ESTADÍSTICA EMPRESARIAL

Diplomatura en Ciencias Empresariales

Profesor: Iñaki Luzuriaga

Examenes con soluciones de 1994

Escuela Universitaria de Estudios Empresariales de San Sebastián EHU-UPV

Gizapedia

gizapedia.org

1.- La media y la varianza de la distribución de la variable aleatoria X, que es una distribución uniforme en el intervalo (a,b) son respectivamente 4 y 12.
Hallar la probabilidad de que la variable X se encuentre en el intervalo (2;5)

2.- La producción de piezas por hora de una máquina tiene una distribución normal N (6;0,9) Suponiendo que cada hora de trabajo la máquina gasta 30.000 pts. y que cada pieza producida deja un beneficio de 6.000 pts., calcular:

a.) La distribución del beneficio de la máquina por hora de trabajo.

b.) Probabilidad de que en una hora cualquiera se pierda dinero.

Si en una fábrica hay 8 máquinas de este tipo, calcular:

c.) La distribución del beneficio de la fábrica por hora de trabajo.

3.- Determinar en que condiciones, la variable aleatoria $Y = \frac{X_1^2 + X_2^2 + \dots + X_n^2}{n}$, siendo $(X_1, X_2, \dots X_n)$ una muestra aleatoria simple de tamaño n, es un estimador insesgado de la varianza de la población.

4.- En una población $N(\mu;3)$ me hago las hipótesis $H_0: \mu_0 = 6$ frente a $H_1: \mu_1 = 4$.
En muestras de tamaño 9, se pide:

a.) Determinar la región crítica óptima al nivel de significac del 5%.

b.) Si la muestra es (8,2,3,4,1,4,5,10,2), qué hipótesis es la correcta?

c.) Determinar la potencia del contraste.

$$\left.\begin{array}{l} E[X]=4 \\ var[X]=12 \end{array}\right\} \quad X \in U(a,b) \Rightarrow f(x)=\begin{cases} \frac{1}{b-a} & \text{si } a \le x \le b \\ 0 & \text{resto} \end{cases}$$

$$E[X]=4=\int_a^b x \cdot \frac{1}{b-a}\,dx = \frac{1}{b-a}\cdot\frac{x^2}{2}\Big]_a^b = \frac{b+a}{2}$$

$$var[X]=12=\alpha_2-\alpha_1^2 \Rightarrow \alpha_2 = 12+\alpha_1^2 = 28$$

$$\alpha_2=\int_a^b x^2 \cdot \frac{1}{b-a}\,dx = \frac{1}{b-a}\cdot\frac{x^3}{3}\Big]_a^b = \frac{b^3-a^3}{3(b-a)} = \frac{b^2+ab+a^2}{3}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a+b=8 & \Rightarrow b=8-a \\ a^2+b^2+ab=84 & \Rightarrow a^2+64+a^2-16a+8a-a^2=84 \Rightarrow \end{cases}$$

$$a^2-8a-20=0 \Rightarrow a=\frac{8\pm\sqrt{64+80}}{2} \begin{cases} a=10 \\ a=-2 \end{cases}$$

Para $a=10$; $b=-2$ no vale

$a=-2$; $b=10$

Luego $f(x)=\frac{1}{12}$ si $-2 \le x \le 10$

$$Prob[2 \le X \le 5] = \int_2^5 \frac{1}{12}\,dx = \frac{x}{12}\Big]_2^5 = \underline{\underline{0{,}25}}$$

a.) Beneficio por hora $Y = 6X - 30$ miles de pts, siendo $X \in N(6;0{,}9)$.

$$\begin{cases} E[Y] = 6E[X] - 30 = 6 \times 6 - 30 = 6 \\ \operatorname{var}[Y] = 36 \operatorname{var}[X] = 36 \times 0{,}81 = 29{,}16 \Rightarrow \text{desv. tip.}(Y) = 5{,}4 \end{cases}$$

luego $Y \in N(6;5{,}4)$ en miles de pts.

b.) Pierdo dinero si $Y < 0$

$$\text{Prob.}(Y<0) \underset{\substack{\uparrow \\ \text{tipifico}}}{=} \text{Prob}\left(Z \leq \frac{0-6}{5{,}4}\right) = \text{Prob}\,(Z \leq -1{,}11) =$$

$$= 1 - \text{Prob}\,(Z \leq 1{,}11) = 1 - 0{,}866501 = \underline{\underline{0{,}133499}}$$

c.) Z = beneficio de la fábrica trabajando 8 máquinas durante una hora.

