B)=0,23$ entonces A y B son independientes.

Falso , contradictorio:

$$P(A/B)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}=0,23=\frac{P(A\cap B)}{0,4}\Rightarrow P(A\cap B)=0,23\cdot 0,4\neq 0,33\cdot 0,4$$

d) la variable aletoria x está definida para { 0 ,1 y 2} con P(x)=x/3 entonces P(x > 2)=0

Cierto :

$$P(x>2)=1-P(x\le 2)=1-\left[\frac{0}{3}+\frac{1}{3}+\frac{2}{3}\right]=1-1=0$$

e) si x es variable aleatoria continua y, $x\in\left[0 \quad , \quad 2\right]$ con $f(X)=K\cdot x^2$ entonces $K=3/8$

cierto , tautológico:

$$1=\int_0^2 k\cdot x^2dx=K\int_0^2 x^2dx=k\left[\frac{x^3}{3}\right]_0^2=k\cdot\frac{8}{3}\ \Rightarrow k=\frac{3}{8}$$

5.- Las cigüeñas son unos pájaros que viven en campanarios y antenas de televisión encargados de repartir a los bebés a lo largo y ancho de este mundo. Las hay andaluzas, baturras y catalanas en porcentaje idéntico. El 45% de los bebés que nos traen las cigüeñas son chicas. Las más proclives a traer féminas son las baturras, dado que el 60% de los bebés que transportan son chicas. Las andaluzas lo son menos con un 50% de niñas colgando de sus picos. Nuestro amigo Silbino ha recibido la inesperada visita de una enorme cigüeña de la que en su pico cuelga, en un pañuelo, una dulce niña a la que por cierto llamará Gertrudis. Calcular la probabilidad de que la cigüeña que ha traído a Gertrudis sea catalana.

$$P(a) = P(b) = P(c) = \frac{1}{3}$$

$$N = niña \quad P(N/a) = 0,5 \;\; P(N/b) = 0,65 \;\; P(N/c) = ?$$

$$P(N) = 0,45 = P(N/a)\cdot P(a) + P(N/b)\cdot P(b) + P(N/c)\cdot P(c) =$$

$$0,45 = 0,5\cdot\frac{1}{3} + 0,65\cdot\frac{1}{3} + P(N/c)\cdot\frac{1}{3} \to 0,45\cdot 3 = 0,5 + 0,65 + x \to P(N/c) = 0,25$$

$$P(c/N) = \frac{P(N/c)\cdot P(c)}{P(N)} = \frac{0,25\cdot\frac{1}{3}}{0,45} = 0,1851$$

6.-En una servicio nocturno de urgencias el número de visitas que se reciben en un hora los días laborables sigue aproximadamente una distribución de Poisson con una media de 2 visitas por hora. Los fines de semana (dos noches), aunque también sigue una distribución de Poisson , la media de visitas por hora es algo más alta , en concreto, 2,5 visitas por hora. Sabiendo que el servicio funciona 8 horas todas las noches de la semana:

a)¿Cuál es la probabilidad de que entre las 23 y las 24 horas del jueves haya que atender a 3 personas? ¿ y a ninguna?

b)¿Cuál es la probabilidad de que durante el periodo entre las 0 horas y las 3 horas del Sábado no acuda ninguna visita?

c) ¿Cuál es la distribución del numero de vistas nocturnas semanales?

