Primer parcial

Galibert, Maria Silvia
Alvarez Ponte, Lucia Ines
Castro Kuriss, Claudia Adriana

Estadística

Práctica primer parcial

Parcial 1.0

1. Un lote A de 10 piezas contiene 1 pieza defectuosa. Otro lote B de 12 piezas contiene 2 piezas defectuosas. Un plan de control consiste en sortear uno de los dos lotes para revisar. Si sale el lote A se sacan 3 artículos con reposición. Si sale el lote B se saca una muestra sin reposición de 3 artículos. Si en la muestra no se halló ningún artículo defectuoso. ¿Cuál es la probabilidad de que haya sido seleccionado el lote B? 10/25

2. A continuación se muestran las cantidades de ventas que Ramiro realizó a lo largo de 12 semanas.

   0 - 1 - 3 - 2 - 4 - 3 - 3 - 2 - 4 - 1 - 3 - 7

   Por otra parte se dispone de los resúmenes correspondientes a las ventas de Joaquín en las mismas semanas. Estos son:

- Media = 2,5
- Cuartiles 1, 2 y 3 respectivamente = 2 - 2,5 y 3,75
- Desv. Est. = 1,24
    a) Mencione la variable de interés, clasifique su tipo y nivel de medición.
    b) Indique cuáles son las unidades de análisis.
    c) Con el criterio caja y bigotes, indique si hay datos atípicos para Ramiro.
    d) Grafique la distribución de frecuencias de las ventas de Ramiro.
    e) Compare el desempeño en ventas de Ramiro y Joaqún a través de los resúmenes estadísticos numéricos adecuados. 6/20

A) LA VARIABLE DE INTERÉS SON LAS CANTIDADES DE VENTAS QUE RAMIRO REALIZÓ A LO LARGO DE 12 SEMANAS. ESTA VARIABLE ES DE TIPO CUANTITATIVA, PORQUE SUS VALORES SON CANTIDADES NUMÉRICAS. EL NIVEL DE MEDICIÓN ES DE RAZÓN, YA QUE EXISTE UN CERO ABSOLUTO QUE REPRESENTA QUE EN LA PRIMERA SEMANA NO HUBO VENTAS

B) LAS UNIDADES DE ANÁLISIS SON RAMIRO Y JOAQUÍN, YA QUE SON LOS ENTES ACERCA DE LOS CUAL SE HACE EL ANÁLISIS

c) ~~$Q_1 \frac{25}{100}$~~

0 - 1 - 1 - 2 - 2 - 3 - 3 - 3 - 3 - 4 - 4 - 7

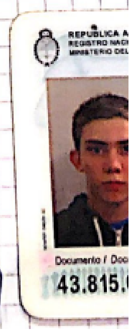
$Q_1 = \frac{25}{100} \cdot 12 = 3 \rightarrow \frac{1+2}{2} = \boxed{1,5}$

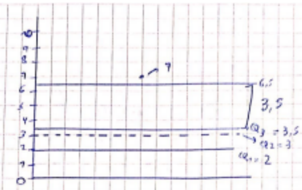
$Q_2 = \frac{50}{100} \cdot 12 = 6 \rightarrow \frac{3+3}{2} = \boxed{3}$

$Q_3 = \frac{75}{100} \cdot 12 = 9 \rightarrow \frac{3+4}{2} = \boxed{3,5}$

RANGO INTERCUARTÍLICO = $\boxed{2}$

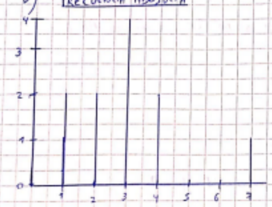
RANGO INTERCUARTÍLICO . 1,5 = $\boxed{3}$





RTA: HAY UN DATO ATÍPICO PARA RAMIRO, QUE FUE CUANDO VENDIÓ 7 UNIDADES EN LA SEMANA 12

D) FRECUENCIA ABOSULTA



CONTINÚA →

E) VENTAS RAMIRO

$$\text{MEDIA} = \frac{0+1+3+2+4+3+3+2+4+1+3+7}{12} = 2,75$$

$Q_1 = 1,5$
$Q_2 = 3$
$Q_3 = 3,5$

CALCULADOS ANTERIORMENTE PARA EL PUNTO c)

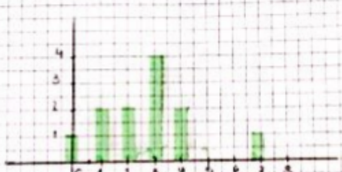
RIC = 3,5 - 0,5 = 2

Rango de valores típicos ~~[0,5 - 1,5·3 ; 3,5 + 1,5·3]~~

[1,5 - 1,5·2 ; 3,5 + 3/2·2] ~~[-1 , 8]~~ = [4,5 ;

~~No hay valores atípicos para ramiro~~

distribución de frecuencia absoluta ramiro



Con excel hice el resumen de ramiro

mediana = 3 media = 2,5 amplitud = 7
Sx = 1,9133 Varianza = 3,2954

Al tener la media igual podemos inferir que Ramiro y Joaquin tienen valores similares generalmente de ventas por semana, pero como el desvío estandar es un poco mayor en el caso de

b) $X_0 - P(u)$

X está definida en el punto a)

$P(X_{10} = 0) = 0,9$

Parámetros para la eq.

$X = 0$, $\lambda = u = ?$

$$0,9 (0) = \frac{u^0 \cdot e^{-u}}{0!} = \frac{1 \cdot e^{u}}{1}$$

$0,9 = e^{-u}$

$\log_e 0,9 = -u = -0,10536$

$u = 0,10536$

$\frac{u}{10}$ = z intensidad = 0,010536

Ramiro considero que sus ventas son un poquito más fluctuantes que los de Joaquin.

Dado a que el primer cuartil de Ramiro es 0,5 mientras que el de Joaquin es 2 y también considerando los otros cuartiles de ambos, podemos notar que la frecuencia de Ramiro está más distribuida sobre todo entre 0,5 y 3, mientras que la de las ventas de Joaquin se concentra entre 2 y 3,75 mayormente

Valores atípicos ramiro corrección

Rango

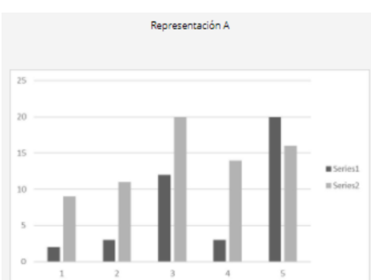
Valores típicos [4,5 ; 6,5]

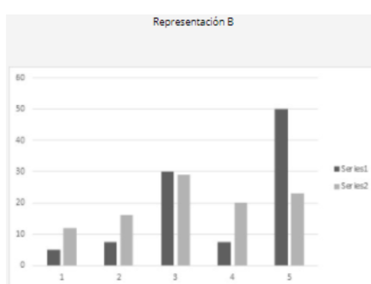
c) Hay valores atípicos

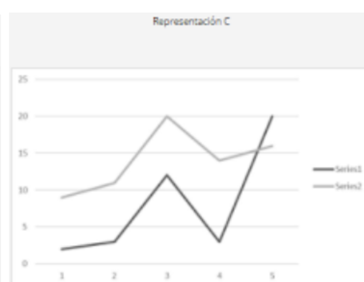
3. En un estudio donde se comparaba la actividad recreativa preferida entre estudiantes de ciencias sociales y estudiantes de ciencias exactas se obtuvieron los siguientes datos.

	1. Reuniones sociales	2. Actividades deportivas	3. Actividades artísticas	4. Paseos	5. Lectura
Cs. Exactas	2	3	12	3	20
Cs. Sociales	9	11	20	14	16

Considere las siguientes representaciones gráficas: 25/25

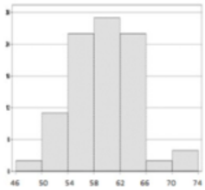




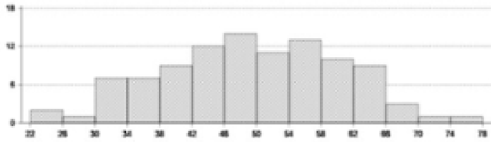


4. A dos grupos A y B de usuarios de cierto servicio se les administró una encuesta de satisfacción. La distribución porcentual de los puntajes se muestran en sendos histogramas.

- Grupo A:

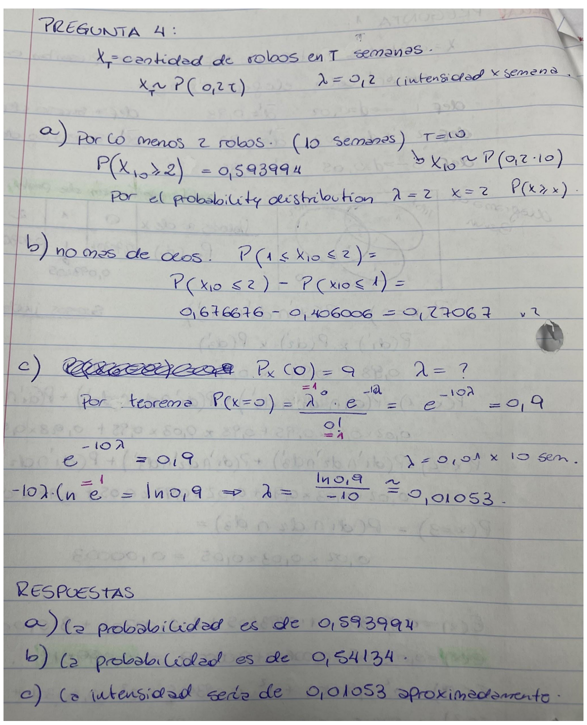


- Grupo B:



Del análisis de estos histogramas se sigue que, en términos generales. 15/15

5. En un pueblo del interior de la provincia de Bs. As. se producen robos a viviendas con una intensidad de 0.2 por semana según la ley de Poisson.
    a) ¿Cuál es la probabilidad de que en el transcurso de 10 semanas se produzcan por lo menos 2 robos?
    b) ¿Qué intensidad haría que la probabilidad de que en el transcurso de 10 semanas no se produzcan robos o sea 0,9? 25/25



PREGUNTA 4:

X_T = cantidad de robos en T semanas.

$X_T \sim P(0,2T)$ $\lambda = 0,2$ (intensidad x semana)

a) Por lo menos 2 robos. (10 semanas) $T=10$

$P(X_{10} \geq 2) = 0,593994$ $X_{10} \sim P(0,2 \cdot 10)$

Por el probability distribution $\lambda = 2$ $x = 2$ $P(x \geq x)$.

b) no mas de dos. $P(1 \leq X_{10} \leq 2) =$

$P(X_{10} \leq 2) - P(X_{10} \leq 1) =$

$0,676676 - 0,406006 = 0,27067$

c) $P_X(0) = 9$ $\lambda = ?$

Por teorema $P(x=0) = \frac{\lambda^0 \cdot e^{-10\lambda}}{0!} = e^{-10\lambda} = 0,9$

$e^{-10\lambda} = 0,9$ $\lambda = 0,01 \times 10$ sem.

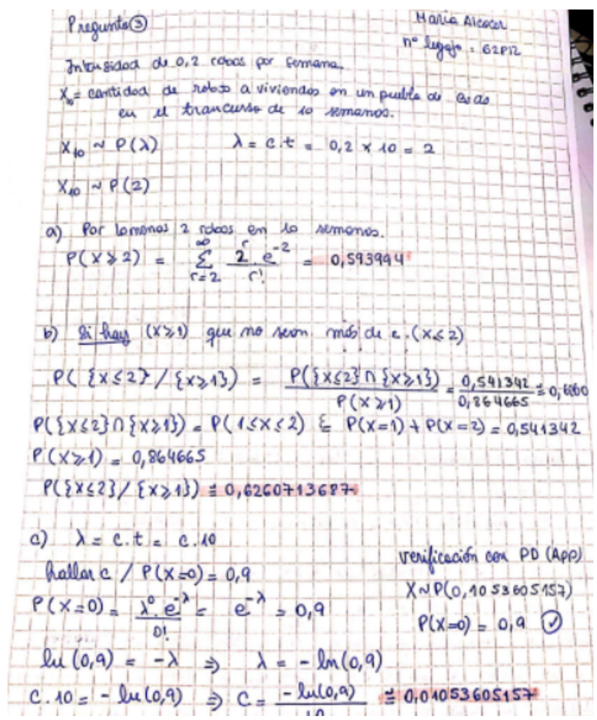
$-10\lambda \cdot \ln e = \ln 0,9 \Rightarrow \lambda = \frac{\ln 0,9}{-10} \cong 0,01053$.

RESPUESTAS

a) la probabilidad es de 0,593994

b) la probabilidad es de 0,54134.

c) la intensidad sería de 0,01053 aproximadamente.



Pregunta 5

María Alcocer

nº legajo: 62812

Intensidad de 0,2 robos por semana.

X_{10} = cantidad de robos a viviendas en un pueblo de Bs As en el transcurso de 10 semanas.

$X_{10} \sim P(\lambda)$ $\lambda = c.t = 0,2 \times 10 = 2$

$X_{10} \sim P(2)$

a) Por lo menos 2 robos en 10 semanas.

$P(X \geq 2) = \sum_{r=2}^{\infty} \frac{2^r e^{-2}}{r!} = 0,593994$

b) Si hay $(X \geq 1)$ que no sean más de 2. $(X \leq 2)$

$P(\{X \leq 2\} / \{X \geq 1\}) = \frac{P(\{X \leq 2\} \cap \{X \geq 1\})}{P(X \geq 1)} = \frac{0,541342}{0,864665} \cong 0,6260$

$P(\{X \leq 2\} \cap \{X \geq 1\}) = P(1 \leq X \leq 2) \Leftarrow P(X=1) + P(X=2) = 0,541342$

$P(X \geq 1) = 0,864665$

$P(\{X \leq 2\} / \{X \geq 1\}) \cong 0,6260713687$

c) $\lambda = c.t = c.10$

Hallar c / $P(X=0) = 0,9$

$P(X=0) = \frac{\lambda^0 e^{-\lambda}}{0!} = e^{-\lambda} = 0,9$

$\ln(0,9) = -\lambda \Rightarrow \lambda = -\ln(0,9)$

$c.10 = -\ln(0,9) \Rightarrow c = \frac{-\ln(0,9)}{10} \cong 0,01053605157$

Verificación con PD (App)

$X \sim P(0,1053605157)$

$P(X=0) = 0,9$

Parcial 1.1

Pregunta 1 15 de 15 puntos

Para una selección de personal se administra un test de responsabilidad. Los puntajes según se muestra en el siguiente diagrama:

Tallo	Hojas
5	6
6	37
7	113566
8	02445688
9	126

Utilizando el criterio del diagrama de caja y bigotes para detectar datos atípicos puede afirmarse que:

Respuestas seleccionadas: la mediana es 81 y no hay datos atípicos.