$$Z = Y_1 + Y_2 + \ldots + Y_8 \in N\left(6 \times 8 ; \sqrt{8 \times 29{,}16}\right) = N\underline{\underline{(48;15{,}27)}}$$

Para q. sea insesgado

$$E[Y] = \sigma^2$$

$$E[Y] = E\left[\frac{X_1^2 + \dots + X_n^2}{n}\right] = \frac{1}{n}\left(E[X_1^2] + \dots + E[X_n^2]\right) =$$

$$= \frac{1}{n}\left(\alpha_2 + \dots + \alpha_2\right) = \alpha_2$$

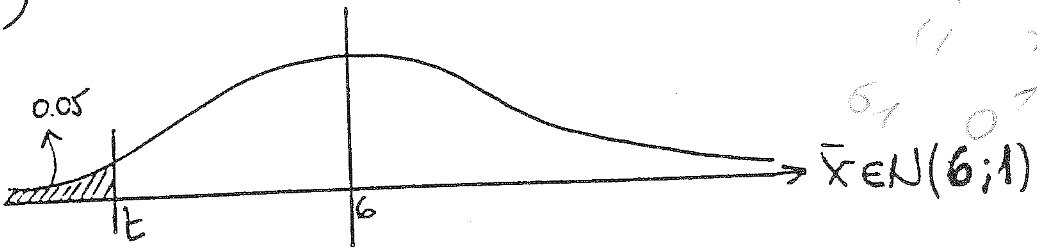
$$\sigma^2 = \alpha_2 - \alpha_1^2$$

Para que $E[Y] = \sigma^2 \Rightarrow \underline{\underline{\alpha_1 = 0}}$

$H_0: \mu_0 = 6$ | $\bar{X} \in N\left(\mu; \frac{3}{\sqrt{9}}\right) = N(\mu; 1)$

$H_1: \mu_1 = 4$

a.)



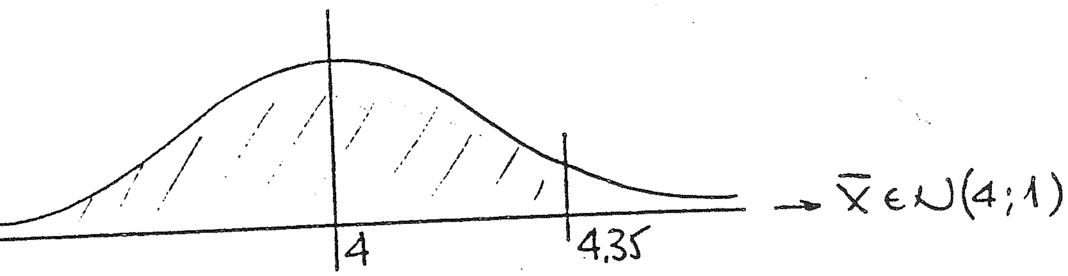
$\text{Prob}\left[\bar{X} \le t\right] = 0{,}05 \rightarrow t - 6 = -1{,}65 \Longrightarrow t = 4{,}35$

La R.C.O. es $\bar{X} \le 4{,}35$

b.)

$\bar{X} = 4{,}33 \in$ R.C.O $\Longrightarrow$ Rechazo Ho

c.)



$\text{Pot} = \text{Prob}\left(\bar{X} \le 4{,}35\right) = \text{Prob}\left(Z \le \frac{4{,}35 - 4}{1}\right) = \text{Prob}\left(Z \le 0{,}35\right)$

$= \underline{\underline{0{,}636831}}$

[illegible]

1.- La media y la varianza de la distribución de la variable aleatoria X, que es una distribución uniforme en el intervalo (a,b) son respectivamente 4 y 12.
Hallar la probabilidad de que la variable X se encuentre en el intervalo (2;5). 3 ptos.

2.- La variable aleatoria X se distribuye uniformemente en el intervalo (1;13).
Hago el cambio de variable $Y = -3X^2 + 2$. Se pide:

a.) Calcular la función característica de X. 1 pto

b.) A través de ella, calcular $E[X]$. 1 pto

c.) Sabiendo que la desviación típica de la variable X es $2\sqrt{3}$, calcular $E[Y]$. 1.5 ptos

3.- El tren X llega a la estación aleatoriamente entre las 0h y las 0h 30' y efectúa una parada de 10'.
El tren Y, llega independientemente de X, también aleatoriamente en el mismo intervalo y se detiene durante 5'.

