EJERCICIO 1

Lanzo una moneda 5 veces. ¿Cuál es la probabilidad de obtener exactamente dos caras? ¿Cuál es el número de caras que espero obtener? ¿Y la desviación típica? ¿Cuál es la probabilidad de no obtener ninguna cara? (SOL: 0.3125; 2.5; 1.118; 0.03125)

DISTRIBUCIÓN Bernouilli

n = 5, X ¬ Bi(n=5, p=1/2)

* P(X = 2) = (5 sobre 2) \* (1/2)^2 \* (1/2)^(5-2) = 5\*4\*3fact/2\*fact/3fact = 0.3125
* E(X) = 5 \*1/2 = 2.5
* Sd(X) = sqrt(n \* P(X) \* P(No X)) = sqrt(5 \* ½ \* ½ ) = 1.118
* P(X=0) = (5 sobre 0) \* (1/2)^0 \* (1/2)^(5-0) = 0.03125

EJERCICIO 2

Una terminal telefónica recibe, de media, una llamada por minuto. ¿Cuál es la probabilidad de que en una hora se reciban 60 llamadas? ¿Y 50? ¿Y ninguna? ¿Cuál es el número medio de llamadas por hora? ¿Y su desviación típica? (SOL: 0.051; 0.0233; casi 0; 60; 7.75)

DISTRIBUCIÓN de POISSON

X = nº llamadas por minuto (X ¬ Po(lambda=1))

Y = nº llamadas por hora (Y ¬ Po(lambda = 60))

AGRUPAR SE PUEDE, DESAGRUPAR NO, DE MINUTOS A HORA SÍ, DE HORAS A MINUTOS NO

* P(Y=60) =e^-60\*60^60/60fact = 0.051
* P(Y=50) = e^-60\*60^50/50fact = 0.0233
* P(Y=0) = e^-60\*60^0/0fact = casi 0
* E(Y) = 60
* Sigma(X) = sqrt(60) = 7.75

E = te ayudaré a recordar la cantidad (2.71828)

EJERCICIO 3

El tiempo de atención a un cliente en un determinado servicio tiene una media de 9 minutos y una varianza de 4 minutos2. ¿Cuál es la probabilidad de que un cliente tarde 9 minutos en ser atendido? ¿Y más de 12 minutos? ¿Y menos de un minuto? (SOL: 0; 0.0668; 0)

DISTIRBUCIÓN NORMAL

X = tiempo atención a cliente

X ¬ N(mu = 9, sigma^2 = 4)

* P(X=9) = COMO HAY INFINITOS VALORES, LA PROBABILIDAD DE QUE SEA IGUAL A UNO ES 0

Z = (X – mu)/sigma 🡪 Z ¬ N(0, 1)

* P(X>12) = P(Z > (12-9)/2)=P(Z>1.5) 🡪 buscar en la tabla de normal(1.50 = (1.5, x.x0) ) 🡪 0.0668
* P(X<1) = P (Z < (1 - 9)/2) = P(Z<-4) = 0

EJERCICIO 4

Inmediatamente después de recibir la atención anterior, se deriva al cliente a un especialista, cuyo tiempo de atención tiene como media 3 minutos y desviación típica 1 minuto. ¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo total de atención sea inferior a 12 minutos? ¿Y superior a 15 minutos? (SOL: 0.5; 0.089856)

Y = tiempo de atención del especialista

Y ¬ N(mu=3, sigma=1)

X\_T = tiempo total = t\_atención + t\_especialista = X + Y = suma de normales es NORMAL.

SE SUMAN LA VARIANZAS, NO LAS DESVIACIONES TÍPICAS

X\_T ¬ N =(mu= 9+3 = 12, SIGMA^2 (VARIANZA)=4+1=5🡪sigma=sqrt(sigma^2)=0.25)

* P(X\_T<12) = 0.5 (está en la mitad)
* P(X\_T>15) = P(Z>3/sqrt(5)) = 0.089856

EJERCICIO 5

Si la longitud que debe tener una pieza para ser considerada correcta está entre 10 y 15 cm, ¿cuál es la probabilidad de que mida entre 12 y 13 cm? ¿Y la probabilidad de que mida más de 14 cm? ¿Y menos de 12? ¿Cuál es el valor medio que medirá una pieza? (SOL: 1/5; 1/5; 2/5; 12.5 cm)

X = longitud de pieza

COMO ES CONTÍNUA Y DAN UN MÍN. Y MAX. DISTIRBUCIÓN UNIFORME

X ¬ Un(10, 15)

DIBUJANDO OBTENEMOS LOS TROZOS. INTEGRANDO TAMBIÉN.