Respuestas:
- la mediana es 81 y hay un dato atípicamente menor.
- la mediana es 81 y no hay datos atípicos.
- la media es 81 y no hay datos atípicos.

Pregunta 2 0 de 25 puntos

Defina los sucesos convenientemente, plantee y resuelva.

Un test para detectar cierto virus da un 10% de falsos positivos (dice que hay infección cuando no la hay) y un 5% de falsos negativos (dice que no hay infección cuando sí la hay). La probabilidad de que el test dé positivo en una persona elegida al azar de la población es 0,4. Calcular el porcentaje de la población que está infectada.

Respuesta seleccionada: Pregunta 2.pdf

Comentarios para respuesta: Tu error proviene de cómo interpretás el falso positivo y el falso negativo. Fijate que, entre paréntesis, se aclara lo que es cada cosa. El falso positivo es que el test te diga que hay infección cuando no la hay. Expresado eso en términos de sucesos es "Dice que hay infección dado que No hay infección". Mientras que vos intepretaste condicionando al revés.
No definiste adecuadamente los sucesos lo cual, especialmente en este tipo de enunciados, permite evitar el tipo de errores que cometiste en la interpretación.

② Utilizo el Método tabular.

S= test positivo N= Test Negativo

V= verdadero Infectado F= Falso Infectado

P. Previas

$P(S) = 0,4$ $P(N) = 1 - 0,4 = 0,6$

P. Condicional

$P(F/S) = 0,1$ $P(F/N) = 0,05$

P. Conjunta

$P(F \cap S) = 0,1 \times 0,4 = 0,04$ $P(F \cap N) = 0,6 \times 0,05 = 0,03$

$P(F) = 0,04 + 0,03 = 0,07$

P. Posterior

$\frac{0,04}{0,07} = 0,57$ $\frac{0,03}{0,07} = 0,43$

Falso y positivo Falso y neg

Población Infectada $= P(A) - P(F \cap S) + P(F \cap N)$
$= 0,4 - 0,04 + 0,03$
$= 0,39 \rightarrow 39\%$

Rta: El porcentaje de la población verdaderamente infectada es del 39 %

Pregunta 3 27 de 30 puntos

El éxito de los negocios que intenta cierta compañía depende de que resulten favorables tres factores independientes: la capacidad de persuasión del vendedor, la disponibilidad económica del cliente y las circunstancias de la economía del momento. Supongamos que las probabilidades de condiciones favorables sean 0,6, 0,7 y 0,5 respectivamente. Calcular la probabilidad de que, de 5 negocios que intenta la compañía, por lo menos 3 resulten exitosos.

Respuesta seleccionada: Pregunta 3.pdf

Comentarios para respuesta: Faltó justificar la multiplicación que hiciste para el cálculo de la probabilidad de éxito.

③

M= Disponibilidad economica del momento favorable.

V= Persuasión vendedor favorable   C= Disponibilidad eco. cliente favorable

$P(V) = 0,6$ $P(C) = 0,7$ $P(M) = 0,5$

$n = 5$ $p = 0,6 \times 0,7 \times 0,5 = 0,21$

X= Cantidad de negocios que resulten exitosos

$X \sim B(5, 0,21)$

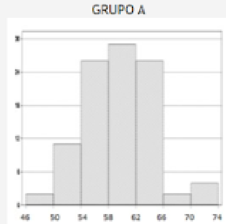
$P(X \geq 3) = 0,065888$ (Probability)

Rta: La probabilidad de que de 5 negocios por lo menos 3 resulten exitosos es de 0,065888.

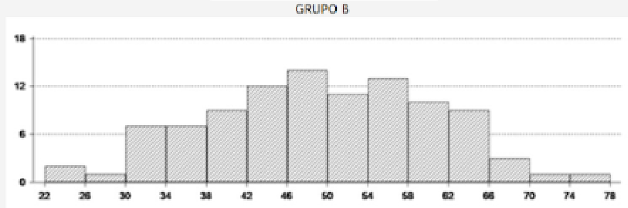
Pregunta 4 15 de 15 puntos

A dos grupos A y B de empresarios se les administró una escala de Ansiedad, donde puntajes mayores significan mayor ansiedad. La distribución porcentual de los puntajes en dicha dimensión se muestra en sendos histogramas.

GRUPO A



GRUPO B



Del análisis de estos histogramas se sigue que, en términos generales:

Respuestas seleccionadas: el Grupo A presenta mayor ansiedad y menor variabilidad que el Grupo B.

Respuestas: el Grupo A presenta mayor ansiedad y mayor variabilidad que el Grupo B.

el Grupo A presenta menor ansiedad y menor variabilidad que el Grupo B.

el Grupo A presenta mayor ansiedad y menor variabilidad que el Grupo B.

Pregunta 5 15 de 15 puntos

Se registraron los días que tardaron los proveedores A y B en entregar un encargo. Se muestran la media y la desviación estándar en cada caso.

Proveedor A	Proveedor B
Media = 12	Media = 8
Desviación Estándar = 4	Desviación Estándar = 4

Puede afirmarse que los tiempos de entrega del proveedor A son, con respecto a los de B:

Respuestas seleccionadas: ✔ más estables.

Respuestas: igualmente estables.

✔ más estables.

menos estables.

Parcial 1.2

1. Un aprendiz tiene probabilidad 0,5 de operar incorrectamente una máquina la primera vez que lo hace. En cada intento, la probabilidad de error se reduce a la mitad. Calcule la probabilidad de que:

a) opere la máquina correctamente recién en el cuarto intento.

b) en el tercer ensayo tenga su segundo éxito en operar la máquina.

2. Se define como confiabilidad de un dispositivo para 100 hs. a la probabilidad de que su tiempo de vida útil sea por lo menos de 100 hs.

a) Un sistema consiste de n componentes conectados en serie[1] cuya vida útil es independiente y con confiabilidad de 0,9 para cada uno. ¿Cuántos componentes se pueden conectar como máximo para que la confiabilidad del sistema completo sea de al menos 0,6? (Plantee y resuelva la ecuación o inecuación adecuada).

b) Otro sistema consiste de 3 componentes, también de vida útil independientes, con confiabilidades 0,7; 0,8 y 0,9 para 100 hs. El sistema se vende produciendo una utilidad de 10 u pero si un componente deja de funcionar antes de las 100 hs. hay que reemplazarlo por otro, lo que produce una pérdida de 2 u por componente reemplazado.

Halle la función de probabilidad de la utilidad del sistema. Calcule la esperanza y la varianza de la utilidad.

[1] En serie significa que el sistema funciona sólo si funcionan todos los componentes.

3. El número de personas que llega a la cola de un banco entre las 12 y las 12:05 es una variable aleatoria Poisson de media 10. Calcular la probabilidad de que de lunes a viernes, entre las 12 y las 12:01, en por lo menos 3 días lleguen más de 2 personas a la cola.

4. En una aduana hay tres lotes A, B y C con 10, 20 y 30 artículos respectivamente. Cada uno de estos lotes contiene un 10% de artículos no permitidos. Se sortea uno de los tres lotes para revisar y se saca al azar una muestra de tres artículos. Si se halló que todos los artículos eran permitidos, cuál es la probabilidad de que el lote elegido haya sido A o B?

Parcial 1.3

1. En una casa hay tres llaveros A, B y C; el primero con cinco llaves, el segundo con siete y el tercero con ocho, de las que sólo una de cada llavero abre la puerta de la baulera. Se escoge al azar un llavero y de él una llave para abrir la baulera.

   a) ¿Cuál será la probabilidad de que se acierte con la llave?
   b) ¿Cuál será la probabilidad de que el llavero escogido sea el C y la llave no abra?
   c) Si la llave escogida es la correcta, ¿cuál será la probabilidad de que pertenezca al primer llavero A?

2. Los artículos que salen en una cinta transportadora para un control de calidad pueden haber sido producidos por la máquina A o por la máquina B. La máquina A produce un 4% de defectuosos y la B un 8%. El 75% de los artículos proviene de A y el resto de B. Hallar la probabilidad de que entre los próximos 10 artículos revisados haya por lo menos 8 sin defectos.

3. En un estudio de mercado sobre la preferencia de la marca A de una gaseosa, en una muestra de 10 clientes de un bar, 6 dijeron preferirla y 4 no. Si esa proporción se mantiene sobre el total de clientes del bar ¿Qué hace más probable este resultado: que haya 30 o que haya 40 clientes en el bar?

4. Un examen consiste en tres preguntas independientes A, B y C. Cada respuesta se clasifica como correcta o incorrecta. Si es correcta recibe un puntaje pleno, si es incorrecta 0 (no se consideran parcialmente correctas). El puntaje asignado si es correcta es 5 para A, 3 para B y 2 para C. El puntaje del examen es la suma de los puntajes. La probabilidad de aprobar por lo menos una de las preguntas es 0,984, la probabilidad de responder bien A es 0,9 y la probabilidad de responder bien B es igual a la de responder bien C.

4. Un examen consiste en tres preguntas independientes A, B y C. Cada respuesta se clasifica como correcta o incorrecta. Si es correcta recibe un puntaje pleno, si es incorrecta 0 (no se consideran parcialmente correctas). El puntaje asignado si es correcta es 5 para A, 3 para B y 2 para C. El puntaje del examen es la suma de los puntajes. La probabilidad de aprobar por lo menos una de las preguntas es 0,984, la probabilidad de responder bien A es 0,9 y la probabilidad de responder bien B es igual a la de responder bien C.

   a) Hallar la probabilidad de responder bien B.
   b) Sea la variable aleatoria X = Puntaje en el examen. Hallar su función de probabilidad.
   c) Desaprueban el examen los alumnos cuyo puntaje está a más de una desviación estándar por debajo de la media. Hallar la probabilidad de desaprobar.

Parcial 1.4

1.- En cierta investigación (datos ficticios) se registró, en décimas de segundo, el tiempo de reacción a un estímulo de 20 adolescentes entre 15 y 17 años y de 20 adultos entre 57 y 60 años. Los resultados se muestran respetivamente en los diagramas de tallo-hoja 1 y 2.

Tiempo de reacción de los adultos

```
Unidad de las hojas = 0,1
  5  7  representa 5,7

          Tallo Hojas
             5  7
             6  48
             7  224677
             8  13556899
             9  237
```

Tiempo de reacción de los adolescentes

```
Unidad de las hojas = 0,1
  5  7  representa 5,7

          Tallo  Hojas
             5  7
             6  12556899
             7  13778
             8  0226
             9  07
```

a) Basándose solamente sobre la visualización responda: ¿Qué puede concluir, en general, de la comparación de los grupos?

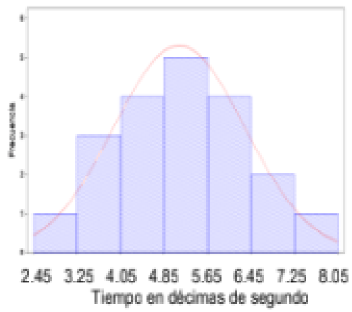
Se observa que los adolescentes tienden a reaccionar más rápidamente que los adultos. Eso se visualiza en el tipo asimetría que da cuenta de mayor concentración de frecuencia en los valores bajos de la variable (en los adolescentes) al revés que el caso de los adultos. El rango de variación es el mismo para ambas variables, ya que en ambos casos los tiempos oscilan entre 57 y 97 y la variabilidad es similar.

b) Confirme lo respondido en a) calculando e interpretando de los resúmenes numéricos adecuados (No hace falta que calcule todos los resúmenes sino sólo los necesario para comparar las características esenciales de la distribución en cuanto a magnitud general de las observaciones y variabilidad).

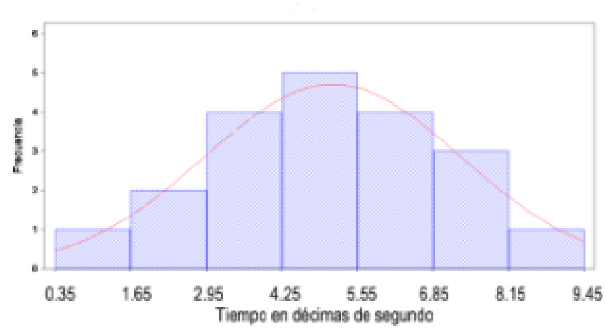
	Adultos	Adolescentes
Mediana	8,2	7,2
Media	8,025	7,375
Amplitud Total	4	4
Desviación Estándar	1,03866	1,03866
Coeficiente de Variación	12,94	14,08

c) Las 40 personas que participaron de la experiencia fueron luego entrenadas para mejorar su tiempo de reacción. Después del entrenamiento se midieron nuevamente los tiempos de reacción. Como los datos los analizó otro estadístico, utilizó histogramas en lugar de diagramas de tallo-hoja para presentar los resultados de esta etapa, los cuales se muestran a continuación.

Tiempo de reacción de los adultos



Tiempo de reacción de los adolescentes



¿De qué manera impactó el entrenamiento en cada grupo? ¿Qué tuvo de común y de diferente dicho impacto?

El entrenamiento impactó en el sentido esperado, disminuyendo los tiempos de reacción en ambos grupos pero aumentó la variabilidad, más aún en el caso de los adolescentes, como puede visualizarse en en la mayor expansión del área del histograma en un rango de variación mayor (9,45-0,35= 9,1) mientras que en los adultos es de 8,05-2,45=5,6.

d) ¿Qué resumen numérico es el más adecuado para comparar la homogeneidad de los grupos? (No hace falta que lo calcule, sólo menciónelo). Fundamente su respuesta.

El coeficiente más adecuado es el Coeficiente de variación, ya que se trata de una variable cuantitativa de nivel de razón y las medias son diferentes.

2) Un examen de Álgebra consiste en 3 problemas de matemática financiera (MF) y 2 problemas de programación lineal (PL). Suponga que hay una probabilidad de 0,7 de contestar bien cada uno de los problemas de MF y 0,4 de resolver bien cualquier problema de PL. Suponga también que el tipo de resolución (correcta o incorrecta) es independiente entre todos los problemas. Calcule la probabilidad de resolver bien:

a) un solo problema.

Sean los sucesos Ai = Se responde bien el i-ésimo problema. ($1 \leq i \leq 5$) Ai son independientes.
A1, A2 y A3 corresponden a problemas de MF. A5 y A6 a problemas de PL.

P(A1)=P(A2)=P(A3)=0,7
P(A4)=P(A5)=0,4

Sea el suceso U = Se responde bien un solo problema.

Entonces

$U=(A1\cap A'2\cap A'3\cap A'4\cap A'5)\cup(A'1\cap A2\cap A'3\cap A'4\cap A'5)\cup(A1'\cap A'2\cap A3\cap A'4\cap A'5)\cup(A1'\cap A'2\cap A'3\cap A4\cap A'5)$

$P(U) = P(A1\cap A'2\cap A'3\cap A'4\cap A'5) + P(A'1\cap A2\cap A'3\cap A'4\cap A'5) + P(A1'\cap A'2\cap A3\cap A'4\cap A'5) +$
$P(A1'\cap A'2\cap A'3\cap A4\cap A'5) + P(A1'\cap A'2\cap A'3\cap A'4\cap A5)$ = (Por ser independientes)
$P(A1)P(A'2)P(A'3)P(A'4)P(A'5) + \ldots + P(A1')P(A'2)P(A'3)P(A'4)P(A5)$
$=0,7x0,3x0,3x0,6x0,6 + \ldots + 0,3x0,3x0,3x0,6x0,4$

Ese largo desarrollo puede evitarse si se definen, en lugar de los sucesos precedentes, las variables aleatorias

X = Cantidad de respuestas correctas de los problemas de MF.