a)

$$x = n^o ur \;\; hora \;\; lab \;\; x \to \wp(\lambda = 2)$$

$$P(x=1) = \frac{e^{-2}2^1}{1!} = \frac{0,1353\cdot 2}{1} = 0,27$$

$$P(x=0) = \frac{e^{-2}2^0}{0!} = \frac{0,1353\cdot 1}{1} = 0,1353$$

$$b) \quad y = n^o ur \;\; hora \;\; fes \;\; x \to \wp(\lambda = 2,5)$$

$$z = y + y + y \quad z \to \wp(\lambda = 7,5)$$

$$P(z=0) = \frac{e^{-7,5}\cdot 7,5^0}{0!} = 0,0005$$

$$c) \quad x = n^o ur \;\; hora \;\; lab \;\; x \to \wp(\lambda = 2)$$

$$y = n^o ur \;\; hora \;\; fes \;\; x \to \wp(\lambda = 2,5)$$

$$semana = 8x + 8x + 8x + 8x + 8x + 8y + 8y$$

$$luego: \; s \to \wp(\lambda = 120)$$

7.-En la contabilidad de una empresa que se producen un 3% de asientos erróneos. En dicha empresa son tres los empleados encargados del tratamiento contable . Así , el trabajo se lo reparten entre los empleados A , B y C de manera que A realiza el 30% del trabajo , B el 20% y C el resto Por experiencias anteriores conocemos que el empleado A comete el 1% de errores y el empleado B también el 1% . Si encontramos un asiento contable erróneo nos preguntamos por la probabilidad de que dicho asiento haya sido realizado por el empleado C

sol.

A= trabajo realizado por A P(A)=0,3

B= trabajo realizado por B P(B)=0,2

C= trabajo realizado por C P(C)=0,5

E= error contable P(E)=0,03

P(E/A)=0,01 P(E/B)=0,01 P(E/C)=? Preguntan P(C/E) ¿

$$P(C/E) = \frac{P(E/C)\cdot P(C)}{P(E)}$$

P(E) =0,03= P(E/A)·P(A)+P(E/B)·P(B)+P(E/C).P(C)

luego

0,03=0,01·0,3+0,01·0,2+P(E/C)·0,5 de donde P(E/C)=0,05

de donde

$$P(C/E) = \frac{P(E/C)\cdot P(C)}{P(E)} = \frac{0,05\cdot 0,5}{0,03} = 0,83$$

8.-Una máquina de nuestra empresa coloca grapas a una determinada pero aleatoria distancia del borde de una chapa metálica. Si la grapa queda colocada a una distancia del borde(0) de entre 2 – 3 cm la chapa es correcta ingresando 9 euros ,si la coloca por encima de 3 la chapa puede volverse a utilizar perdiendo sólo el trabajo de colocarla . Si la grapa es colocada por debajo de los 2 cm la chapa se pierde totalmente lo que supone unos gastos de 3 euros pues cada chapa cuesta eso , además ,claro está , de el coste de colocarla . Si colocar cada grapa nos cuesta 1 euro. Calcular el beneficio esperado de una jornada en la que pasará por la máquina de grapado 100 piezas .Conociendo que la distancia a donde se colocan las grapas es una v.a con f(x) = ¼ definida para el intervalo [0,4]

$$B^{o}_{unitario} = \begin{cases} 9-3-1=5 \;\; si \;\; x\in[2,3] \\ -1 \;\; si \;\; x>3 \\ -3-1=-4 \;\; si \;\; x<2 \end{cases}$$

$$E\left[B^{o}_{unitario}\right] = 5P(2<x<3) - 1P(x>3) - 4P(x>3)$$

$$P(2<x<3) = \int_2^3 f(x)dx = \int_2^3 \frac{1}{4}dx = \frac{1}{4}\int_2^3 dx = \frac{1}{4}[x]_2^3 = 1/4$$

$$P(x<2) = \int_0^2 f(x)dx = \int_0^2 \frac{1}{4}dx = \frac{1}{4}\int_0^2 dx = \frac{1}{4}[x]_0^2 = 2/4$$

$$P(x>3) = \int_3^4 f(x)dx = \int_3^4 \frac{1}{4}dx = \frac{1}{4}\int_3^4 dx = \frac{1}{4}[x]_3^4 = 1/4$$