P(12 <= X <= 13) = DA IGUAL PONER <= QUE SOLO <, PORQUE L APROBABILIDAD DE QUE SEA == ES 0. = 1/5

P(X > 14) = 1/5

P(X < 12) = 2/5

P(X) = (min + max)/2 = (10+15)/2 = 12.5

EJERCICIO 6

El test de hipótesis H0 : Ɵ=Ɵ0 H1: Ɵ<Ɵ0 , ¿es bilateral o unilateral? (SOL: Unilateral)

ES UNILATERAL PORQUE NO SE PIDE SI SE CUMPLE H\_0 O LO CONTRARIO, SINO SI SE CUMPLE LA IGUALDAD O SE CUMPLE QUE SEA MENOR. NO SI NO SE CUMPLE LA IGUALDAD. (es menor, no DIFERENTE)

EJERCICIO 7

El parámetro que caracteriza a una recta de regresión E(Y) = β0 + β1 X, ¿es β0 o β1? (SOL: β1)

ES β1 YA QUE ES EL QUE INFLUENCIA LA PENDIENTE

EJERCICIO 8

Relacionar los distintos tipos de estudios con las distribuciones de probabilidad que se utilizan en cada caso:

1. Test para una media
2. ANOVA
3. Test para la diferencia de dos medias con independencia
4. Test para frecuencias
5. Test para datos pareados
6. Test para el cociente de varianzas
7. Test para una varianza
8. t de Student
9. Chi cuadrado
10. F de Snedecor

(SOL: a con 1; b con 3; c con 1; d con 2; e con 1; f con 3; g con 2)

EJERCICIO 9

El temario de una oposición tiene dos bloques (A y B). El bloque A tiene 9 temas y el bloque B 5. Se extraen al azar 2 temas de los 14 (extracción sin reemplazamiento). Calcular la probabilidad de los siguientes sucesos:

1. Que los dos temas sean del bloque B
2. Que los dos temas sean del bloque A
3. Que el segundo sea del bloque A sabiendo que el primero fue del bloque B

(SOL: 0.1098; 0.3956; 0.6923)

P(A) = 9/14

P(B) =5/14

P(B\_1 inter B\_2) = P(B\_2/B-1)\*P(B\_2) = 4/13\*5/14 = 0.1098

P(A\_1 inter A\_2) = 8/13\*9/14 = 0.3956

P(A\_2/B\_1)=9/13

EJERCICIO 10

En el proceso de producción de una empresa se ha llegado a la conclusión de que la probabilidad de que una unidad del producto que fabrica sufra alguna pequeña rotura en el proceso de fabricación es de 0.10. Además, la probabilidad de que una unidad del producto tenga algún problema de pintura es del 0.25 y la probabilidad de que una unidad del producto tenga simultáneamente un problema de rotura y un problema de puntura es del 0.05. Calcular la probabilidad de que una unidad del producto sufra una rotura si ha tenido un problema de pintura. (SOL: 0.2)

P(R) = 0.10, P(no\_R) = 0.90, P(P)=0.25, P(n\_P)=0.75, P(PR)=0.05

P(R intersect P) = P(PR) = 0.05

P(R/P) = P(PR) / P(P) = 0.2

EJERCICIO 11

Una compañía dedicada al transporte público explota tres líneas de una ciudad, de forma que el 60% de los autobuses cubre el servicio de la primera línea, el 30% cubre la segunda y el 10% cubre el servicio de la tercera línea. Se sabe que la probabilidad de que, diariamente, un autobús se averíe es del 2%, 4% y 1%, respectivamente, para cada línea. Determina la probabilidad de que, en un día, un autobús sufra una avería. (SOL: 0.025)