a.) Hallar la probabilidad de que X llegue antes que Y. 0,5 ptos

b.) Hallar la probabilidad de que los trenes coincidan en la estación. 1 pto

c.) Sabiendo que coinciden, hallar la probabilidad de que X llegue antes. 1 pto

4.- Tenemos dos tipos de urnas A y B.
En las urnas de tipo A hay 20 bolas blancas y 80 negras.
En las del tipo B, hay 40 blancas y 60 negras.
La probabilidad de que una bola blanca que acabo de extraer proceda de una urna tipo A es 0,2.
Calcular en qué proporción se encuentran ambos tipos de urnas. 1 pto

TIEMPO: 1h 45'

$E[X]=4$ $\left.\begin{matrix} \\ \end{matrix}\right\}$ $X \in U(a,b) \Rightarrow f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a} & \text{si } a \leq x \leq b \\ 0 & \text{resto} \end{cases}$

$var[X]=12$

$$E[X] = 4 = \int_a^b x \cdot \frac{1}{b-a}\,dx = \frac{1}{b-a} \cdot \frac{x^2}{2}\Big]_a^b = \frac{b+a}{2}$$

$$var[X] = 12 = \alpha_2 - \alpha_1^2 \Rightarrow \alpha_2 = 12 + \alpha_1^2 = 28$$

$$\alpha_2 = \int_a^b x^2 \cdot \frac{1}{b-a}\,dx = \frac{1}{b-a} \cdot \frac{x^3}{3}\Big]_a^b = \frac{b^3-a^3}{3(b-a)} = \frac{b^2+ab+a^2}{3}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a+b=8 & \Rightarrow b = 8-a \\ a^2+b^2+ab = 84 & \Rightarrow a^2+64+a^2-16a+8a-a^2 = 84 \Rightarrow \end{cases}$$

$$a^2-8a-20=0 \Rightarrow a = \frac{8 \pm \sqrt{64+80}}{2} \begin{cases} a=10 \\ a=-2 \end{cases}$$

Para $a=10$; $b=-2$ NO VALE

$a=-2$; $b=10$

Luego $f(x) = \frac{1}{12}$ si $-2 \leq x \leq 10$

$$Prob[2 \leq X \leq 5] = \int_2^5 \frac{1}{12}\,dx = \frac{x}{12}\Big]_2^5 = 0{,}25$$

2 = $X \in U(1,13)$, $Y = -3X^2+2$.

a.) $\varphi(t)_X = E[e^{itx}] = \int_1^{13} e^{itx} \cdot \frac{1}{12} dx = \frac{1}{12it} \cdot e^{itx}\Big]_1^{13} =$

$$= \frac{e^{13it} - e^{it}}{12it}$$

b.) $\alpha_1 = \frac{\varphi'(0)}{i} = \frac{7i}{i} = 7$

$$\varphi'(t) = \frac{(13ie^{13it} - ie^{it})12it - 12i(e^{13it} - e^{it})}{144i^2t^2} =$$

$$\frac{156i^2te^{13it} - 12i^2te^{it} - 12ie^{13it} + 12ie^{it}}{144i^2t^2} \Rightarrow \varphi'(0) = \frac{0}{0}$$

Aplico l'Hopital.

$$\varphi'(0) = \lim_{t\to 0} \varphi'(t) = \lim_{t\to 0} \frac{156i^2e^{13it} + 2028\,i^3te^{13it} - 12i^2e^{it} - 12i^3te^{it} - 156i^2e^{13it} + 12i^2e^{it}}{288\,i^2t}$$

$$= \frac{2028-12}{288} i = 7i$$

c.) desv. tip $(X) = 2\sqrt{3} \Rightarrow var(X) = 12$

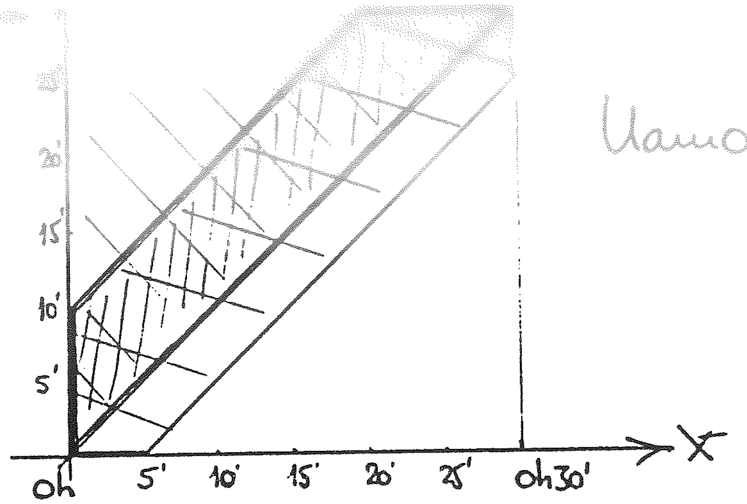
$var(X) = \alpha_2 - \alpha_1^2 \Rightarrow \alpha_2 = var(X) + \alpha_1^2 = 12 + 49 = 61$