$$E\left[B^{o}_{unitario}\right]=5\cdot 1/4-1\cdot 1/4-4\cdot 2/4=-1\,euros$$

$$luego\ \ B^{o}_{100chapas}=100\cdot B^{o}_{unitario}\rightarrow E\left[B^{o}_{100chapas}\right]=E\left[100\cdot B^{o}_{unitario}\right]=$$

$$100E\left[B^{o}_{unitario}\right]=100\cdot(-1)=-100$$

9.- La empresa “economía insostenible SA” fabrica bombillas “led” . Acaba de recibir un pedido con 200 semiconductores que ha costado 200 euros. Cada bombilla led que se monta lleva un semiconductor , Un semiconductor es correcto si su longitud es de 2±1 mm. Si esta longitud es inferior se desecha y el proveedor devuelve el dinero y si es superior se corta el sobrante con un coste añadido por ello de 0,5 euros por cada uno . Si los costes fijos por el de montaje de cada bombilla “led” suponen 3 euros . Y se vende cada bombilla a 8. Sabiendo , además , que la longitud del semiconductor tiene un comportamiento aleatorio según especificaciones de

$$f(L_s)=\frac{1}{8}L_s\ \ Para\ \ L_s\in\left[0;4\right]$$

a) Calcular el número de semiconductores válidos que cabe esperar habrá en el pedido recibido.
b) Calcular el beneficio que cabe esperar que obtendremos al montar las bombillas con el pedido recibido.

a) Semiconductores válidos cabe esperar de 200

$$E\left[V_{200}\right]=E\left[200V_1\right]=200E\left[V_1\right]$$

$$V_1\equiv n^{o}\ de\ válidos\,de\,uno\qquad \begin{array}{cc} V_1 & P(V_1)\\ 0 & P(L_s<1)\\ 1 & P(L_s>1)\end{array}$$

$$L_s\equiv x$$

$$P(L_s<1)=\int_0^1 f(x)dx=\int_1^1\frac{1}{8}xdx=\frac{1}{8}\left[\frac{x^2}{2}\right]_0^1=\frac{1}{16}=0,0625$$

$$P(L_s>1)=1-P(L_s<1)=1-0,0625=0,9375$$

$$E\left[V_1\right]=0\cdot 0,0625+1\cdot 0,9375=0,9375$$

$$luego\ \ E\left[V_{200}\right]=200\cdot E\left[V_1\right]=200\cdot 0,9375=187,5$$

b)

$$E\left[B_t\right]=E\left[V_{200}\cdot B_{pm}\right]=E\left[V_{200}\right]\cdot E\left[B_{pm}\right]$$

$$B_{por\ montaje}=\begin{cases} 8-3-1 \ \ si \ \ 1<L_s<3 \\ 8-3-1-0,5 \ \ si \ \ L_s>3 \\ 0 \ \ si \ \ L_s<1 \end{cases}$$

$$E\left[B_{pm}\right]=4\cdot P(1<L_s<3)+3,5\cdot P(1<L_s<3)+0\cdot P(L_s<1)$$

$$x=L_s$$

$$P(1<L_s<3)=\int_1^3 f(x)dx=\int_1^3 \frac{1}{8}xdx=\frac{1}{8}\left[\frac{x^2}{2}\right]_1^3=\frac{9}{16}-\frac{1}{16}=0,5$$

$$P(L_s>3)=\int_3^4 f(x)dx=\int_3^4 \frac{1}{8}xdx=\frac{1}{8}\left[\frac{x^2}{2}\right]_3^4=\frac{16}{16}-\frac{9}{16}=0,4375$$

$$E\left[B_{pm}\right]=4\cdot P(1<L_s<3)+3,5\cdot P(1<L_s<3)+0\cdot P(L_s<1)$$

$$luego \ \ E\left[B_{pm}\right]=4\cdot 0,5+3,5\cdot 0,4375=2+1,5315=3,5315 \ euros$$

$$E\left[B_t\right]=E\left[V_{200}\cdot B_{pm}\right]=E\left[V_{200}\right]\cdot E\left[B_{pm}\right]=187,5\cdot 3,5315=662,15 \ euros$$