ÁRBOL DE PROBABILIDADES

P(L1) = 0.6, P(L2) = 0.3, P(L3) = 0.1, P(A1) = 0.02, P(A2) = 0.04, P(A3) = 0.01

P(A) = P(A1)\*P(L1)+P(A2)\*P(L2)+P(A2)\*P(L3) = 0.02\*0.6+0.04\*0.3+0.01\*0.1= 0.025

EJERCICIO 12

El tiempo en minutos que dura un viaje en tren entre dos ciudades A y B, es una variable aleatoria normal con varianza 16. Se ha extraído una muestra aleatoria simple de 100 viajes, y la media es de 60 minutos. ¿Entre qué valores se encontrará la verdadera media, µ, del tiempo que dura el viaje en tren desde A hasta B, con un nivel de confianza del 95%? Sin realizar más cálculos, si ahora tomo un α = 0.05 para realizar el test de hipótesis H0 : μ = 60 y H1 : μ ≠ 60, ¿qué respuesta darías al contraste (o test) de hipótesis? ¿Y para α = 0.01? (SOL: [59.2160; 60.7839]; no rechazamos H0)

X = tiempo de viaje

X¬ N(mu, sigma^2=16), n=100, x^\_=60, alpha=0.05, sigma=4

IC\_mu(95%) = [x^\_-1.96\*sigma/sqrt(n), +] = [60-1.96\*4/10, 60+1.96\*4/10] = [59.2160, 60.7839]

EJERCICIO 13

El tiempo en minutos que dura un viaje en tren entre dos ciudades A y B, es una variable aleatoria normal. Se ha extraído una muestra aleatoria simple de 16 viajes, y la media es 60 minutos y la varianza 16 minutos2. ¿Entre qué valores se encontrará la verdadera media, µ, del tiempo que dura el viaje en tren desde A hasta B, con un nivel de confianza del 95%? (o test) de hipótesis? (SOL: [57.8686; 62.1314])

X = tiempo de viaje

X¬ N(mu, s=16), n=16, x^\_=60, alpha=0.05, s=4

IC\_mu(95%) = [x^\_-t\_1\*s/sqrt(n), +] = [60-t\_2.131\*4/sqrt(16), 60+2.131\*4/4] = [57.8686; 62.1314]

EJERCICIO 14

Resuelve el test o contraste de hipótesis H0: µ = 2, H1: µ ≠ 2 si tengo una muestra aleatoria simple de tamaño 25, con media 1 y con varianza 16. (SOL: No se rechaza H0)

CONTRASTE BILATERAL (igual vs diferente)

H\_0 = mu = 2

H\_1 = mu =/= 2

N=25, x^\_=1, s^2=16, s=4, Alpha=¿?->0.05

T = (x^\_-mu\_0)/(s/sqrt(n)) = (1-2)/(4/5) = -1.25 🡪 🡪 t^(alpha/2)\_24 =2.064

BUSCAR EN T-STUDENT TABLE 🡪 en (25 - 1), con alpha/2=0.025

Como los datos da -1.25, NO DA EN LA ZONA DE RECHAZO DE LA HIPÓTESIS NULA

EJERCICIO 15

Resuelve el test o contraste de hipótesis H0: µ ≥ 4, H1: µ <4 si tengo una muestra aleatoria simple de tamaño 16, con media 5 y con varianza 9. (SOL: No se rechaza H0)

CONTRASTE LATERAL (igual vs diferente)

H\_0 = mu = 4

H\_1 = mu =/= 4

N=16, x^\_=5, s^2=9, s=3, Alpha=¿?->0.05

T = (x^\_-mu\_0)/(s/sqrt(n)) = (5-4)/(3/4) = 1.25 🡪 🡪 t^(alpha)\_16 =1.753

BUSCAR EN T-STUDENT TABLE 🡪 en (16 - 1), con alpha=0.05

Como los datos dan [-1.753,1.753], NO DA EN LA ZONA DE RECHAZO DE LA HIPÓTESIS NULA

EJERCICIO 16

Resuelve el test o contraste de hipótesis H0: µ ≤ 3, H1: µ > 3 si tengo una muestra aleatoria simple de tamaño 36, con media 2 y con varianza 4. (SOL: No se rechaza H0)

CONTRASTE LATERAL (igual vs diferente)

H\_0 = mu = 3

H\_1 = mu =/= 3

N=35, x^\_=2, s^2=4, s=2, Alpha=¿?->0.05

T = (x^\_-mu\_0)/(s/sqrt(n)) = (35-3)/(2/sqrt(35)) = 94.657 🡪 🡪 t^(alpha)\_35 =1.691

BUSCAR EN T-STUDENT TABLE 🡪 en (16 - 1), con alpha=0.05

Como los datos dan [-1.691, 1.691], DA EN LA ZONA DE NO RECHAZO DE LA HIPÓTESIS NULA