$E[Y] = E[-3X^2+2] = -3E[X^2] + 2 = -3\alpha_2 + 2 =$

$-3 \cdot 61 + 2 = -181$

3.-

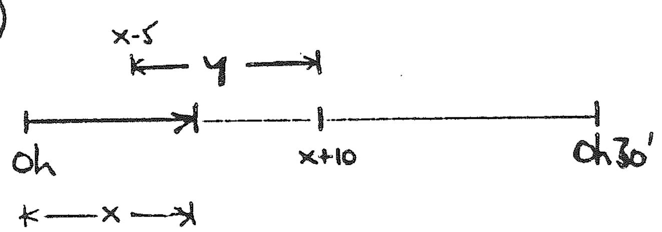
a.)



Llamo x: tiempo en que llega X.
y: tiempo en que llega Y.

a.) $\text{Prob}\left[X<Y\right] = \dfrac{\text{Area rayada en negro}}{\text{Area total}} = \dfrac{450}{900} = \dfrac{1}{2}$

b.)



$\text{Prob.}\left[x-5 \leq y \leq x+10\right] = \dfrac{\text{Area rayada en rojo}}{\text{Area total}} =$

$\text{Area no rayada} = \dfrac{625}{2} + \dfrac{400}{2} = \dfrac{1025}{2}$

$= \dfrac{775}{1800} = 0{,}43$

c.) $\text{Prob.}\left[x<y/\text{coinciden}\right] = \dfrac{\text{Prob}\{(x<y)\cap(\text{coinciden})\}}{\text{Prob.}\left[\text{coinciden}\right]} =$

$= \dfrac{\text{Area rayada en verde}/900}{775/1800} = \dfrac{\frac{900-400}{2}/900}{775/1800} = \dfrac{500}{775} = 0.645$

20 B, 80 N	40 B, 60 N
A	B

$$Prob(A/Bl.) = 0{,}2 = \frac{Prob(Bl/A) \cdot Prob(A)}{Prob(Bl/A) \cdot Prob(A) + Prob(Bl/B) \cdot Prob(B)} =$$

$$= \frac{20/100 \cdot p}{20/100\, p + 40/100 \cdot (1-p)} = 0{,}2 \implies$$

$$20p = -4p + 8 \implies 24p = 8 \implies p = \frac{1}{3}$$

Hay doble número de urnas de tipo B

[redacted]

1.- El promedio diario de ventas por vendedor se adapta a la función de densidad

$$f(x) = \frac{1}{24} x^4 m^{-5} e^{-x/m} \qquad \text{con } x \geq 0$$

El coeficiente m es clave, por lo que debo comprobar si su estimador máximo verosímil, calculado a través de una muestra de n observaciones, es insesgado.

2.- Un contratista ordena la compra de un gran número de vigas de acero, con longitud promedio de 5 metros. Se sabe que la longitud de una viga se encuentra normalmente distribuida con una desviación típica de 0,02 metros. Después de recibir el embarque, el contratista selecciona 16 vigas al azar y mide sus longitudes. Si la media muestral tiene un valor mas pequeño que el esperado, se tomará la decisión de devolver el embarque al fabricante.

a.) Si la probabilidad de devolver un embarque bueno es de 0,04 ¿Cuál debe ser el valor de la media muestral para que el embarque sea devuelto al fabricante?

b.) Si la longitud promedio real es de 4.98 metros ¿cuál es la potencia del contraste? Indicar su significado.

3.- Un club de alpinistas desea comprar cuerdas de fibra de nylon para las ascensiones. Con el fin de tener las máximas garantías en la escalada se exige al fabricante de las cuerdas que estas soporten sin romperse 1000 kg. como mínimo. La fibra individual tiene una resistencia media de 5 kg. y una desviación típica de 100 grs. ¿Con cuántas fibras se debe formar cada cuerda para satisfacer las exigencias de los alpinistas con una probabilidad igual a 0.99?