Y = Cantidad de respuestas correctas de los problemas de PL.

$X \sim B(3;0,7)$ e $Y \sim B(2;0,4)$

Se pide calcular $P[(X=1 \cap Y=0) \cup (X=0 \cap Y=1)] = P(X=1 \cap Y=0) + P(X=0 \cap Y=1)$ = (Por la independencia) $P(X=1)P(Y=0)+P(X=0)P(Y=1) = 3x0,7x0,3^2x0,6^2+0,3^3x2x0,4x0,6 = 0,081$

b) exactamente 2 problemas del mismo tipo (ambos de MF o ambos de PL).

$P[(X=2 \cap Y=0) \cup (X=0 \cap Y=2)] = P(X=2)P(Y=0) + P(X=0)P(Y=2) = 3x0,7^2x0,3x0,6^2+0,3^3x0,4^2 = 0,16308$

c) exactamente 2 problemas.

$P[X=2 \cap Y=0) \cup (X=0 \cap Y=2) \cup (X=1 \cap Y=1) = 3x0,7^2x0,3x0,6^2+0,3^3x0,4^2 + 3x0,7x0,3^2x2x0,4x0,6 = 0,2538$

d) un problema de MF dado que se resolvió bien sólo un problema.

$P[X=1/(X=1 \cap Y=0) \cup (X=0 \cap Y=1)] = P(X=1 \cap Y=0) / P[(X=1 \cap Y=0) \cup (X=0 \cap Y=1)] = 3x0,7x0,3^2x0,6^2 / 0,081$ (El denominador se calculó en a)) = 0,84

3) La duración en horas de cierto dispositivo electrónico es exponencial, con una duración media de 3000 horas. Cada dispositivo tiene un costo de producción de 1000 dólares y un precio de venta de 6000 dólares. El dispositivo tiene garantía por cierto tiempo. Si se rompe antes del tiempo garantizado debe devolverse el dinero.

a) ¿Por cuánto tiempo habría que garantizar el dispositivo si se desea que como máximo el 5% se descomponga antes del tiempo garantizado?

X = Duración en hs. de cierto dispositivo electrónico.

$X \sim E(3000)$

Sea x_0 el tiempo garantizado.

Hallar x_0 / $P(X < x_0) \leq 0,05$

Puede usarse Probability Distribution o la fórmula

$P(X < x_0) = 1 - e^{-xo/3000} \leq 0,05 \Leftrightarrow e^{-xo/3000} \geq 0,95$ Tomando logaritmo natural y despejando x_0 se obtiene x_0 = 153,88.

Habría que garantizarlo por a lo sumo 153 hs.

b) Supóngase que el dispositivo se garantiza por 2000 hs. Halle la función de probabilidad de la variable U = Utilidad de un dispositivo elegido al azar.

$P(U=5000) = P(X > 2000) = e^{-2000/3000} = 0,5134$

$P(U=-1000) = P(X < 2000) = 1 - 0,5134 = 0,4866$

Valores u de U	-1000	5000
p(u)	0,4866	0,5134

No se pedía en el enunciado calcular la utilidad esperada (esperanza) pero, para quienes lo hicieron, es:

$E(U) = -1000x0,4866 + 5000x0,5134 = 2080,4$

4) El diámetro (en cm) de ciertas roscas de Pascua se distribuye normalmente con una media de 30 y una desviación estándar de 4.
a) Hallar los cuartiles de la distribución e interpretarlos.
b) De un total de 60 roscas ¿cuántas cabría esperar con un diámetro superior a 35 cm?

X = Diámetro en cm de las roscas de Pascua.
X ~ N(30,4)
a) Utilizando el Probability Distribution para las probabilidades a izquierda y derecha de 0,25 se obtienen respectivamente el primer y el tercer cuartil. El segundo es la mediana, que es 30 (Igual a la media).
Q1=27,30204
Q2= 30
Q3=32,69796
Interpretación: La cuarta parte de las roscas tiene un diámetro inferior a 27,3 cm; la mitad un diámetro inferior a 30 y la cuarta parte un diámetro superior a 32,7 (redondeando a un decimal).

b) Utilizando la misma aplicación buscamos
$P(X > 35) = 0,10565$
Como se pregunta la cantidad: 60x0,10565 = 6,339 ≈ 6

Parcial 1.5

1.- El gerente de ventas de una fábrica de juguetes está planeando introducir al mercado un nuevo juguete. En el pasado, el 40% de los juguetes creados por la compañía tuvieron mucho éxito y el 60% no tanto. Antes de que se llegue a comercializar realmente el juguete se lleva a cabo una investigación de mercado y se prepara un informe, favorable o desfavorable. En el pasado, el 80% de los juguetes más exitosos recibieron informes favorables y el 30% de los que no tuvieron tanto éxito también recibieron informes favorables. Calcule la probabilidad de que el nuevo juguete vaya a tener mucho éxito si recibe un informe favorable.

Sean los sucesos:

A = El juguete tiene mucho éxito.
F = El juguete tiene informe favorable.
P(A) = 0,4
P(F/A) = 0,8
P(F/A') = 0,3

Se pide calcular P(A/F). Se utiliza la fórmula de Bayes.

P(A/F) = P(F/A)P(A)/[P(F/A)P(A) + P(F/A')P(A')] =
= 0,8.0,4 / [0,8.0,4 + 0,3.0,6] = 0,64

2.- Un lote de 10 artículos contiene 8 buenos y 2 defectuosos. De ese lote, se toma una muestra al azar de 3 artículos. Si en la muestra hay uno o dos defectuosos se rechaza. Hallar la probabilidad de rechazar el lote.

Sea X = Cantidad de artículos defectuosos en la muestra.
$X \sim H(10,2,3)$
A = Se rechaza el lote.
$P(A) = P(X \geq 1) =$ 0,53333

3.- La desviación estándar muestral de la duración de lámparas eléctricas en una muestra de 40 lámparas es de 100 horas. Determinar los límites del 90% de confianza para la correspondiente desviación estándar poblacional.

X = Duración de las lámparas eléctricas de cierta producción.
Supuesto: $X \sim N(\mu,\sigma)$
Datos:
$n = 40$
$1 - \alpha = 0{,}9$
$s = 100$

Buscamos los percentiles 5 y 95 de la distribución Ji-Cuadrado con 39 grados de libertad

$\chi^2_{39,0,05}$= 54,57223 $\chi^2_{39,0,95}$= 25,69539

El intervalo del 90% de confianza para la desviación estándar es:

$$I = \left(\sqrt{\frac{39}{54{,}57223}}100, \sqrt{\frac{39}{25{,}69539}}100\right) = (84{,}54;\ 123{,}20)$$

4.- Según los datos que se disponen de los últimos años el consumo anual per capita de leche es de 66 litros entre la población urbana. Se realizó un seguimiento del consumo de leche de 16 personas de la ciudad A y se obtuvo un consumo anual promedio de 72 litros per cápita con un desvío estándar de 12 litros. Se quiere saber si el consumo anual per capita de leche ha aumentado. Calcule el valor p y use un nivel de significación de 0,10 para formular una conclusión. Explicite todos los pasos de la prueba de hipótesis.

1) X = Consumo anual per capita de leche en la población A.
Supuesto: $X \sim N(\mu,\sigma)$

2) H_0: μ = 66
H_a: μ > 66

3) α = 0,10

4) $t = \frac{\bar{X}-66}{\frac{S}{\sqrt{16}}} \sim t_{15}$ bajo H_0

5) valor p = P(t > (72-66)/(12/4) / μ = 66) = P(t > 2) = 0,03197

6) Como 0,03197 < 0,10 se rechaza H_0.

7) Se concluye que en la ciudad A aumentó el consumo per capita de leche.

5.- Una máquina de refrescos, operada con monedas, estaba diseñada para descargar, cuando funciona correctamente, por lo menos 7 onzas de refresco por vaso, con una desviación estándar de 0,2 onzas. Periódicamente, se selecciona una muestra aleatoria de 16 vasos llenos para controlar el funcionamiento de la máquina. Ésta se ajusta si a partir de un test de hipótesis, se concluye que hay evidencia al 5% de que el contenido medio poblacional es inferior a 7. Suponga que el contenido que se vierte en un vaso tiene distribución normal. Si se deseara tener una potencia de 99% de detectar una variación en la media de la población de 7 onzas a 6.9 ¿qué tamaño de muestra se tendría que seleccionar?

X = Volumen de descarga por vaso de la máquina de refrescos.
Supuesto: $X \sim N(\mu;0,2)$

H_0: μ = 7
H_a: μ < 7

α = 0,05

$$Z = \frac{\bar{X} - 7}{\frac{0,2}{\sqrt{n}}} \sim N(0,1) bajo\ H_0$$

Se halla el punto crítico correspondiente al percentil 5 de la distribución normal estándar: -1,64485

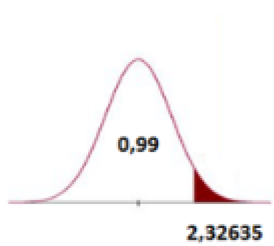
Se rechaza H_0 si y sólo si Z < -1,64485 $\Leftrightarrow \bar{X} < -1,64485 \text{x} \frac{0,2}{\sqrt{n}} + 7$

Hallar n tal que la Potencia (6,9) = P(rechazar H_0 / μ = 6,9) > 0,99

P(rechazar H_0 / μ = 6,9) = P($\bar{X} < -1,64485 \text{x} \frac{0,2}{\sqrt{n}} + 7$ / μ = 6,9) = (estandarizando con μ = 6,9))

P(Z < (-1,64485x$\frac{0,2}{\sqrt{n}}$ + 7 - 6,9) / $\frac{0,2}{\sqrt{n}}$) = P(Z < -1,64485 + 0,1/$\frac{0,2}{\sqrt{n}}$) > 0,99

Entonces debemos hallar en la normal estándar el percentil 99 de la distribución y pedir que -1,64485 + 0,1/$\frac{0,2}{\sqrt{n}}$ sea mayor que dicho valor.



El percentil 99 de la normal estándar es 2,32635

Luego, debemos hallar n /

-1,64485 + 0,1/$\frac{0,2}{\sqrt{n}}$ > 2,32635. Despejando n se obtiene n > 63,08

Por tanto se debe tomar una muestra de al menos 64 vasos.

Parcial 1.6

1. Un código consiste de 4 caracteres diferentes extraídos al azar del conjunto {1,2,3, a, b, c, d]. Sea la variable aleatoria X = Cantidad de caracteres numéricos del código.
   a) Hallar la función de probabilidad de X. Cada código representa una sucesión de tareas. Las tareas asociadas a caracteres numéricos insumen un minuto mientras que las asociadas a caracteres alfabéticos, 2 minutos. Sea la variable aleatoria y = Tiempo empleado para resolver las tareas representadas por un código generado al azar, luego y = f(x). Explicitar f(x) y hallar E(V) y V(Y). (No es necesario hallar la función de probabilidad de Y).
   b) Si se generan aleatoriamente 5 de estos códigos ¿cuál es la probabilidad de que al menos uno de ellos esté compuesto sólo de caracteres alfabéticos?

① a) X = cantidad de caracteres numericos del codigo $X \sim H(\overset{N}{7}, \overset{n}{4}, \overset{R}{3})$

$P_X(0) = \dfrac{\binom{3}{0}\binom{7-3}{4-0}}{\binom{7}{4}} = 0{,}029$

$P_X(1) = \dfrac{\binom{3}{1}\binom{7-3}{4-1}}{\binom{7}{4}} = 0{,}343$

$P_X(2) = \dfrac{\binom{3}{2}\binom{7-3}{4-2}}{\binom{7}{4}} = 0{,}514$

$P_X(3) = \dfrac{\binom{3}{3}\binom{7-3}{4-3}}{\binom{7}{4}} = 0{,}114$

x	0	1	2	3
$p(x)$	0,029	0,343	0,514	0,114

b) Y = tiempo empleado para resolver las tareas por un codigo

$F(x) = x + (4-x)2 = x + 8 - 2x = 8 - x$ $E(Y) = 6{,}5$ $V(Y) = 1{,}\overline{6}$

c) Z = cantidad de codigos compuestos solo de caracteres alfabeticos

$Z \sim B(5; 0{,}029) \rightarrow P(Z \geq 1) = 1 - P_Z(0) = 1 - \binom{5}{0} 0{,}029^0 (1 - 0{,}029)^{5-0} = 1 - 0{,}863 = 0{,}137$

2. En un pueblo del interior de la provincia de Bs. As. se producen robos a viviendas con una intensidad de 0,2 por semana según la ley de Poisson.
    a) ¿Cuál es la probabilidad de que en el transcurso de 10 semanas se produzcan por lo menos 2 robos?
    b) Si en un período de 10 semanas va a haber robos ¿cuál es la probabilidad de que no sean más de 2?
    c) ¿Qué intensidad haría que la probabilidad de que en el transcurso de 10 semanas no se produzcan robos sea 0.9?

② X_t = cantidad de robos por t semanas $X_t \sim P(0{,}2t)$ $\lambda = 0{,}2$

a) $X_{10} \sim P(2)$

$P(X_{10} \geq 2) = 1 - P(X_{10} < 2) = 1 - \sum_{i=0}^{1} \dfrac{2^i e^{-2}}{i!} = 1 - 0{,}406 = 0{,}594$

b) $P(1 \leq X_{10} \leq 2) = \sum_{i=1}^{2} \dfrac{2^i e^{-2}}{i!} = 0{,}541$

c) $\lambda = ?$ $t = 10$ $P_X(0) = 0{,}9$

$P_X(0) = \dfrac{(10\lambda)^0 e^{-10\lambda}}{0!} = e^{-10\lambda} \Rightarrow e^{-10\lambda} = 0{,}9 \rightarrow -10\lambda = \ln(0{,}9) \rightarrow$

$\rightarrow \lambda = \dfrac{\ln(0{,}9)}{-10} \rightarrow \lambda = 0{,}011$

A) $\mu = c \cdot T$

$c = \dfrac{0,2 \text{ ROBOS}}{1 \text{ SEMANA}}$ $\quad T = 10$ SEMANAS

$c \cdot T \rightarrow \dfrac{0,2 \text{ ROBOS}}{1 \text{ SEMANA}} \cdot 10 \text{ SEMANAS} = 2$

$\mu = \lambda = 2$

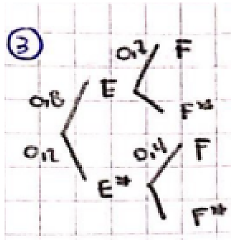
$X_T \sim P(2)$ $\quad P(X \geq 2) \rightarrow$ YA QUE LA CANTIDAD DE ROBOS DEBE SER DE POR LO MENOS 2

$P(X \geq 2) = 0,593994$

RTA: LA PROBABILIDAD DE QUE EN EL TRANSCURSO DE 10 SEMANAS SE PRODUZCAN POR LO MENOS 2 ROBOS ES DE 0,593994

3. Una compañía de celulares está planeando introducir al mercado un nuevo modelo. En el pasado, el 80% de los modelos introducidos por la compañía tuvieron mucho éxito y el 20% no tanto. Antes de que se llegue a comercializar realmente el modelo se lleva a cabo una investigación de mercado y se prepara un informe, favorable o desfavorable. En el pasado, el 70% de los modelos más exitosos habían recibido informes favorables y el 40% de los que no tuvieron tanto éxito también habían recibido informes favorables. Calcule la probabilidad de que el nuevo modelo vaya a tener mucho éxito si recibe un informe favorable.