10.- La fabricación de un producto se compone de tres procesos productivos independientes y no simultáneos: dos del tipo A y uno del tipo B. El tiempo de ejecución del proceso productivo tipo A se distribuye normalmente con media 50 minutos y desviación típica 1 .El proceso productivo tipo B se distribuye normalmente con media 100 minutos y desviación típica 2 . La fabricación del producto es rentable si ésta se realiza en un tiempo inferior a 202 minutos. Se pide:
a) Probabilidad de fabricar un producto rentable.
b) Probabilidad de que si fabricamos 5 productos al menos uno sea rentable

a) un producto es rentable si el tiempo de fabricación total es menor que 202 luego

si Tt = tiempo total de fabricación entonces P(Tt < 202) tendremos que :

$$T_t=T_A+T_A+T_B$$

$$dado\ que\ T_A \Rightarrow N[50,1] \ \ y \ \ T_A \Rightarrow N[100,2] \ \ tendremos\ que$$

$$T_t \Rightarrow N[50+50+100;\sqrt{1+1+4}]=N[200;2,45]$$

Así
$$P(T_t<202)=P(t<\frac{202-200}{2,45})=P(t<0,8163)=F(0,8163)$$
$$=0,793$$

b) dado que fabricamos (pruebas) 5 con probabilidad de éxito (rentable) 0,793 tendremos que X = número de rentables de 5 será X $\rightarrow$ B (5 , 0,793) donde se nos pregunta por : P(X ≥ 1) = 1- (P (X= 0))

dado que : $P(X=0)=\binom{5}{0}0,793^{0}\cdot(1-0,793)^{5}=0,207^{5}=0,00038$

por lo que P(X ≥ 1) = 1- (P (X= 0))=1-0,00038=0,99961

11.- El número de personas que entran a comprar en una tienda es por término medio de 10 cada hora . Calcular la media y varianza del tiempo de espera que transcurre entre la entrada de dos clientes.

X= número de clientes hora

$$x \rightarrow \wp(\lambda=10)$$
$$luego\ de\ manera\ asociada\ \ t \rightarrow \exp(\alpha=10)$$
$$así\ \ si\ \mu=\frac{1}{\alpha}=0,1\ de\ hora\ (6\min)$$
$$\sigma^{2}=\frac{1}{\alpha^{2}}=0,01\ de\ hora\ al\ cuadrado$$

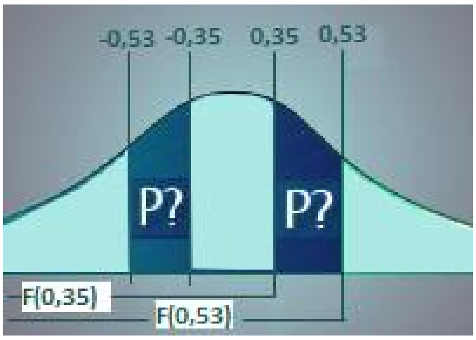
12.- El número de asignaturas aprobadas en una determinada convocatoria sigue una distribución de Poisson con media 3. calcular la probabilidad que de un grupo de cuatro amigos sólo dos de ellos aprueben más de una asignatura.

$$Na=x\rightarrow\wp(3).$$
$$P(más\ de\ una)=P(x>1)=1-P(x\leq 1)=1-\left[P(x=0)+P(x=1)\right]=$$
$$=1-\left[\frac{e^{-3}3^{0}}{0!}+\frac{e^{-3}3^{1}}{1!}\right]=1-\left[0,0497+0,1493\right]=0,8$$

$$Y\rightarrow n^{o}\ amigos\,a.más\ de\ una\ de\ \ 4$$
$$Y\rightarrow B(4;0,8)\quad P(Y=2)=\binom{4}{2}=0,8^{2}\cdot0,2^{2}=6\cdot0,64\cdot0,04=0,1536$$