4.- La variable aleatoria bidimensional (X,Y) se distribuye uniformemente en el recinto R limitado por los puntos $A(-2,0)$; $B(2,0)$; $C(2,3)$; $D(-2,3)$

Se pide, calcular:

a.- Funciones de densidad marginales

b.- Función característica correspondiente a la distribución marginal de X

c.- A partir de ella, calcular $E[X]$.

d.- $E[X/Y=1]$.

1º.- El 14.13 del libro

2º.- El 16.12 del libro.

3º.- X_i: fibra individual $\in \begin{cases} \overline{X_i} = 5 \text{ kg.} \\ S_{X_i} = 100 \text{ grs.} = 0{,}1 \text{ kg.} \end{cases}$

$$X = X_1 + \dots + X_n \in N(5n; 0{,}1\sqrt{n})$$

$$\text{Prob.}(X \geq 1000) = 0{,}99 \xrightarrow{\text{tipifico}} \text{Prob.}\left[Z \geq \frac{1000-5n}{0{,}1\sqrt{n}}\right] = 0{,}99$$

$$\Rightarrow \frac{1000-5n}{0{,}1\sqrt{n}} = -2{,}33 \Longrightarrow 1000-5n = -0{,}233\sqrt{n}$$

Hago $+\sqrt{n} = x$. Me queda:

$$1000 + 0{,}233x - 5x^2 = 0$$

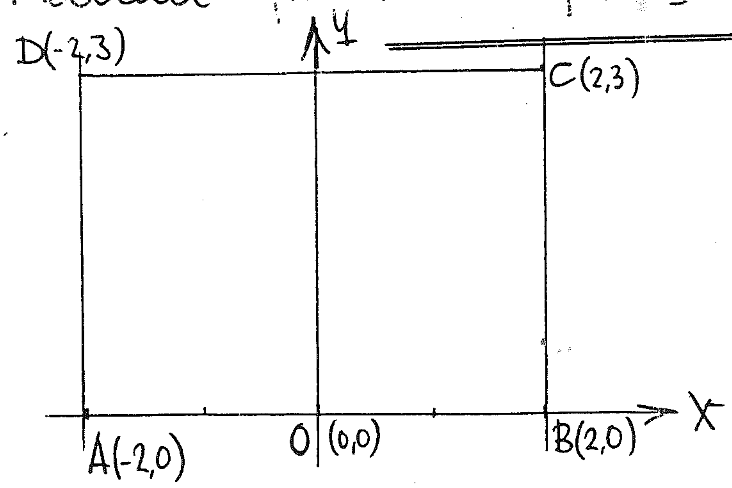
$$5x^2 - 0{,}233x - 1000 = 0 \Longrightarrow$$

$$x = \frac{0{,}233 \pm \sqrt{20.000{,}54}}{\quad} \begin{cases} 14{,}165 \\ -\dots \end{cases} \Longrightarrow$$

$$n = x^2 = 200{,}665 \simeq 201 \text{ fibras.}$$

Harían falta 201 fibras

4º.-



$$\text{Area} = 4 \times 3 = 12$$

$$f(x,y) = \frac{1}{12} \quad \text{si } (x,y) \in R$$

a.) $f_1(x) = \int_{0}^{3} \frac{1}{12} dy = \frac{1}{4}$ si $-2 \leq x \leq 2$

$$f_2(y) = \int_{-2}^{2} \frac{1}{12} dx = \frac{1}{3} \quad \text{si} \quad 0 \leq y \leq 3$$

c.) $E[XY] = \int_{-2}^{2} \int_{0}^{3} x \cdot y \cdot \frac{1}{12} dx\, dy = \int_{-2}^{2} x \cdot \frac{y^2}{24} \Big]_{0}^{3} dx =$

$$\frac{3}{8} \cdot \frac{x^2}{2} \Big]_{-2}^{2} = \underline{\underline{0}}$$

d.) $E\left[X/_{Y=1}\right] = E[X]$ por ser independientes, ya que $f(x,y) = f_1(x) \cdot f_2(y)$

$$E[X] = \int_{-2}^{2} x \cdot \frac{1}{4} dx = \frac{x^2}{8} \Big]_{-2}^{2} = \underline{\underline{0}}$$

1.- La variable aleatoria X, tiene por campo de variación (0,a). Su función de densidad es:

$$f(x) = k\left(1+\frac{x}{2}\right) \quad \text{si } 0 \leq x \leq a$$

y $E[x] = 7/3$.

Determinar a y k.