③



$P(E|F) = \dfrac{P(F|E)\,P(E)}{P(F|E)\,P(E) + P(F|E^*)\,P(E^*)} = \dfrac{0,7 \cdot 0,8}{0,7 \cdot 0,8 + 0,4 \cdot 0,2} = 0,875$

4. Cinco amigos organizaron un sorteo entre ellos. Hay boletos de \$25, de \$50 y de \$100. Luis y Marcos compran cada uno un boleto de \$100, Lucas y Martin, compra cada uno dos boletos de \$50 y Daniel compra 4 boletos de \$25 (Es decir que cada uno gastó \$100). Los 10 boletos se ponen en una bolsita con el nombre escrito detrás. Se extrae un boleto al azar, se mira el nombre y al ganador se le entrega 10 veces el importe del valor de su boleto. ¿Cuál de todas las apuestas es más conveniente en términos de la ganancia neta esperada?

④ En terminos de ganancia neta esperada es más conveniente la apuesta de Luis y Marcos porque estarian duplicando su inversión. En cambio Lucas y Martin si ganaran recuperarian su inversión, es decir, no tendrian ganancia y Daniel ganaria la mitad de su inversión por lo que estaria perdiendo dinero.

Parcial 1.7

1. Una conocida empresa bancaria de tarjetas de crédito tiene interés en estimar la proporción de clientes con saldo insuficiente a fin de mes que entonces incurren en intereses. Supongo que el margen de error deseado es de 0,03 con un intervalo de confianza del 98%
    a) ¿De qué tamaño se debe seleccionar una muestra si se cree que, más o menos. 70% de los clientes llegan un con saldo insuficiente a fin de mes?
    b) ¿De qué tamaño se debe seleccionar la muestra si no se puede especificar un valor de planeamiento para la proporción poblacional?
    c) Halle un intervalo de confianza del 98% para estimar dicha proporción si de una muestra de 50 clientes, 32 tienen saldo insuficiente a fin de mes. Para ello use sólo valores muestrales (no los de planeamiento)

① a) $P = 0{,}7 \quad 1-\alpha = 0{,}98 \rightarrow \alpha = 0{,}02 \rightarrow \frac{\alpha}{2} = 0{,}01 \quad \pm Z_{\frac{\alpha}{2}} = 2{,}326$

$E \leq 0{,}03 \rightarrow 2{,}326 \sqrt{\frac{0{,}7(1-0{,}7)}{n}} \leq 0{,}03 \rightarrow \frac{\sqrt{0{,}21}}{\sqrt{n}} \leq \frac{0{,}03}{2{,}326} \rightarrow \sqrt{n} \geq \frac{0{,}458}{0{,}013} \rightarrow$

$\rightarrow n \geq 35{,}231^2 \rightarrow n \geq 1241{,}223 \rightarrow n \geq 1242$

b) $2{,}326 \sqrt{\frac{0{,}5(1-0{,}5)}{n}} \leq 0{,}03 \rightarrow \frac{\sqrt{0{,}25}}{\sqrt{n}} \leq \frac{0{,}03}{2{,}326} \rightarrow \sqrt{n} \geq \frac{0{,}5}{0{,}013} \rightarrow$

$n \geq 38{,}462^2 \rightarrow n \geq 1479{,}325 \rightarrow n \geq 1480$

c) $\bar{P} = \frac{32}{50} = 0{,}64 \quad IC = \left[0{,}64 - 2{,}326 \sqrt{\frac{0{,}64(1-0{,}64)}{50}} \; ; 0{,}64 + 2{,}326 \sqrt{\frac{0{,}64(1-0{,}64)}{50}} \right]$

$IC = [0{,}482 \; ; 0{,}798]$

2. Un hombre de negocios pretende establecer un servicio de entrega de roscas los domingos en la mañana en un suburbio local. Con base en el costo de este Servicio y las utilidades por obtener, ha llegado a la siguiente conclusión: si hay evidencia de que el pedido promedio sea de más de 14 roscas por casa en este Suburbio, entonces se establecerá el servicio, si no es así no se establecerá dicho servicio. Con base en experiencias anteriores en otros suburbios se estima que la desviación estándar es de 3 roscas. Se analizará una muestra aleatoria de 36 hogares El hombre de negocios está dispuesto a correr un riesgo de 0.01 de que el Servicio se establezca, cuando la demanda promedio sea a lo sumo de 14 roscas por casa.
    a) Calcule la probabilidad de establecer el servicio de entrega si la demanda promedio es de 15 roscas por casa. (Sugerencia: previamente plantee las hipótesis de interés y la regla de decisión). Hip puede ser potencia
    b) Si el hombre de negocios deseara tener un 99% de probabilidad de establecer el servicio de entrega de roscas cuando la demanda promedio de la población fuera de 16 roscas ¿qué tamaño de muestra debería seleccionar?

② a) X = cantidad de roscas demandadas por semana

supuestos → $\sigma = 3$

$H_0: \mu = 14$
$H_1: \mu > 14$ → establece el servicio

$\bar{x} \sim N(14 ; \frac{3}{\sqrt{n}})$ → suponiendo Ho verdadera $\alpha = 0,01$

$P(\bar{x} > a) = 0,01 \rightarrow a = 15,163$

regla de decisión: rechazo Ho si $\bar{x}_{obs} \geq 15,163$

$1 - \beta(15) = P(\bar{x} > 15,163 \mid \mu = 15) \rightarrow \bar{x} \sim N(15, 0,5)$ $P(\bar{x} > 15,163) = 0,372$

b) Hallar $n \mid 1 - \beta(16) \geq 0,99$ $\frac{\bar{x} - 14}{3/\sqrt{n}} \sim Z(0,1)$ $P(z > a) = 0,01 \rightarrow a = 2,326$

$1 - \beta(16) \geq 0,99 \rightarrow P\left(\frac{\bar{x} - 14}{3/\sqrt{n}} \geq 2,326 \mid \mu = 16\right) \geq 0,99 \rightarrow P\left(\bar{x} \geq 2,326 \cdot \frac{3}{\sqrt{n}} + 14 \mid \mu = 16\right) \geq 0,99 \rightarrow$

$\rightarrow P\left(\frac{\bar{x} - 16}{3/\sqrt{n}} \geq \frac{2,326 \cdot 3/\sqrt{n} + 14 - 16}{3/\sqrt{n}}\right) \geq 0,99 \rightarrow P\left(z \geq 2,326 - \frac{2\sqrt{n}}{3}\right) \geq 0,99 \rightarrow$

$\rightarrow 2,326 - \frac{2\sqrt{n}}{3} \leq -2,326 \rightarrow \frac{2\sqrt{n}}{3} \geq 4,652 \rightarrow \sqrt{n} \geq 6,978 \rightarrow n \geq 6,878^2 \rightarrow$

$\rightarrow n \geq 47,307 \rightarrow n \geq 48$

3. La renta promedio mensual para un departamento de dos ambientes en Atlanta es de 982 dólares con un desvío estándar de 210 dólares. ¿Cuál es la probabilidad de que una muestra aleatoria simple de 40 departamentos de dos ambientes de una renta mensual promedio dentro de 25 dólares de la media poblacional?

③ X = renta promedio mensual de un departamento $X \sim N(982, \frac{210}{\sqrt{40}})$

$P(|\bar{x} - 982| < 25) = P\left(\frac{\bar{x} - 982}{210/\sqrt{40}} < \frac{25}{210/\sqrt{40}}\right) \overset{\text{estand.}}{=} P\left(|z| < \frac{25\sqrt{40}}{210}\right) = 1 - 2P\left(|z| > \frac{5}{42}\sqrt{40}\right) = 1 - 0,45 = 0,55$

4. El director de compras de una fábrica de piezas industriales está investigando la posibilidad de comprar un nuevo tipo de fresadora. Ha determinado comprar la nueva máquina si confirma que las piezas producidas con ella tienen una mayor resistencia a la rotura que las de la máquina antigua. La desviación estándar del proceso de resistencia o la rotura para la máquina antigua es de 10 kg y para la nueva es 9 kg Una muestra de 100 piezas tomada de la máquina antiqua presentó und medio de 65 kg, en tanto que una muestra de igual tamaño de la nueva máquina señaló una medio de 72 kg
   a) Al nivel de significación 0.01 <Deberá el director de compras adquirir la nueva máquina?
   b) Estime la diferencia de las resistencias medias con nivel de confianza del 95% %.

4 a) X_V = cantidad de piezas resistentes a la rotura de la maquina vieja
X_N = cantidad de piezas resistentes a la rotura de la maquina nueva

supuestos → $\sigma_V = 10$, $\sigma_N = 9$

$H_0: \mu_V - \mu_N = 0$
$H_1: \mu_V - \mu_N < 0$ → que la maquina nueva produzca piezas más resistentes.

$\frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{10^2}{100} + \frac{9^2}{100}} = 1{,}345$ $\quad \bar{X}_V - \bar{X}_N \sim N(0; 1{,}345)$ $\quad (\bar{X}_V - \bar{X}_N)_{obs} = 65 - 72 = -7$ $\quad \alpha = 0{,}01$

$P(\bar{X}_V - \bar{X}_N < a) = 0{,}01 \rightarrow a = -3{,}129$

regla de decisión: rechazo Ho si $(\bar{X}_V - \bar{X}_N)_{obs} < -3{,}129$

como $-7 < -3{,}129$ → rechazo Ho

conclusión: hay evidencia suficiente para probar que la maquina nueva produce piezas más resistentes

b) $1 - \alpha = 0{,}95 \rightarrow \alpha = 0{,}05 \rightarrow \frac{\alpha}{2} = 0{,}025 \rightarrow z_{\frac{\alpha}{2}} = 1{,}96$ $\quad \bar{X}_V - \bar{X}_N = -7$

$IC = [-7 - 1{,}96 \cdot 1{,}345 \; ; \; -7 + 1{,}96 \cdot 1{,}345] = [-9{,}636 \; ; \; -4{,}364]$

Parcial 1.8

1. La empresa Davis Manufacturing Company acabo de terminar cinco semanas de operación bajo un es que se supone aumenta la productividad. Los cantidades de partes producidas cada semana fueran 410, 420, 390, 400 y 380
   a) Mencione la variable en cuestión y clasifíquela ¿Cuál es el nivel de medición?
   b) Si tuvieran que representar todos los datos por un solo valor ¿qué resumen estadístico utilizaría? Calcúlalo.
   c) Los mismos productos fueron producidos por un artesano en las siguientes cantidades semanales 50, 30, 20, 40, 10. ¿En cuál de los dos casos considera que es más inestable la producción semanal? Fundamente la respuesta con base en el cálculo de un resumen estadístico adecuado.

1 a) X = cantidad de partes producidas por semana → cuantitativa discreta de razón

b) utilizaria la media → $\bar{X} = 400$

c) DMC → $\bar{X} = 400$ $\quad S = 15{,}811$ $\quad$ coef de var $= \frac{15{,}811}{400} \cdot 100 = 3{,}95\,\%$

A → $\bar{X} = 30$ $\quad S = 15{,}811$ $\quad$ coef de var $= \frac{15{,}811}{30} \cdot 100 = 52{,}703\,\%$

es más inestable la producción semanal del artesano

2. Un artículo reciente de The Wall Street Journal informó que la tasa hipotecaria o 30 años chora es inferior a 6%. Una muestra de ocho bancos pequeños de la región central de Estados Unidos reveló las siguientes tasas (porcentuales) a 30 años 4,8 - 5,3 - 6,5 - 4,8 -

6,1 - 5,8 - 6,2 - 5,6 Con un nivel de significación de 0,01 puede concluir que la tasa hipotecaria a 30 años de los bancos pequeños es inferior a 6%?

② X= tasa hipotecaria a 30 años de bancos pequeños.

supuestos → X se distribuye normalmente

Ho: $p = 0{,}06$

H1: $p < 0{,}06$ → la tasa es inferior al 6%.

$\bar{p} \sim N\left(0{,}06 ; \sqrt{\frac{0{,}06(1-0{,}06)}{8}}\right)$ → suponiendo Ho verdadera $\bar{p}_{obs} = 0{,}056$ $\alpha = 0{,}01$

→ por valor crítico:

$P(\bar{p} < a) = 0{,}01 \rightarrow a = -0{,}135$

regla de decisión: rechazo Ho si $\bar{p}_{obs} < -0{,}135$

como $0{,}056 > -0{,}135$ → no rechazo Ho

→ por valor p.

regla de decisión: rechazo Ho si valor $p \leq 0{,}01$

valor p: $P(\bar{p} < 0{,}056) = 0{,}481$

como $0{,}481 > 0{,}01$ → no rechazo Ho

conclusión: no hay evidencia suficiente para probar que la tasa hipotecaria de bancos pequeños sea inferior al 6%.

3. Dos vinos correspondientes a dos prestigiosas bodegas compiten en un concurso. Los puntajes en una escala de 1 a 5 obtenidos por cada una de ellas a partir de la degustación de 7 jueces son los siguientes

Juez	1	2	3	4	5	6	7
Bodega A	4	5	4	4	3	5	3
Bodega B	2	4	4	5	3	4	1

a) Elija y calcule un estadístico, el más adecuado, para decidir si la evaluación de estos siete jueces es más pareja para el vino de una bodega que de la otra y en ese caso cuál.

b) Considerando a estos jueces como una muestra representativa de una población de expertos degustadores de vino, estime mediante un intervalo del 90% de confianza la diferencia entre los puntajes medios para cada bodego y decida si hay evidencias suficientes para que los expertos se inclinen más por una que por otra.