13.- Dispongo de una cartera de valores consistente en 4 acciones de la empresa “ Fusters Ferreteros S.A.(fufesa)”, por increíble que parezca , el rendimiento anual de una acción de Fufesa sigue una distribución normal de media 3, y desviación típica 1 (euros). Si cartera de valores me supone unos gastos fijos anuales permanentes de 2 euros. Calcular la probabilidad de que el beneficio agregado de dos años de la cartera esté comprendido entre 17 y 18 euros.

$$R_{acción}\rightarrow N\left[3;1\right]\qquad L=R_{anual\ \ cartera}=4\cdot R_{acción}-2$$
$$L\rightarrow N\left[4\cdot3-2;\sqrt{4^{2}\cdot1^{2}}\right]=N\left[10;4\right]$$
$$T=L+L\Rightarrow T\rightarrow N\left[10+10;\sqrt{1^{2}\cdot4^{2}+1^{2}\cdot4^{2}}\right]=N\left[20;\sqrt{32}\right]$$
$$P(17<T<18)=P(\frac{17-20}{\sqrt{32}}<t<\frac{18-20}{\sqrt{32}})=P(-0,53<t<-0,35)=$$



$$= F(0,53) - F(0,35) = 0,702 - 0,637 = 0,065$$

14.-El solado del piso de torreta de vigilancia de playas que fabricamos está compuesto por tres planchas de acero de longitud L-=N[50, 3] cm . Para su composición las soldamos con un solapamiento de S =N [1,1] cm (luego dos soldaduras centrales). El solado es correcto si su longitud está entre 146 y 151 cm.
a)Si hemos compuesto 10 solados calcular la probabilidad de que sólo dos sean incorrectos.
b)Si realizamos un control de sus medidas , calcular la probabilidad de que sea a la tercera revisada cuando nos encontremos con una mayor de 148 cm.

Solución :
a)
Lt = L+L+L-S-S

$$Lt \to N\left[50+50+50-1-1; \sqrt{3^2+3^2+3^2+1^2+1^2}\right] = N[148;5,385]$$

$$P(correcta) = P(146 < Lt < 151) = P(-2/5,385 < t < 3/5) = P(-0,37 < t < 0,557) =$$

$$= F(0,557) - (1 - F(0,37)) = 0,711 - 0,356 = 0,355$$

$$P(incorrecta) = 1 - 0,3811 = 0,645$$

X=número de incorrectas de 10

$$x \to B(10, 0,645)$$

$$P(x=2) = \binom{10}{2} 0,645^2 \cdot 0,355^8 = 45 \cdot 0,416 \cdot 0,00025 = 0,0047$$

b)

$$P(Lt > 148) = 0,5$$

$$y \to G(0,5) \quad P(y=3) = 0,5 \cdot 0,5^2 = 0,125$$

15.- Las gallinas camperas son el 15% del total ,el 30% de los huevos que ponen las gallinas camperas tiene dos yemas . Si tenemos un huevo en nuestras manos(sin romper..claro) , ¿cuál es la probabilidad de que sea un huevo campero(de gallina campera) de dos yemas?.

$$P(Ca \cap 2Y) = P(2Y/Ca) \cdot P(Ca) = 0,3 \cdot 0,15 = 0,045$$

16.- La empresa de pinturas que asesoramos (Crumacones reunidos los pintores bien avenidos S.A.) Ha de pintar 5 fachadas iguales para cada una de ellas se calcula que si empleamos menos de 9 litros de pintura nuestro beneficio es de 30 euros , si gastamos entre 9 y 11 el beneficio es de 20 ,mientras que si nuestro gasto de pintura es superior a 11 perdemos 5 euros . Dejando al margen otros gastos e ingresos. Calcular el beneficio esperado que tendrá dicha empresa por el trabajo sabiendo que el consumo de pintura en una fachada es una variable aleatoria con $f(x)=\frac{1}{504}x^2$ para