2.- El Ayuntamiento quiere estimar el número medio de veces por semana que las casas de la ciudad encienden sus chimeneas. Se sabe que en la ciudad hay 20.000 casas con chimeneas de las que 400 son aleatoriamente entrevistadas con los siguientes resultados:

Media de encendido : 5 veces/semana.
Desviación estándar : 0,6 veces/semana.

Construir un intervalo de confianza al 95% para el número medio de veces que las casas encienden sus chimeneas a la semana. Si en cada una de las casas se queman exactamente 5 kg. de leña cada vez que se enciende ¿cuál es el intervalo de confianza al 95% para el CONSUMO TOTAL de leña a la semana en la citada ciudad?

3.- HAZPILIBOLIS es una empresa que se dedica a la fabricación de bolígrafos al por mayor. Una vez fabricados, los bolígrafos son empaquetados en grupos de 100 por una máquina automática para, a continuación, ser enlatados con una cinta de peso despreciable. Se sabe que el peso de cada bolígrafo se distribuye normalmente con media 2,6 gramos y desviación estándar 0,2 gramos. El control de calidad de HAZPILIBOLIS rechaza y destruye aquellos lotes ya empaquetados de 100 bolígrafos cuyo peso total no esté comprendido entre 253 y 267 gramos.

a.) Hallar la probabilidad de que esto ocurra.

Cada vez que el control de calidad de HAZPILIBOLIS rechaza y destruye un lote ya empaquetado de 100 bolígrafos por no reunir los requisitos de peso ya citados, incurre en una pérdida de 1000 ptas. El turno de noche de HAZPILIBOLIS tiene previsto fabricar hoy 5000 lotes de 100 bolígrafos cada uno.

b.) ¿Cuál es la probabilidad de que las pérdidas por rechazos en el control de calidad superen las 4000 ptas.?

4a.- Una máquina que llena cajas de cereales pone 368 grs. de cereal en cada caja cuando funciona correctamente. La cantidad colocada en la caja tiene distribución normal con una desviación estándar de 20 gramos.

El gerente de producción dejará de llenar las cajas sólo si hay pruebas de que la cantidad promedio de cereal puesta en cada caja es menor de 368 gramos. Si seleccino una muestra aleatoria de 25 cajas y el gerente de producción está dispuesto a tener un error de tipo I del 5%, realizar el contraste si la cantidad promedio de cereal puesta en la caja es:

1a.) 360 grs.

1b.) 365 grs.

Si el gerente de producción quiere tener una potencia del 90% para detectar un desplazamiento de la media de la población de 368 a 360:

2.) ¿Qué tamaño de muestra debe seleccinar?

46.- El responsable de la sección de aprovisionamiento de la empresa DULCES MONGOLITA acaba de recibir un pedido de su proveedor YOTESIRVO consistente en un millón de bolsas de caramelo líquido para flanes. La calidad del pedido viene determinada por el número de bolsas con una cantidad de azúcar superior a 14 grs.. Si son mas del 80% de las bolsas el pedido es de calidad aceptable y se paga al precio convenido. En caso contrario, el pedido es de calidad inferior y se pagará a un precio mas bajo.

Para contrastar la calidad del pedido, DULCES MONGOLITA y YOTESIRVO han acordado basar la decisión en el análisis de una muestra de 100 bolsas de caramelo que ha dado un resultado de 72 bolsas con una cantidad de azúcar superior a 14 grs.

a.) Si fueses el responsable de DULCES MONGOLITA, ¿preferirías un $\alpha = 1\%$ ó 10%? Razona la respuesta.

b.) Si fueses el responsable de YOTESIRVO, preferirías un $\beta = 1\%$ ó 10%? Razona la respuesta.

1.- $$\left.\begin{aligned} &k\int_0^a \left(1+\frac{x}{2}\right)dx = k\left[x+\frac{x^2}{4}\right]_0^a = k\left[a+\frac{a^2}{4}\right] = 1 \\ &E[x] = k\int_0^a \left(x+\frac{x^2}{2}\right)dx = k\left[\frac{x^2}{2}+\frac{x^3}{6}\right]_0^a = k\left[\frac{a^2}{2}+\frac{a^3}{6}\right] = \frac{7}{3} \end{aligned}\right\} \Rightarrow$$

$$k\left[4a+a^2\right] = 4 \Rightarrow k = \frac{4}{4a+a^2}$$

$$\frac{4}{4a+a^2}\cdot\frac{3a^2+a^3}{6} = \frac{7}{3} \Rightarrow \frac{a^2(3+a)}{a(4+a)} = \frac{7}{2} \Rightarrow$$