③ a) Bodega A → $\bar{x} = 4$ $s = 0{,}816$ coef de var $= \frac{0{,}816}{4} \cdot 100 = 20{,}4\%$

Bodega B → $\bar{x} = 3{,}286$ $s = 1{,}38$ coef de var $= \frac{1{,}38}{3{,}286} \cdot 100 = 41{,}99\%$

es más pareja la evaluación del vino de la bodega A

b) X_A = puntuación del vino de la bodega A
X_B = puntuación del vino de la bodega B
$D = X_A - X_B$

Supuestos → D se distribuye normalmente

$H_0: \mu_D = 0$
$H_1: \mu_D \neq 0$ → los expertos se inclinan más por una que por otra

como σ es desconocido → $t: \frac{\bar{D}}{1{,}113/\sqrt{7}} \sim t_6$ $t_{obs} = \frac{0{,}713}{1{,}113/\sqrt{7}} = 1{,}695$ $\alpha = 0{,}1$

→ por valor crítico

$2P(\bar{D} > |a|) = 0{,}1$ → $|a| = 1{,}943$

regla de decisión: rechazo H_0 si $t_{obs} < -1{,}943 \vee t_{obs} > 1{,}943$

como $-1{,}943 < 1{,}695 < 1{,}943$ → no rechazo H_0

→ por valor p

regla de decisión: rechazo H_0 si valor $p \leq 0{,}1$

$2P(\bar{D} > 1{,}695) = 0{,}141$

como $0{,}141 > 0{,}1$ → no rechazo H_0

conclusión: no hay evidencia suficiente para probar que los expertos se inclinan más por un vino que por el otro.

4. Uno de los principales fabricantes de automóviles de EEUU desea ampliar su garantía. Esta cubre motor transmisión y suspensión de los automóviles nuevos hasta dos años o 24000 millas, según lo que se presente primero. El departamento de control de calidad del fabricante considera que la cantidad media de millas que recorren los propietarios de los automóviles es superior a 24000. La garantía se ampliará si hay suficiente evidencia de esto en una muestra de 35 automóviles ¿Cuál es la probabilidad de que no se amplíe la garantía suponiendo que la cantidad media de millos que recorren los propietarios de los automóviles es 25 000 con una desviación estándar de 1.994 millas?

④ X = cantidad de millas recorridas por los propietarios de automoviles

→ supuesto : $\sigma = 1994$

$H_0: \mu = 24000$
$H_1: \mu < 24000$ → la garantia no se amplie

$\bar{X} \sim N(24000 ; 1994)$ → suponiendo H_0 verdadera $\alpha = 0{,}01$

$P(\bar{x} < a) = 0{,}01 \rightarrow a = 19361{,}26$

regla de decisión : rechazo H_0 si $\bar{x}_{obs} < 19361{,}26$

$1 - B(25000) = P(\bar{x} < 19361{,}26 \mid \mu = 25000) \rightarrow \bar{X} \sim N(25000, 1994)$ $P(\bar{x} < 19361{,}26) = 0{,}0023$

5. Una encuesta informa que el año pasado un 30% de los turistas que van a Las Vegas a jugar durante el fin de semana gastó más de $1000. La gerencia desea actualizar este porcentaje. El nuevo estudio utilizará el nivel de confianza de 90% con un error menor de 1%. ¿Cuál es el tamaño necesario de la muestra?

5 $P = 0{,}3 \quad 1-\alpha = 0{,}9 \rightarrow \alpha = 0{,}1 \rightarrow \frac{\alpha}{2} = 0{,}05 \rightarrow Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1{,}645$

$\varepsilon \leq 0{,}01 \rightarrow 1{,}645 \sqrt{\frac{0{,}3(1-0{,}3)}{n}} \leq 0{,}01 \rightarrow \frac{\sqrt{0{,}21}}{\sqrt{n}} \leq \frac{0{,}01}{1{,}645} \rightarrow \sqrt{n} \geq \frac{0{,}458}{0{,}0061} \rightarrow$

$\rightarrow n \geq 75{,}08^2 \rightarrow n \geq 5637{,}006 \rightarrow n \geq 5638$

Parcial 1.9

1. Un comerciante/director de escuela registra el número de inasistencias mensuales de los maestros/proveedores A y B del turno mañana y del turno tarde. Los resultados se exhiben en la siguiente tabla de frecuencias

	Turno mañana				Turno tarde					
Nro. de inasistencias mensuales	3	4	5	6	2	3	4	5	6	7
Cantidad de maestros que tienen cada nro. de inasistencias	2	4	3	1	2	3	4	3	2	1

   a) Mencione todas las vanables, clasifiquelas e indique el nivel de medición
   b) Haga un gráfico adecuado para comparar las distribuciones de frec de ambos turnos
   c) Compute los resúmenes estadísticos numéricos adecuados para comparar ambos turnos e interprete en donde el desempeño en cuanto a asistencia es mejor y en cual hay menor variabilidad relativa a la media

1.- Un comerciante registra la cantidad de días que dos proveedores A y B tardaron en entregarle el producto solicitado en todas las ocasiones que se los requirió durante el último bimestre. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

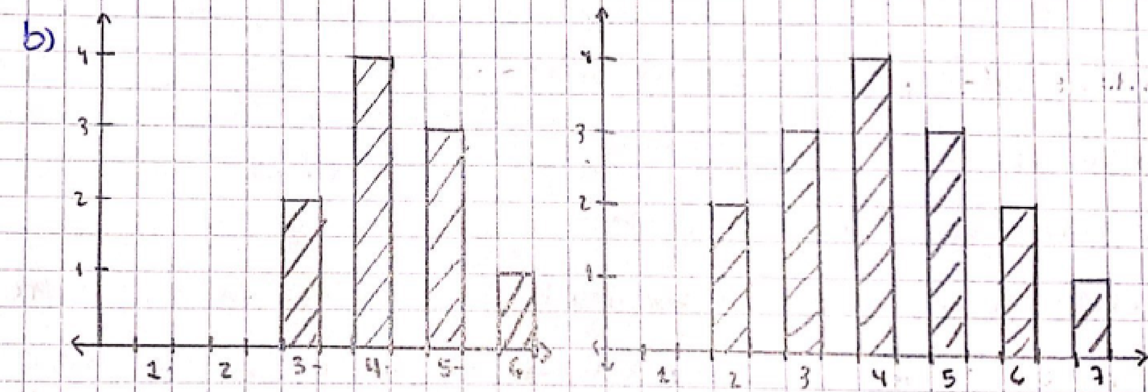
	Proveedor A				Proveedor B					
Cantidad de días	3	4	5	6	2	3	4	5	6	7
Frecuencia	6	8	9	7	2	1	5	6	3	3

a) Mencione todas las variables que intervienen en el problema, clasifiquelas e indique el nivel de medición.
b) Haga un gráfico adecuado para comparar las distribuciones de frecuencias de ambos proveedores.
c) Compute los resúmenes estadísticos numéricos adecuados para comparar cuál proveedor es más conveniente. Interprete esos resultados y tome una decisión en cuanto a cuál es mejor proveedor.

① a) turno M | 3 3 4 4 4 4 5 5 5 6 | → $\bar{x} = 4{,}3$ $s = 0{,}949$ $n = 10$

turno T | 2 2 3 3 3 4 4 4 4 5 5 5 6 6 7 | → $\bar{x} = 4{,}2$ $s = 1{,}474$ $n = 15$

b)

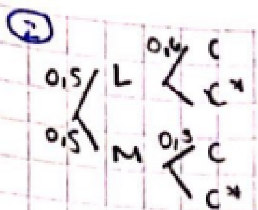


c) turno M → $\bar{x} = 4{,}3$ $s = 0{,}949$ coef de var $= \dfrac{0{,}949}{4{,}3} \cdot 100 = 22{,}01\ \%$

turno T → $\bar{x} = 4{,}2$ $s = 1{,}474$ coef de var $= \dfrac{1{,}474}{4{,}2} \cdot 100 = 35{,}095\ \%$

2. Una zapatería es atendida por sólo dos vendedores: Luis y Marcos. Si un diente entra al local y lo atiende Luis, la probabilidad de que compre es 0,6 mientras que si lo atiende Marcos es 0.3. Calcule la probabilidad de que:
   a) Un cliente que entra al local compre. (Explicite los supuestos necesarios)
   b) Por lo menos 2 clientes compren, entre los próximos 5 que entren al local

②



suponiendo que la probabilidad de que te atienda Lucas o Matias es 0,5

a) $P(C) = P(C|L)\,P(L) + P(C|M)\,P(M) = 0{,}6 \cdot 0{,}5 + 0{,}3 \cdot 0{,}5 = 0{,}45$

b) X = cantidad de compradores $X \sim B(5,\ 0{,}45)$

$P(X \geq 2) = 1 - P(X < 2) = 1 - \sum_{i=0}^{1} \binom{5}{i} 0{,}45^{i} (1 - 0{,}45)^{5-i} = 1 - 0{,}256 = 0{,}744$

3. Supongo que en una muestra de 40 habitantes del Medio Oeste se obtuvo que 27 consideran que las utilidades de las empresas se distribuyen inequitativamente. Halle el valor p para poner a prueba la hipótesis de que más del 60% de los estadounidenses considera que las utilidades de las empresas se distribuyen inequitativamente y saque una conclusión al 5%.

3) X = condición de estar o no distribuida inequitativamente

Ho: $p = 60\%$

H1: $p > 60\%$ → más del 60% de las empresas se distribuyen inequitativamente

$\bar{P} \sim N\left(0{,}60 ; \sqrt{\frac{0{,}6(1-0{,}6)}{40}}\right)$ → suponiendo Ho verdadera $\alpha = 0{,}05$ $\bar{P}_{obs} = \frac{27}{40} = 0{,}675$

regla de decisión: rechazo Ho si valor $p \leq 0{,}05$

valor p → $P(\bar{P} > 0{,}675) = 0{,}165$

como $0{,}165 > 0{,}05$ → no rechazo Ho

conclusión: no hay evidencia suficiente para probar que más del 60% de las empresas se distribuyen inequitativamente.

4. Cuando una máquina funciona correctamente produce llantas con una duración promedio de por lo menos 25.000 millas. Sobre la base de la experiencia anterior se supone que la desviación estándar de las llantas es 3500 millas. El gerente de producción detendrá el proceso si fuera evidente que la vida promedio de una llanta es inferior a 25.000 millas. Una muestra aleatoria de 100 llantas (que será sometida a pruebas destructivas) arrojó una duración promedio de 24 600 millas. Halle el valor p y decida con un nivel de significación del 5% si el gerente detendrá el proceso o no.

4) X = duración de llantas (en millas)

supuesto → $\sigma = 3500$

Ho: $\mu = 25000$

H1: $\mu < 25000$ → se detendrá el proceso

$\bar{X} \sim N\left(25000 ; \frac{3500}{\sqrt{100}}\right)$ → suponiendo Ho V $\alpha = 0{,}05$ $\bar{x}_{obs} = 24600$

regla de decisión: rechazo Ho si valor $p \leq 0{,}05$

$P(\bar{X} < 24600) = 0{,}127$

como $0{,}127 > 0{,}05$ → no rechazo Ho

conclusión: no hay evidencia suficiente de que se deba detener el proceso

5. Una parte automotriz debe maquinarse de modo que se ajuste a las tolerancias que cumplen las exigencias de los clientes. Las especificaciones de producción requieren una varianza máxima en las longitudes de las partes de 0.0004. Suponga que la varianza de

la muestra para 30 partes resulta ser s = 0.0005 $s^2 = 0.0005$. Con un nivel a = 0,10 pruebe si se viola la especificación de la varianza poblacional.

(5) $\frac{29 \; 0{,}00005}{\sigma^2} \sim \chi^2_{29}$ $\quad 1-\alpha = 0{,}9 \to \alpha = 0{,}1 \to \frac{\alpha}{2} = 0{,}05 < \begin{matrix} \chi^2_{29}: 0{,}05 = 42{,}557 \\ \chi^2_{29}: 0{,}95 = 17{,}708 \end{matrix}$

$IC = \left[\frac{29 \cdot 0{,}0005}{42{,}557} ; \frac{29 \cdot 0{,}0005}{17{,}709} \right] = \left[0{,}00034 ; 0{,}00082 \right] \to$ no se viola.

Parcial 2.0

1. Una compañía se propone lanzar una nueva marca si tiene evidencia al 1% de que el ingreso medio familiar mensual es superior a $5000. Una muestra de 36 familias dio un ingreso promedio de $5150. El desvío estándar poblacional se supone en $480.
   a) ¿Qué decisión tomará la compañía en cuanto al lanzamiento de la marca? Haga un planteo completo del test desde el inicio hasta indicar la distribución del estadístico de prueba bajo la hipótesis nula, pero concluya a partir del valor p.
   b) Calcule la probabilidad de que no lance la nueva marca sun cuando el ingreso medio familiar mensual fuera de 5200.

④ a) X = ingreso familiar mensual

supuesto → $\sigma = 480$

$H_0: \mu = 5000$ → no lanza nueva marca
$H_1: \mu > 5000$ → lanza nueva marca

$\bar{X} \sim N\left(5000 ; \frac{480}{\sqrt{36}}\right)$ → suponiendo Ho verdadera $\alpha = 0{,}01$ $\bar{X}_{obs} = 5150$.

→ por valor crítico:

$P(\bar{X} > a) = 0{,}01 \rightarrow a = 5186{,}107$

regla de decisión: rechazo Ho si $\bar{X}_{obs} \geq 5186{,}107$

como $5150 \leq 5186{,}107$ → no rechazo Ho.

→ por valor P

regla de decisión: rechazo Ho si valor $p \leq 0{,}01$

$P(\bar{X} > 5150) = 0{,}03$

como $0{,}03 > 0{,}01$ → no rechazo Ho

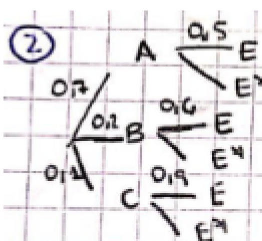
conclusión: no hay evidencia suficiente para lanzar la nueva marca.

b) $1 - B(5200) = P(\bar{X} > 5186{,}107 \mid \mu = 5200) \rightarrow \bar{X} \sim N(5200 ; 80)$ $P(\bar{X} > 5186{,}107)$

$P(\bar{X} > 5186{,}107) = 0{,}569$

2. Un servicio municipal de clasificación de bonos tiene tres categorías de clasificación (A, B y C). El año anterior, de los bonos municipales emitidos en todo el país, el 70% fue clasificado como A, el 20% como B y el 10% como C. Fueron emitidos por ciudades, el 50% de los bonos clasificados como A, el 60% de los clasificados como B y 90% de los clasificados como C. El resto fue emitido por suburbios o áreas rurales. Si una ciudad va a emitir un nuevo bono ¿cuál es la probabilidad de que sea clasificado como A?