$x\in[6,12]$ *litros*

$$B^o 5\, fachadas = 5B^o\, una\ fachada \rightarrow E[B^o 5\, fachadas] = E[5\cdot B^o\ fachada] = 5E[B^o\ fachada]$$

$$B^o{}_f = B_f = \begin{cases} 30\ \ si\ \ c<9 \\ 20\ si\ 9<c<11 \\ -5\ si\ c>11 \end{cases}$$

$$E[B_f] = 30\cdot P(c<10) + 20P(10<c<11) - 5P(c>11)$$

$$P(c<9) = \int_6^9 \frac{1}{504}x^2 dx = \frac{1}{1512}\left[x^3\right]_6^9 = \frac{1}{1512}(729-216) = 0,3392$$

$$P(\ 9<c<11) = \int_9^{11} \frac{1}{504}x^2 dx = \frac{1}{1512}\left[x^3\right]_9^{11} = \frac{1}{1512}(1331-729) = 0,3981$$

$$P(\ c>11) = \int_{11}^{12} \frac{1}{504}x^2 dx = \frac{1}{1512}\left[x^3\right]_{11}^{12} = \frac{1}{1512}(1728-1331) = 0,2625$$

$$E[B_f] = 30\cdot 0,3392 + 20\cdot 0,3981 - 5\cdot 0,2625 = 10,176 + 7,962 - 1,3125 = 16,8$$

$$E[B^o 5 f] = 5\cdot 16,8 = 84$$

17-El número de denuncias que se reciben en una comisaría a lo largo de una noche podemos considerar que sigue una distribución de Poisson. Sabemos que es el doble de frecuente que se produzca (exactamente) una denuncia que ninguna.
a) Cuantas denuncias por noche se producen por término medio
b) Cuál es el número más probable de denuncias que se suele producir

2 P(x=0) = P(x=1) luego

$$2\ \frac{e^{-\lambda}\lambda^0}{0!} = \frac{e^{-\lambda}\lambda^1}{1!} \Rightarrow \lambda = 2$$

a) media 2 b) moda 2 y 1

18.- Se ha elaborado un estudio sobre los precios de los bocadillos de jamón en la ciudad, llegando a la conclusión de que los precios de dichos bocatas en los distintos bares siguen una distribución N[3,1] euros. Tres amigos que deambulan por la ciudad y disponen entre los tres de 8.5 euros, deciden tomarse un bocadillo de jamón cada uno. Si no van a consumir nada más, determínese si es preferible que los tres se tomen el bocadillo en el mismo bar o si tienen más probabilidad de poder pagar los tres bocadillos si cada uno de ellos lo hace en un establecimiento distinto elegido al azar.

a)Pt= Pa+Pb+Pc luego

$$Pt \to N\left[3+3+3;\sqrt{1^2 \cdot 1^2+1^2 \cdot 1^2+1^2 \cdot 1^2}\right]=N\left[9;\sqrt{3}\right]$$

$$P(Pt<8,5)=P(t<\frac{8,5-9}{\sqrt{3}})=P\left(t<-0,2886\right)=0,386$$

b)Pt= 3 P unitarios y no sumados pues el precio fluctúa en los diversos bares pero en uno en concreto no