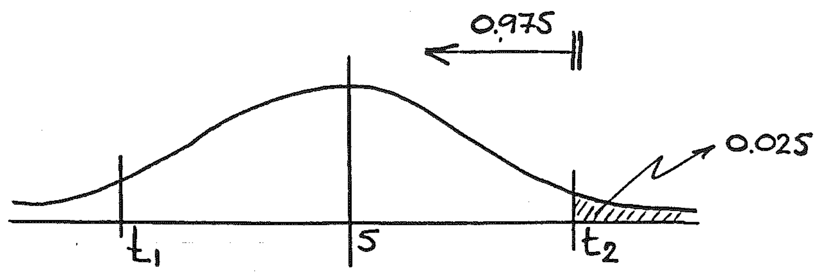
$$6a+2a^2 = 28+7a \Rightarrow 2a^2-a-28 = 0 \Rightarrow$$

$$a = \frac{1\pm\sqrt{1+224}}{4} = \frac{1\pm 15}{4} = \begin{cases} 4 \\ -3{,}5 \text{ (No vale)} \end{cases}$$

$$\boxed{a=4} \Rightarrow \boxed{k = \frac{4}{16+16} = \frac{1}{8}}$$

2.- <u>MUESTRA</u>: Supongo q. la población es normal.

$$\left.\begin{aligned} &n = 400 \\ &\bar{x} = 5 \\ &S_x = 0{,}6 \\ &\alpha = 0{,}05 \end{aligned}\right\} \bar{x} \in N\left(5; \frac{0{,}6}{19.97}\right) = N(5; 0.03)$$



$$\Rightarrow \text{Prob.}\left[\bar{x} \le t_2\right] = 0.975 \xrightarrow{\text{tipifico}}$$

$$\text{Prob}\left[Z \le \frac{t_2-5}{0.03}\right] = 0.975 \Rightarrow \frac{t_2-5}{0.03} = 1.96 \Rightarrow t_2 = 5+0.06 = 5{,}06$$

a.) El intervalo de confianza es $[4.94 - 5{,}06]$

b.) $[4.94 \times 5 - 5{,}06 \times 5] = [24{,}7 - 25{,}3]$ kg. por cada casa

Como hay 20.000 casas el intervalo de confianza al 95% para el CONSUMO TOTAL de leña a la semana será

$$[24{,}7 \times 20.000 - 25{,}3 \times 20.000] = [494000 - 506000] \text{ kg.}$$

6.-

a.) $n = 100$

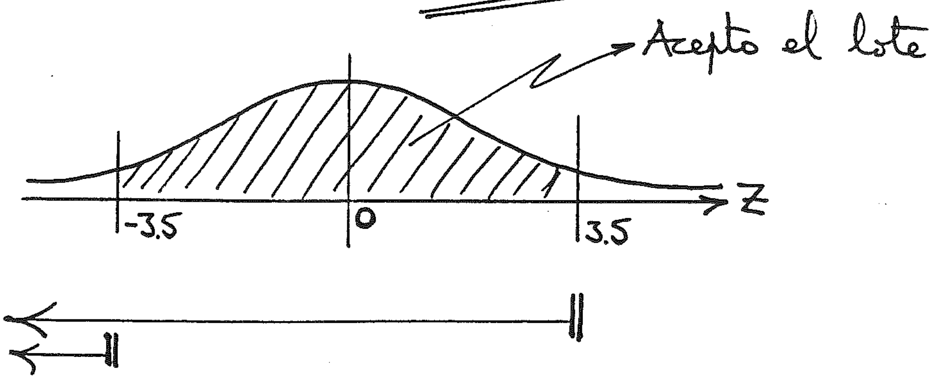
$$\text{Peso} = X_i \in N(2{,}6;0{,}2) \text{ gramos} \Rightarrow X = \sum_1^{100} X_i \in N(260;2)$$

$$\text{Prob.}(253 \leq X \leq 267) \underset{\text{tipifico}}{=} \text{Prob}\left(\frac{253-260}{2} \leq Z \leq \frac{267-260}{2}\right) =$$

$$= \text{Prob.}(-3.5 \leq Z \leq 3.5) = F(3{,}5) - [1 - F(3{,}5)] = 2F(3{,}5) - 1 =$$

$$= 2 \times 0.999767 - 1 = 0.999534 \Rightarrow \text{Prob. (Rechazar lote)} =$$