②



4.8

$$P(A \mid E) = \frac{P(E \mid A)\, P(A)}{P(E \mid A) P(A) + P(E \mid B) P(B) + P(E \mid C) P(C)}$$

$$P(A \mid E) = \frac{0{,}5 \cdot 0{,}7}{0{,}5 \cdot 0{,}7 + 0{,}6 \cdot 0{,}2 + 0{,}9 \cdot 0{,}1} = 0{,}625$$

1.- El tiempo de vida de ciertas lámparas tiene una media de 3000 horas. Se hizo ajuste en la composición de materiales con el fin de que mejorara su duración. Una muestra de 9 lámparas fabricadas con dichas modificaciones dio por resultado las siguientes duraciones:

2990 - 3000 - 3020 - 3060 - 2500 - 4100 - 2900 - 3100 - 3200

a) ¿Puede concluirse con un nivel de significación del 10% que el cambio fue eficaz?

b) Halle un intervalo del 95% de confianza para estimar el tiempo medio de duración para la producción de lámparas fabricadas con los nuevos materiales.

c) ¿Hay datos atípicos en la muestra? Decídalo con un criterio estadístico explícito.

1 a) X = tiempo de vida de lamparas despues del ajuste

→ supuesto: $\bar{X}$ se distribuye normalmente

$H_0: \mu = 3000$

$H_1: \mu > 3000$ → el ajuste mejoro la duración. cambio eficaz

como σ no es conocido → $t: \frac{\bar{x}-3000}{424{,}264/\sqrt{9}} \sim t_8$ $t_{obs} = \frac{3096{,}\hat{6}-3000}{424{,}264/\sqrt{9}} = 0{,}684$ $\alpha = 0{,}1$

→ por valor critico:

$P(t > a) = 0{,}1 \rightarrow a = 1{,}397$

regla de decisión: rechazo Ho si $t_{obs} > 1{,}397$

como $0{,}684 < 1{,}397$ → no rechazo Ho

→ por valor p

regla de decisión: rechazo Ho si valor $p \leq 0{,}1$

$P(t > 0{,}684) = 0{,}257$

como $0{,}257 > 0{,}1$ → no rechazo Ho

conclusión: no hay evidencia suficiente de que el ajuste haya mejorado la duración de las lamparas.

2.- Para pagar por un servicio de entrenamiento a empleados cierta cadena de locales, firma desearía tener evidencia de que después del entrenamiento los empleados mejorarían sus tiempos de atención al cliente que venía siendo de 12 minutos en promedio con una desviación estándar de 3 minutos. El entrenamiento se pondrá a prueba con una muestra piloto de 16 empleados de la cadena. $\alpha = 0{,}05$

a) Indique qué significa en este contexto cometer error de tipo I y de tipo II.

b) Calcule la potencia del test para el caso en que el entrenamiento lograra producir un tiempo medio de 10 minutos de atención al cliente.

c) Si la muestra dio por resultado un tiempo medio de 10,2 minutos,

i) hallar el valor p y sacar una conclusión.

ii) calcular el tamaño del efecto

la duración ...

② X = tiempo de atención de los empleados despues del entrenamiento (en min)

supuestos: $\sigma = 3$; X se distribuye normalmente

$H_0: \mu = 12$ → el entrenamiento no mejoro el tiempo de atención.
$H_1: \mu < 12$ → el entrenamiento mejoro el tiempo de atención.

a) error de tipo I: se concluya que el entranamiento fue eficaz cuando no lo fue.
error de tipo II: se concluya que el entranamiento no fue eficaz cuando si lo fue.

b) $\bar{X} \sim N(12;3)$ → suponiendo Ho verdadera $\alpha = 0{,}05$

$P(\bar{X} < a) = 0{,}05 \rightarrow a = 7{,}065$

regla de decisión: rechazo Ho si $\bar{x}_{obs} \leq 7{,}065$

$1 - B(10) = P(\bar{x}_{obs} \leq 7{,}065 \mid \mu = 10) \rightarrow \bar{X} \sim N(10;3)$ $P(\bar{x}_{obs} \leq 7{,}065) = 0{,}164$

c) $\bar{x}_{obs} = 10{,}2$

I) regla de decisión: rechazo Ho si valor $p \leq 0{,}05$

$P(\bar{x} < 10{,}2) = 0{,}274$

como $0{,}274 > 0{,}05$ → no rechazo Ho

conclusión: no hay evidencia suficiente de que el entrenamiento haya mejorado el tiempo de atención.

II) $d = \dfrac{|12 - 10{,}2|}{3} = 0{,}6$ → efecto moderado.

3.- Una cuerda de guitarra presenta aleatoriamente fallas cada ciertos tramos. La longitud (en m) entre dos fallas consecutivas es una variable aleatoria que puede suponerse exponencial con esperanza 0.5. Calcular la probabilidad de que en dos metros de cuerda se observen más de dos fallas.

③ X = longitud (en metros) entre dos fallas. $X \sim E(2)$ $\quad \lambda = \frac{1}{0{,}5} = 2$

Y = cantidad de fallas en 2 metros de cuerda $X \sim P(1)$ $\quad \mu = 0{,}5 \cdot 2 = 1$

$$P(Y>2) = 1 - P(Y \leq 2) = 1 - \sum_{i=0}^{2} \frac{1^i e^{-1}}{i!} = 1 - 0{,}9197 = 0{,}0803$$

4.- En una caja se mezclaron 3 lamparitas nuevas con dos quemadas. Se van sacando de a una y se van probando hasta encontrar las dos quemadas. Hallar la probabilidad de que sea necesario realizar menos de 4 extracciones para hallar las quemadas.

④ X = cantidad de lamparitas quemadas $X \sim H(\overset{N}{5}, \overset{n}{1}, \overset{R}{2})$

$$P_X(1) = \frac{\binom{2}{1}\binom{5-2}{1-1}}{\binom{5}{1}} = 0{,}4$$ → probabilidad de sacar la quemada

Y = cantidad de extracciones para sacar las quemadas

→ como mínimo necesita dos extracciones

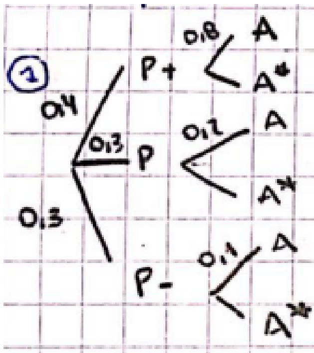
$P_Y(2) = 0{,}4 \cdot 0{,}4 = 0{,}16$

$P_Y(3) = 0{,}6 \cdot 0{,}4 \cdot 0{,}4 + 0{,}4 \cdot 0{,}6 \cdot 0{,}4 + 0{,}4 \cdot 0{,}4 \cdot 0{,}6 = 0{,}288$

$P(2 \leq Y \leq 3) = 0{,}16 + 0{,}288 = 0{,}448$

Parcial 2.1

1) Un inversionista está pensando en comprar un número muy grande de acciones de una compañía. La cotización de las acciones en la bolsa, durante los seis meses anteriores, es de gran interés para el inversionista. Con base de esta información, se observa que la cotización se relaciona con el producto nacional bruto (PNB). La probabilidad de que el valor de las acciones aumente es 0,8 si el PNB aumenta; 0,2 si el PNB es el mismo y 0,1 si el PNB disminuye. Para los siguientes seis meses se asignan las probabilidades 0,4, 0,3 y 0,3 a los eventos de que el PNB aumente, sea el mismo y disminuya respectivamente. Determine la probabilidad de que las acciones aumenten su valor en los próximos seis meses.



$$P(A) = P(A \mid P+)\,P(P+) + P(A \mid P)\,P(P) + P(A \mid P-)\,P(P-)$$

$$P(A) = 0{,}8 \cdot 0{,}4 + 0{,}2 \cdot 0{,}3 + 0{,}1 \cdot 0{,}3$$

$$P(A) = 0{,}41$$

2) Una persona compró 3 campos de 12 que estaban en venta. Supongamos que entre esos 12 hay sólo 4 campos aptos para el cultivo de soja.

a) ¿Qué probabilidad tiene esa persona de haber adquirido al menos uno de los campos aptos para ese cultivo?

b) ¿Qué probabilidad tiene de que como máximo 2 campos sean aptos para el cultivo de soja sabiendo que al menos uno lo es.

2 $X =$ cantidad de campos aptos para el cultivo de soja $X \sim H(\overset{N}{12}, \overset{n}{3}, \overset{R}{4})$

a) $P(X \geq 1) = 1 - P_X(0) = 1 - \dfrac{\binom{4}{0}\binom{12-4}{3-0}}{\binom{12}{3}} = 1 - 0{,}2\overline{54} = 0{,}7\overline{45}$

b) $P(1 \leq X \leq 2) = \displaystyle\sum_{i=1}^{2} \dfrac{\binom{4}{i}\binom{12-4}{3-i}}{\binom{12}{3}} = 0{,}\overline{72}$

3) Un artículo reciente de *The Wall Street Journal* informó que la tasa hipotecaria a 30 años ahora es inferior a 6%. Una muestra de ocho bancos pequeños de la región central de Estados Unidos reveló las siguientes tasas (porcentuales) a 30 años:

4,8 5,3 6,5 4,8 6,1 5,8 6,2 5,6

Con un nivel de significación de 0,01 ¿puede concluir que la tasa hipotecaria a 30 años de los bancos pequeños es inferior a 6%?

3 $X =$ tasa hipotecaria a 30 años de los bancos pequeños

supuesto → X se distribuye normalmente

$H_0: \mu = 0{,}06$

$H_1: \mu < 0{,}06$ → la tasa es menor al 6%.

$\bar{p} \sim N\left(0{,}06 ; \sqrt{\frac{0{,}06(1-0{,}06)}{8}}\right)$ → suponiendo Ho verdadera $\bar{p}_{obs} = 0{,}0564$ $\alpha = 0{,}01$

→ con valor crítico.

$P(\bar{p} < a) = 0{,}01 \rightarrow a = -0{,}135$

regla de decisión: rechazo Ho si $\bar{p}_{obs} < -0{,}135$

como $0{,}0564 > -0{,}135$ → no rechazo Ho

→ con valor p

regla de decisión: rechazo Ho si valor $p \leq 0{,}01$

$P(\bar{p} < 0{,}0564) = 0{,}483$

como $0{,}483 > 0{,}01$ → no rechazo Ho

conclusión: no hay evidencia suficiente para probar que la tasa hipotecaria a 30 años de los bancos pequeños sea menor al 6%.

4) Un auditor del Departamento de energía desea estudiar el precio de la gasolina sin plomo por galón y la disponibilidad de combustible diésel en la ciudad de Nueva York. Se seleccionó una muestra aleatoria de 50 gasolinerías, con los siguientes resultados: media = $1,20, desviación estándar = $0,073, 11 vendían combustible diesel.

I) ¿Puede decirse, con un nivel de significación del 5%, que

a) el precio promedio de la gasolina sin plomo en NY es menor de $1,30 por galón?

b) menos del 25% de las gasolineras venden combustible diesel?

II) a) Calcule la potencia del test hecho en I a) si la media poblacional del precio fuera de 1,26, suponiendo una desviación estándar poblacional de 0,1.

b) Si se plantea un estudio similar para Westchester County y el auditor desea una confianza del 90% de estimar la proporción de las gasolinerías que venden combustible diesel dentro de ± 0,08 de la proporción muestral. ¿Qué tamaño de muestra se necesitaría?

④ 1) a) X = precio de la gasolina sin plomo por galon en NY

$H_0: \mu = 1{,}3$
$H_1: \mu < 1{,}3$ → el precio es menor

como σ es desconocido → $t: \dfrac{\bar{x} - 1{,}3}{0{,}073/\sqrt{50}} \sim t_{49}$ $\quad t_{obs} = \dfrac{1{,}2 - 1{,}3}{0{,}073/\sqrt{50}} = -9{,}686$ $\quad \alpha = 0{,}05$

→ con valor critico

$P(t < a) = 0{,}05 \rightarrow a = -1{,}677$

regla de decisón: rechazo H_0 si $t_{obs} \leq -1{,}677$

como $-9{,}686 \leq -1{,}677$ → rechazo H_0

→ con valor P

regla de decisón: rechazo H_0 si valor $P \leq 0{,}05$

$P(t < -9{,}686) = 0{,}000\ldots$

como $0{,}000\ldots < 0{,}05$ → rechazo H_0

conclusión: el precio de la gasolina sin plomo en NY es menor a \$1,3

b) Y = disponibilidad de combustible diesel en NY

$H_0: P = 0{,}25$
$H_1: P < 0{,}25$ → menos del 25% de las gasolineras venden diesel

$\bar{P} \sim N\left(0{,}25;\ \sqrt{\frac{0{,}25(1-0{,}25)}{50}}\right)$ → suponiendo Ho verdadera $\bar{P}_{obs} = \frac{11}{50} = 0{,}22$ $\alpha = 0{,}05$

→ con valor crítico

$P(\bar{P} < a) = 0{,}05 \to a = 0{,}149$

regla de decisión: rechazo Ho si $\bar{P}_{obs} < 0{,}149$

como $0{,}22 > 0{,}149$ → no rechazo Ho

→ con valor p

regla de decisión: rechazo Ho si valor $p \leq 0{,}05$

$P(\bar{p} < 0{,}22) = 0{,}312$

como $0{,}312 > 0{,}05$ → no rechazo Ho

conclusión: no hay evidencia de que en menos del 25% de las gasolineras de NY vendan combustible diesel

II) a) con $\sigma = 0{,}1 \to \bar{X} \sim N(1{,}3 ; 0{,}1)$ $P(\bar{X} < a) = 0{,}05 \to a = 1{,}136$?

$1 - \beta(1{,}26) = P(\bar{X} < 1{,}136 \mid \mu = 1{,}26) \to \bar{X} \sim (1{,}26 ; 0{,}1)$ $P(\bar{X} < 1{,}136) = 0{,}107$

b) $1 - \alpha = 0{,}9 \to \alpha = 0{,}1 \to \frac{\alpha}{2} = 0{,}05 \to Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1{,}645$ $\bar{p} = 0{,}22$

$\varepsilon \leq 0{,}08 \to 1{,}645 \sqrt{\frac{0{,}22(1-0{,}22)}{n}} \leq 0{,}08 \to \frac{\sqrt{0{,}1716}}{\sqrt{n}} \leq \frac{0{,}08}{1{,}645} \to \sqrt{n} \geq \frac{0{,}414}{0{,}049} \to$

$\to n \geq 8{,}449^2 \to n \geq 71{,}39 \to n \geq 72$

Parcial 2.2

Pregunta 4

3 de 3 punt

EN ESTE EJERCICIO DEBERÁ SUBIR UN PDF CON SU RESOLUCIÓN ESCANEADA.

En un artículo se pueden presentar tres tipos de defecto de manera independiente. Las probabilidades de defectos tipo 1, 2 y 3 son respectivamente 0,02; 0,03 y 0,05. Mostrar en una tabla la función de probabilidad de la variable X = Cantidad de tipos de defecto que se presentan en un artículo elegido al azar. Calcular su esperanza y su varianza.

1° PARCIAL

PREGUNTA 1:

X = cantidad de tipos de def. que se presenten en un artículo elegido al azar.