Luego:

$$Pt \to N\left[3 \cdot 3;\sqrt{3^2 \cdot 1^2}\right]=N\left[9;3\right]$$

$$P(Pt<8,5)=P(t<\frac{8,5-9}{3})=P\left(t<-0,166\right)=0,43$$

19.- Los tornillos “Juntix del 8” tienen un calibre que sigue una distribución Normal con media 8 mm y desviación típica 0.4 mm. Por otra parte las tuercas “Zerkas del 8” tienen un calibre que también es normal con media 8 mm y desviación típica 0.3 mm. Para que la tuerca pueda encajar en el tornillo es preciso que está(tuerca) sea mayor que el tornillo con una holgura máxima de 0,1. un Juntix y una Zerkas encaje es preciso que el calibre de la tuerca NUNCA sea mayor y que la holgura máxima entre tuerca y tornillo no sobrepase 0,1 mm. La fabricación de tuercas y tornillos se realiza independiente
a)¿Cuál es la probabilidad de que una tuerca y un tornillo elegidos al azar encajen bien?
b) Si necesitamos tres encajes de tuerca-tornillo para montar una silla “Qaulidur” ¿Cuál es la probabilidad de que fallemos MAS de una vez en el encaje tuerca tornillo, si vamos eligiendo (al azar) uno y uno cada vez.

sol:

$$To \to N\left[8;0,4\right]mm \quad Tu \to N\left[8;0,3\right]mm$$

$$H=Tu-To \quad H \to N\left[8-8;\sqrt{0,4^2+0,3^2}\right]=N\left[0;0,5\right]$$

$$par\ útil\ si\ 0<H<0,1 \quad P(0<H<0,1)=P(0<t<0,2)=0.079$$

b) x= número de incorrectos de 3 X→B(3;(1-0,079))=B(3,0,921)

¿ P(x>1)= 1-P(x≤1)=1-[P(0)+P(1)]=1-0,0177=0,982

$$P(x=0)=\binom{3}{0}0,921^0 \cdot 0,079^3=0,00049$$

$$P(x=1)=\binom{3}{1}0,921^1 \cdot 0,079^2=0,017$$

20.- El mecanismo automático de depuración de una piscina introduce en el agua de renovación una cantidad de hipoclorito desinfectante diario que (debido a pequeños errores) podemos considerar como aleatoria según una distribución normal de media 4,6 Kg y desviación típica de 0,2 Kg. (independientemente de las cantidades introducidas otros días). El encargado(a) debe controlar la cantidad de hipoclorito diariamente ya que si ésta supera los 5 Kilos puede resultar irritante para la piel y "*liarla parda*" …. prohibiéndose el baño

a)¿Con que probabilidad se prohibirá el baño por esta causa un cierto día cualquiera?

b)¿Cuál es la probabilidad de que se prohíba el baño más de una vez en una semana (7 días)?

c)¿Cuál es el número medio de días que podremos bañarnos este mes de Agosto (31 días)?

d) Calcular el número de días que con mayor probabilidad nos podremos bañar (también en Agosto)

resu:

$H \Rightarrow N[4,6;0,2]$

$a)P(prohib) = P(h > 5) = P(t > \frac{5-4,6}{0,2}) = P(t > 2) = 0,023$

$b) \quad x = núm\ días\ \ prob\ de\ 7$

$x \rightarrow B(7;0,023) \quad ¿P(x>1) = 1 - P(x \leq 1) =$

$1 - [P(x=0) + P(x=1)] =$

$1 - [\binom{7}{0} 0,023^0 \cdot 0,977^7 + \binom{7}{1} 0,023^1 \cdot 0,977^6]$

$1 - [0,8496 + 0,14] = 0,01$

$b) \quad y = núm\ días\ \ NO\ prob\ de\ 31$

$y \rightarrow B(31;0,977)$

$E[y] = np = 31 \cdot 0,0,977 = 30,28\ \ días$

$d) \quad y = núm\ días\ \ NO\ prob\ de\ 31$

$y \rightarrow B(31;0,977)$

$¿MODA? \ \ \mathrm{pn - q} \ \leq\ \mathrm{Xo} \ \leq\ \mathrm{pn + p} \ \ \ \text{luego:}$

$30{,}287\text{-}0{,}023 \leq X_0 \leq 30,287 + 0,977$

$30{,}264 \leq X_0 \leq 31,264$