$$= 1 - 0.999534 = \underline{0.000466}$$



b.) Y = lotes de 100 rechazados

$p(Y) = 0.000466$

$n = 5000$

$y > 4$

$$\Bigg\} Y \in B(5000; 0.000466) \rightsquigarrow$$

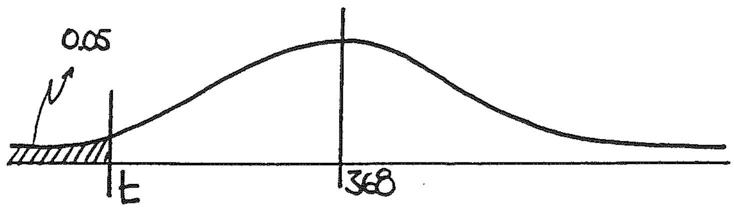
$$\rightsquigarrow Y \in N(\underbrace{2{,}33}_{np};\ \underbrace{1{,}53}_{\sqrt{npq}})$$

$$\text{Prob.}\left[Y>4\right] \underset{\substack{\uparrow\\ \text{tipifico}}}{=} \text{Prob.}\left[Z>\frac{4-2.33}{1.53}\right] = \text{Prob.}\left[Z>1.09\right] =$$

$$= 1-\text{Prob.}\left[Z\leq 1.09\right] = 1-0.862144 = \underline{\underline{0.137856}}$$

4a.-

1A.) $$\left.\begin{array}{l} H_0: \mu_0 = 368 \\ \quad \sigma = 20 \\ H_1: \mu_1 < 368 \end{array}\right\} \begin{array}{l} n = 25 \\ \alpha = 0.05 \end{array}$$



$$\longrightarrow \bar{X} \in N\left(368; \frac{20}{\sqrt{25}}\right) = N(368;4)$$

$$\text{Prob.}\left[\bar{x}\leq t\right] = 0.05 \xrightarrow[\text{tipifico}]{} \text{Prob.}\left(Z\leq\frac{t-368}{4}\right) = 0.05 \Rightarrow \frac{t-368}{4} = -1{,}65$$

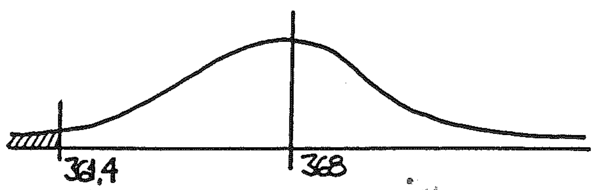
$$\Rightarrow t = 368 - 1{,}65\times 6 = 361{,}4.$$

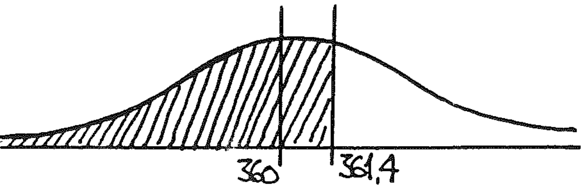
la R.C.O. es $\bar{x} \leq 361.4$

luego 1A.) $\bar{x} = 360 \in$ R.C.O. $\Rightarrow$ Rechazo H_0.

1B.) $\bar{x} = 365 \notin$ R.C.O. $\Rightarrow$ Acepto H_0.

2.)





$$\text{Prob.}\left[\bar{x}\leq 361{,}4\right] = \text{Prob.}\left[Z\leq\frac{361{,}4-360}{20/\sqrt{n}}\right] = 0{,}90$$

$\Rightarrow$ Prob. $\left[Z \leq \dfrac{1.4\sqrt{n}}{20} \right]$ = Prob. $\left[Z \leq 0.07\sqrt{n} \right] = 0.90 \Rightarrow$

$\Rightarrow 1.28 = 0.07\sqrt{n} \Rightarrow \sqrt{n} = 18.29 \Rightarrow n \approx 335$

4b.-

H_0: El pedido tiene calidad aceptable. ($p \geq 80\%$) Pago el precio convenido.

H_1: $p < 80\%$. El pedido es de inferior calidad. Pago menos.

a.) α = Prob. (Rechazar H_0 / H_0 cierta) =

= Prob. (Rechazar q. el pedido tiene calidad aceptable / tiene calidad aceptable)

Al responsable de la empresa DULCES MONGOLITA le interesa que α sea lo mayor posible. Pagará menos, por un pedido de calidad aceptable.

b.) β = Prob. (Aceptar H_0 / H_0 falsa) = Prob. (Aceptar que tiene calidad aceptable / es de calidad inferior)

Al responsable de YOTESIRVO le interesa que β sea lo mayor posible. El comprador pagaría mas por un producto de calidad inferior.