1 → $d = 0{,}02$ $d' = 0{,}98$ d = suceso defectuoso

2 → $d = 0{,}03$ $d' = 0{,}97$ d' = suceso no defectuoso

3 → $d = 0{,}05$ $d' = 0{,}95$

diagrama de Venn

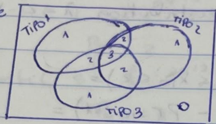


Tabla de función de prob.:

Valores x de x	0	1	2	3
$P_x(x)$	0,90307	0,093405	0,00301	0,00003

Sucesos independientes

$$P(x=0) = P(d_1' \cap d_2' \cap d_3')$$

$$P(d_1') \times P(d_2') \times P(d_3')$$

$$0{,}98 \times 0{,}97 \times 0{,}95 = 0{,}90307$$

$$P(x=1) = P(d_1 \cap d_2' \cap d_3') + P(d_1' \cap d_2 \cap d_3') + P(d_1' \cap d_2' \cap d_3)$$

$$0{,}02 \times 0{,}97 \times 0{,}95 + 0{,}98 \times 0{,}03 \times 0{,}95 + 0{,}98 \times 0{,}97 \times 0{,}05$$

$$P(x=2) = P(d_1 \cap d_2 \cap d_3') + P(d_1 \cap d_2' \cap d_3) + P(d_1' \cap d_2 \cap d_3)$$

$$0{,}02 \times 0{,}03 \times 0{,}95 + 0{,}02 \times 0{,}97 \times 0{,}05 + 0{,}98 \times 0{,}03 \times 0{,}05$$

$$P(x=3) = P(d_1 \cap d_2 \cap d_3) =$$

$$0{,}02 \times 0{,}03 \times 0{,}05 = 0{,}00003$$

$$E(x) = 0 \cdot 0{,}90307 + 1 \cdot 0{,}093405 + 2 \cdot 0{,}00301 + 3 \cdot 0{,}00003$$

$$E(x) = 0{,}093405 + 0{,}00602 + 0{,}00009 = 0{,}099515.$$

$$E(x^2) = 0^2 \cdot 0{,}90307 + 1^2 \cdot 0{,}093405 + 2^2 \cdot 0{,}00301 + 3^2 \cdot 0{,}00003$$

$$E(x^2) = 0{,}093405 + 0{,}01204 + 0{,}00027 = 0{,}105715.$$

$$V(x) = E(x^2) - E^2(x) = 0{,}105715 - (0{,}099515)^2$$

$$V(x) = 0{,}095811764.$$

Pregunta ②

María Alcocer
N° legajo: 62812

3 tipos de defecto de manera INDEPENDIENTE

Sucesos:
D1 = El artículo presenta el defecto 1
D2 = El artículo presenta el defecto 2
D3 = El artículo presenta el defecto 3

$P(D1) = 0{,}02$ $\quad P(D2) = 0{,}03$ $\quad P(D3) = 0{,}05$

Variable aleatoria discreta

X = Cantidad de tipos de defecto que se presentan en un artículo

$R_x = \{0, 1, 2, 3\}$ → Como hay 3 tipos, puede haber desde ningún tipo hasta máximo los 3 tipos.

$P(X=0) = P(D1' \cap D2' \cap D3')$ por independencia

$P(X=0) = P(D1') \times P(D2') \times P(D3')$

$P(X=0) = [1 - P(D1)] \times [1 - P(D2')] \times [1 - P(D3')]$

$P(X=0) = 0{,}98 \times 0{,}97 \times 0{,}95 \cong 0{,}90307$

$P(X=1) = P(D1 \cap D2' \cap D3') + P(D1' \cap D2 \cap D3') + P(D1' \cap D2' \cap D3)$

$P(X=1) = 0{,}02 \times 0{,}97 \times 0{,}95 + 0{,}98 \times 0{,}03 \times 0{,}95 + 0{,}98 \times 0{,}97 \times 0{,}05$

$P(X=1) \cong 0{,}09389$

$P(X=2) = P(D1 \cap D2 \cap D3') + P(D1 \cap D2' \cap D3) + P(D1' \cap D2 \cap D3)$

$P(X=2) = 0{,}02 \times 0{,}03 \times 0{,}95 + 0{,}02 \times 0{,}97 \times 0{,}05 + 0{,}98 \times 0{,}03 \times 0{,}05$

$P(X=2) = 0{,}00301$

$P(X=3) = P(D1 \cap D2 \cap D3) = 0{,}02 \times 0{,}03 \times 0{,}05 = 0{,}00003$

R_x	0	1	2	3
P_x	0,90307	0,09389	0,00301	0,00003

$E(X) = \sum_R R \cdot P_X(R) = \mu$

$E(X) = (0 \times 0{,}90307) + (1 \times 0{,}09389) + (2 \times 0{,}00301) + (0{,}00003 \times 3)$

$E(X) = 0{,}1$

$V(X) = E(X^2) - [E(X)]^2$

$E(X^2) = (0 \times 0{,}90307) + (1 \times 0{,}09389) + (4 \times 0{,}00301) + (9 \times 0{,}00003)$

$E(X^2) = 0{,}1062$

$V(X) = 0{,}1062 - (0{,}1)^2 = 0{,}0962$

PREGUNTA 2:

a) Localidad A

3+6+8+9+7+1=34 datos

media = 3,41

mediana = $\frac{1}{2}\cdot 34$ = posic 17 y 18

$\frac{3+4}{2} = 3,5$

cuartil 1 = $\frac{1}{4}\cdot 34 = 8,5$ posición 9.

$P_{25} = 2$

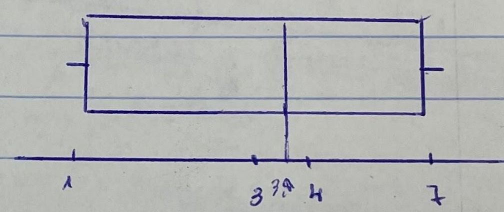
cuartil 3 = $\frac{3}{4}\cdot 34 = 25,5$ posición 26.

$P_{75} = 4$

RIC = 4 − 2 = 2

RANGO = 6 − 1 = 5

1) diagrama Tallo-hoja: las frecuencias son de 1 unidad por lo que no conviene mostrar los resultados de esta manera



Valores atípicos $2 - 1,5\cdot 2 = -1$ $4 + 1,5\cdot 2 = 7$

La magnitud general de la cantidad de cigarrillos que se fuma por hora es 3,41.

b) a) en la Localidad B fuman mas ya que la media es mayor.

b) en la Localidad A es mas homogeneo, teniendo en cuenta la desviación estandar.

Pregunta (4)

María Alcocer

N° legajo: 62812

a)

(1) Diagrama tallo-hoja

unidad de hoja = 1,0

unidad	decimal
1	0 0 0
2	0 0 0 0 0 0
3	0 0 0 0 0 0 0 0
4	0 0 0 0 0 0 0 0 0
5	0 0 0 0 0 0 0
6	0

tamaño de muestra = 34

(2) Diagrama de Caja y Bigotes

mediana = promedio entre posición 17 y 18

Q_1 → posición 9

Q_3 → posición 26

$Q_1 = 2$ $Q_2 = 3,5$ $Q_3 = 4$

Rango Intercuartilico = $Q_3 - Q_1 = 4 - 2 = 2$

$2 \times 1,5 = 3$

No hay datos atipicos o outliers en la muestra.

(3) La desviación estandar es 1,33 y la media $\simeq 3,412$

Coef de variación es $= \frac{1,33}{3,412} \times 100 \cong 38,98\%$.

Esto quiere decir que la variable no es tan variable en relación a la media ya que el desvío estandar es menos del 40% de la media. Además la media es muy cercana a la mediana, que es 3,5.

Por otro lado, la moda es 4 aunque no tiene una frecuencia muy diferenciada con respecto a otros valores.

Por todo esto, para calcular la magnitud general de la cantidad de cigarrillos que se fuman por hora usaría la media que es aprox 3,412.

b)

1) En la localidad b tienden a fumar más que en la a ya que tanto la media como la mediana son mayores y además su rango está corrido en 1 unidad (de 2 a 7, en vez de 1 a 6 como en la localidad a).

2) Es más homogénea la localidad B ya que:

CV(A) = 38,98%   CV(B) = 33,33%

a pesar de que el desvío estándar es mayor en la localidad B, hay que tener en cuenta el valor de ese desvío dentro de los datos de la muestra. El coeficiente de variación justamente pondera el tamaño del desvío en relación al tamaño de la media. El desvío de la localidad A en relación a su media es más grande que el de la localidad B, en relación a su media.

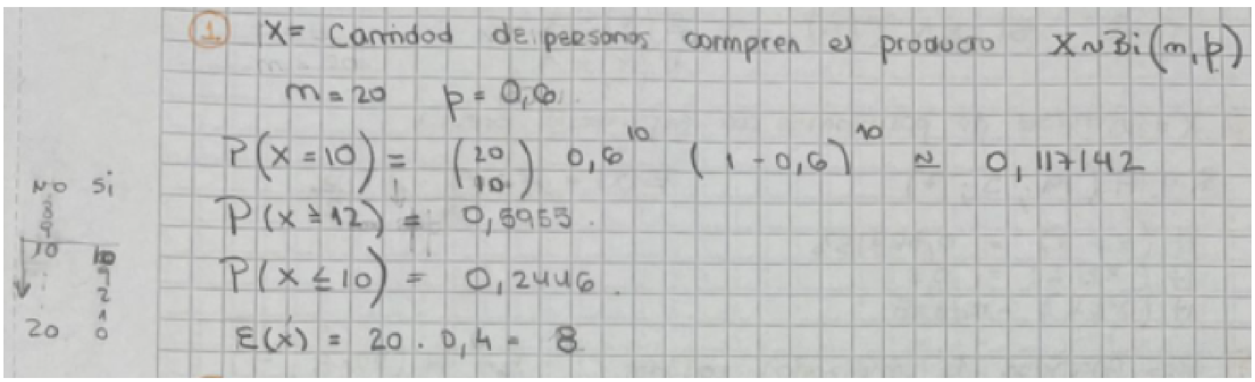
Por otro lado, la amplitud total en ambos casos es 5.

Parcial 2.3

1) Se desea hacer una encuesta de mercado para estudiar cuál será la repercusión de un producto que será lanzado en los próximos días. Se conoce por estudios anteriores que el porcentaje de aceptación sobre productos similares es del 60%. Si se toma una muestra de 20 personas:
a) ¿Cuál es la probabilidad que exactamente diez personas compren el producto?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que a lo sumo 12 personas compren el producto?
c) ¿Cuál es la probabilidad de que más de 9 personas no lo adquieran?
d) ¿Cuántas personas se espera que no compren el producto?
Respuestas: a) 0,11714 b) 0.58411 c) 0,24466 d) 8

Binomial app

a) P(X=x) → exacto → p = 0.6 / x = 10 / n = 20 → **0,117142**
b) P(X<=x) → a lo sumo → p = 0.6 / x = 12 / n = 20 → **0,58411**
c) P(X>=x) → más de y no adquieran → p = 0.6-1 = 0.4 / x = 9+1 = 10 / n = 20 → **0,244663**
d) n = 20 * p = 0.4 = **8**


① X= Cantidad de personas compren el producto $X \sim Bi(n,p)$
$n = 20$ $p = 0,6$
$P(x=10) = \binom{20}{10} 0,6^{10} (1-0,6)^{10} \cong 0,117142$
$P(x \geq 12) = 0,5955.$
$P(x \leq 10) = 0,2446.$
$E(x) = 20 . 0,4 = 8$

2) Se sabe por experiencias anteriores, que el 30% de los alumnos universitarios, trabaja más de 4 horas por día. Si seleccionamos al azar 10 alumnos universitarios, ¿Cuál es la probabilidad de hallar:
a) 4 alumnos que trabajan más dé 4 horas.
b) Más de 2 alumnos que trabajen más de 4 horas.
c) A lo sumo 8 alumnos en iguales condiciones.
Respuestas: a) 0.2001 b) 0.6172 c) 0.9999

Binomial app

a) P(X=x) → exacto → p = 0.3 / x = 4 / n = 10 → **0,2001**
b) P(X>=x) → más de → p = 0.3 / x = 3 (más de 2) / n = 10 → **0,617217**
c) P(X<=x) → igual → p = 0.3 / x = 8 / n = 10 → **0,999999**

(2) X = Cantidad de alumnos que trabajan más de 4hs

$X \sim Bi(n; p)$ $n = 10$ $p = 0.3$

$P(x=4) = 0{,}200121$

$P(X \geq 2) = 0{,}8506$

$P(X \leq 8) = 0{,}9998$

3) En un bingo del conurbano resulta ganador del premio mayor un promedio de un jugador cada 2,5 horas. En un lapso de 6 horas ¿cuál es la probabilidad de que el premio mayor salga 3 veces por lo menos?

Respuestas: 0,43029

Poisson app

a) P(X>=x) → mayor → t = 6 / c = 1(un jugador)/2,5 / y = c*t = 1*6/2,5 = 2.4 / x = 3 → **0,43029**

(3) X = Cantidad de veces que salga el premio mayor.

$X \sim P(\lambda; t)$ $\lambda = 1/2{,}5$ $t = 6$.

$P(a, 4) \wedge x = 3 = 0{,}430291$

4) Por una esquina de la Capital Federal transitan en promedio 15 autos por minuto. Se desea calcular la probabilidad de que

a) En un minuto pasen exactamente 11 autos

b) En un minuto pasen más de 12 autos.

c) Durante 30 segundos pasen 7 automóviles.

d) ¿Cuál es el lapso tal para que la probabilidad de que no pase ningún auto valga 0.2?

Respuestas: a) 0,06629 b) 0.73239 c) 0.14648 d) 0,1066 minutos = 6 segundos

Poisson app

a) P(X=x) → exacto → y = c*t = 15/1 = 15 / x = 11 → **0,066287**
b) P(X>=x) → más de → y = c*t = 15/1 = 15 / x = 13 (12+1) → **0,732389**
c) P(X=x) → exacto → y = c*t = 15*½(30 segundos) = 7,5 / x = 7 → **0,14648**

$\lambda = 15 \times \frac{1}{2} = 7,5$ app $\lambda = 7,5$ $x = 7$

$P(X = x) = 0,14648$

d) lapso en el cual la probabilidad de que no pase un auto sea 0,2

$\lambda^0 = 1$ $P \sim (P(\lambda))$

$$P(x = r) = \frac{\lambda^r \times e^{-\lambda}}{r!}$$

$$P(x = 0) = \frac{\lambda^0 e^{-\lambda}}{0!}$$

ya que no pasa ninguno

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

$$0,2 = e^{-\lambda}$$

$$\ln(0,2) = \ln(e^{-\lambda})$$

$$-1,6094 = -\lambda$$

$$1,6094 = \lambda$$

$\frac{15}{1}$

$$\lambda = c \times t$$

$$\frac{1,6094}{15} = t$$

$$0,1072 = t.$$

(4) X = Cantidad de autos que pasen en t minutos.

$X_t \sim P(15\, t)$ $\lambda = 15$

$x = 11m$ 0,0662

$t = 1$ $x \geq 12$ 0,815248.

$t = 0,5$ $x = 7$ 0,146484.

$t = ?$ $X = 0$. $\frac{15^0 \cdot e^{-15t}}{1} = 0.2$ $t = \frac{\ln 0,2}{-15}$.

5) En una central telefónica se reciben en promedio 5 llamadas por minuto.
a) Definir la variable aleatoria, identificar su distribución y parámetros.
b) ¿Cuál es la probabilidad de que en 2 minutos se reciban más de 8 llamadas?
c) ¿Cuántas llamadas en promedio se reciben en 4 horas?
Respuestas: b) 0.66718 c) 1200 llamadas.

Poisson app

a) Hoja
b) P(X>=x) → más de → y = c*t = 5*2/1 = 10 / x = 9 (8+1) → **0,66718**
c) 5 llamas * 60 minutos * 4 horas = 1200 llamadas

⑤ X_t = Cantidad de llamadas t minutos. $X \sim P(5t)$

$\therefore \lambda = ct = 5 \frac{\text{llamadas}}{\text{min}} \cdot t$

b) $\lambda = ct = 5 \frac{\text{llam}}{\cancel{\text{min}}} \cdot 2 \cancel{\text{min}} = 10$ llamadas

$P(X_2 > 8) = P(X \geq 9) = 0{,}66718$

$X_{240} \sim P\left(5 \frac{\text{llam}}{\cancel{\text{min}}} \cdot 240 \cancel{\text{min}}\right) = P(1200 \text{ llam.}) \Rightarrow E(X_{240}) = 12$

Prop si $X \sim P(\lambda) \Rightarrow E(X) = \lambda$
$V(X) = \lambda$

6) Entre los numerosos postulantes que se presentaron para cubrir un puesto administrativo en una importante empresa se preseleccionaron catorce, de los cuales solamente cinco pueden acreditar experiencia previa en tareas similares, y el director de Recursos Humanos de la empresa decidió elegir por sorteo los siete postulantes preseleccionados que entrevistará en primer término. Calcular la probabilidad de que en el grupo así elegido, haya:

a) Exactamente 3 postulantes con experiencia previa.
b) A lo sumo 2 postulantes con experiencia previa.
c) Como mínimo 4 postulantes con experiencia previa.
d) ¿Cuántos postulantes sin experiencia previa se esperaría encontrar en un grupo de tres postulantes?

Respuestas: a) 0,36713 b) 0,50 c) 0,13287 d) 1,93 postulantes sin experiencia previa (aprox. 2)

Hypergeometric app

a) P(X=x) → N = 14 / 5 = r/M / n = 7 / x = 3 → **0,36713**
b) P(X>=x) → a lo sumo → N = 14 / 5 = r/M / n = 7 / x = 2 → **0,50**
c) P(X<=x) → minimo → N = 14 / 5 = r/M / n = 7 / x = 4 → **0,13287**
d) E(y) = n * (M/N) = 3*(9/14) = **1,92857**

⑥ X = Cantidad de postulantes con experiencia previa

$X \sim H(14; 5; 7)$ $\qquad E(x) = \cancel{7} \cdot \frac{5}{\cancel{14}\,2} = \frac{5}{2}$

$H(x = 3) = 0{,}367133$
$H(x \geq 2) = 0{,}5$
$H(x \leq 4) = 0{,}1328.$

7) En la sección Contaduría de la empresa "A", donde trabajan 8 empleados casados y 12 empleados solteros, el jefe elige al azar un equipo de empleados para hacer horas extras el próximo sábado.
a) Para las siguientes preguntas definir la variable de estudio, identificar la distribución y sus parámetros.
b) Si dicho equipo estuviera integrado por 4 empleados, ¿cuál sería la probabilidad de que más de la mitad de los mismos fueran casados?
c) Si dicho equipo estuviera integrado por 9 empleados, ¿cuál sería la probabilidad de que menos de la tercera parte de los mismos fueran solteros?
Respuestas: b) 0,15315 c) 0,00322

Hypergeometric app

a) Hoja
b) P(X>=x) → más de la mitad → N = 20 / 8 = r/M / n = 4 / x = 3 → **0,153148**
c) P(X<=x) → menos de → N = 20 / 12 = r/M / n = 9 / x = 2 → **0,003215**

7) X_c = Cantidad de empleados casados $X_c \sim H(20;8;4)$
X_s = Cantidad de empleados solteros $X_s \sim H(20,12;9)$

$H(X_c \geq 3) = 0,15315$
$H(X_s \leq 2) = 0,003215$

8) Para realizar el control de recepción de una pieza el comprador decide tomar una muestra de 5 unidades de la caja recibida y si encuentra mas de 1 de segunda calidad rechazar la misma. Se cree que el proveedor ha incorporado en cada caja que entrega 2 unidades de segunda calidad sobre un total de 16 unidades. ¿Cuál es la probabilidad de que el comprador acepte la caja?
Respuesta: 0.91667

Hypergeometric app

a) P(X<=x) → N = 5 / 16 = r/M / n = 2 / x = 1 → **0,91667**

$x = 2$ $P(x \leq x) = 0,0032\ldots$

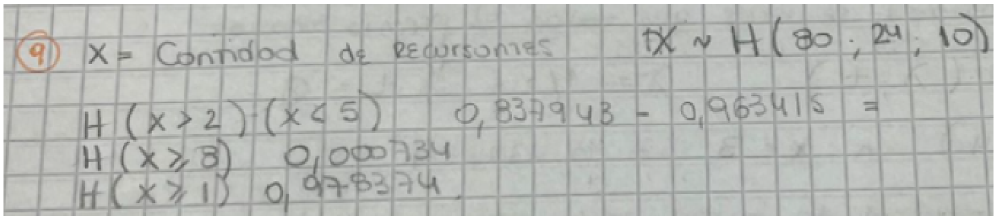
3) 5 unidades + caja, + de 1 fallada la devuelve
2 unidades de segunda entre 16 unidades
calcular proba de que lo acepte.
x = cantidad de piezas 2da calidad en muestra n = 5.
$H \sim H(N; r; n)$ $N = 5$ $R = 16$ $n = 2$
rechaza la partida si $x \geq 2$
acepta la partida si $x \leq 1$

$P(x \leq 1) = 0,91667$

9) Al comenzar las clases, en un curso de 80 alumnos en el que hay 24 recursantes, el profesor selecciona al azar 10 alumnos para contestar un cuestionario a fin de evaluar los conocimientos previos que tienen acerca de la materia. Calcular la probabilidad de que en el grupo de alumnos seleccionados haya:
a) Entre 2 y 5 recursantes.
b) Por lo menos 8 alumnos que cursan por primera vez la materia.
c) Algún recursante.
Respuestas: a) 0,833 b) 0,3701 c) 0,9718

Hypergeometric app

d) Hoja
e) P(X>=x) → más de la mitad → N = 20 / 8 = r/M / n = 4 / x = 3 → **0,153148**
f) P(X<=x) → menos de → N = 20 / 12 = r/M / n = 9 / x = 2 → **0,003215**


9) X = Cantidad de recursantes   X ~ H(80 ; 24 ; 10)

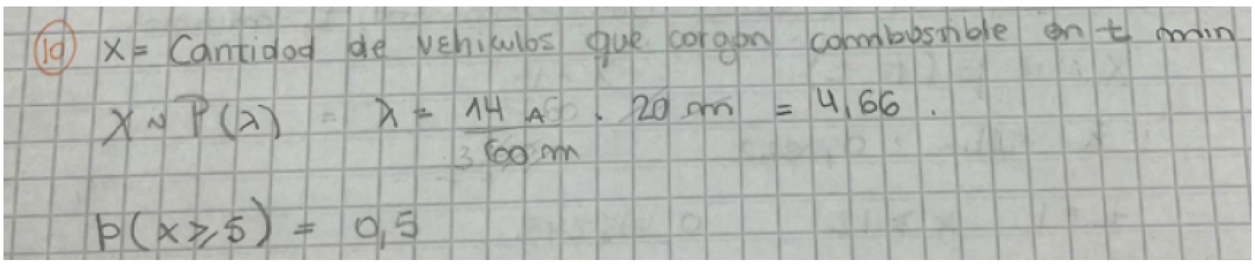
H (x > 2) (x < 5)   0,837948 - 0,963415 =

H (x ≥ 8)   0,000734

H (x ≥ 1)   0,978374

10) En cierta estación de servicio cargan combustible a un promedio de 14 vehículos por hora. ¿Cuál es la probabilidad de que entre las 11 las 11:20 hs carguen combustible al menos a 5 vehículos?

Respuesta: 0.5054

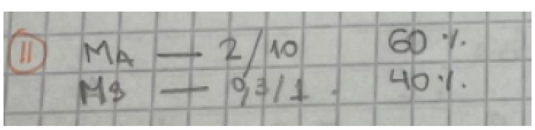

10) X = Cantidad de vehiculos que cargan combustible en t min

$X \sim P(\lambda)$ $\lambda = \frac{14\ A}{60\ m} \cdot 20\ m = 4{,}66$.

$P(x \geq 5) = 0{,}5$

11) En un proceso de manufactura textil en el que se trabaja con dos tipos de maquinarias se sabe que, la máquina A posee un promedio de 2 defectos por cada 10 metros de tela y la máquina B un promedio de 0.3 defectos por cada metro. La producción está integrada por un 60% de piezas de la máquina A.
a) Si se selecciona una pieza al azar:¿Cuál es la probabilidad de que en 10 metros se encuentre 1 falla?
b) Si en 20 metros de tela se encontraron 3 fallas ¿Cuál es la probabilidad de que dicha pieza provenga de la máquina B?

Respuestas: a) 0.22215 b) 0.2334


11) MA — 2/10   60 %

MB — 0,3/1   40 %

Parcial 2.4

1) En una empresa trabajan 80 personas. 30 son mujeres y 45 personas residen en zona Norte. Además hay 13 personas que son mujeres y residen en la zona Norte. Calcular la probabilidad de que si se selecciona una persona al azar:
a) sea mujer o viva en la zona Norte
b) si vive en la zona Norte que sea varón.

Respuestas: a) 0,775 b) 0,71

① 80 p ⟨ 30 M, 50 H   13 m 2N $P(A) = 3/8$ $P(A|B) = 13/80$

(45 2N) $P(B) = 45/80$

a) $\frac{30}{80} + \frac{45}{80} - \frac{13}{80} = 0{,}775$

b) $45 - 13 = 32/45 \approx 0{,}711$

2) Para promocionar una nueva vacuna contra la hepatitis B, un laboratorio realiza una encuesta entre 40 mujeres de más de 40 años y 50 hombres de la misma edad, que se habían vacunado con la vacuna de laboratorio. Encontraron que entre los hombres vacunados el 2% había contraído la enfermedad, mientras que entre las mujeres vacunadas solo 16 habían contraído la enfermedad. Se elige una persona al azar que está vacunada, cuál es la probabilidad:

a) De que se trate de un hombre enfermo.
b) Que sea mujer o esté enferma.
c) Si está enferma, que sea mujer.
d) Demostrar si los sucesos son estadísticamente independientes.
e) Si se toman dos personas al azar, cuál es la probabilidad de que sean del mismo sexo.

Respuestas: a) 0,0111 b) 0,455 c) 0,941 d) No e) 0,5006

② 90 p ⟨ 40 M ⟨ 24 NE, 16 E; 50 H ⟨ 01 E, 49 NE

a) $\frac{50}{90} \cdot 0{,}2 = 0{,}111$

b) $\frac{40}{90} + \frac{17}{90} - \frac{16}{90} = 0{,}44 + 0{,}189 - 0{,}178 = 0{,}45$

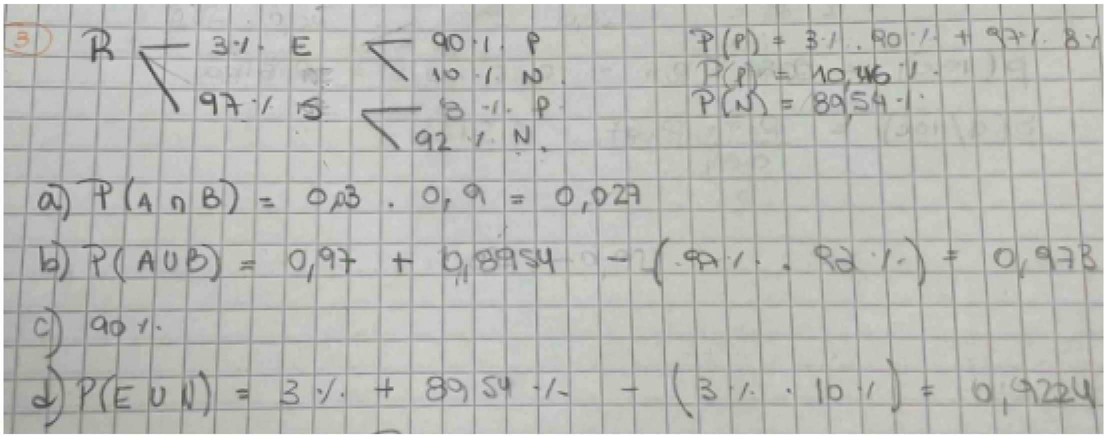
c) $\frac{16}{90} \cdot \frac{90}{17} = 0{,}941$

e) $\frac{40}{90} \cdot \frac{39}{89} + \frac{50}{90} \cdot \frac{49}{89} = 0{,}5006$

3) En una zona rural el 3 % de los habitantes contrae una enfermedad, que se detecta con un análisis el cual da positivo en el 90% de las personas enfermas y en el 8% de las sanas. Si se le practica el análisis a una persona, cuál es la probabilidad de que:

a) esté enfermo y el análisis sea positivo
b) esté sano o el análisis le haya dado negativo
c) resulte positivo cuando está enferma realmente
d) que esté enferma o que el resultado sea negativo

Respuestas: a) 0,027 b) 0,973 c) 0,9 d) 0,9224



3) R

3 % E → 90 % P ; 10 % N

97 % S → 8 % P ; 92 % N

P(P) = 3 % . 90 % + 97 % . 8 %

P(P) = 10,46 %

P(N) = 89,54 %

a) $P(A \cap B) = 0{,}03 \cdot 0{,}9 = 0{,}027$

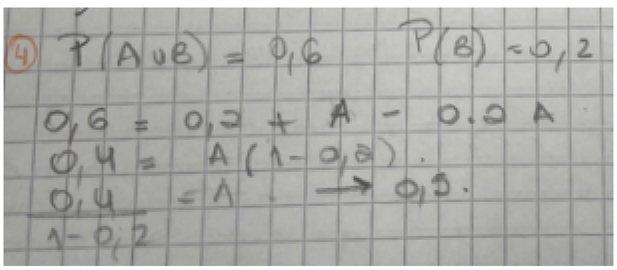
b) $P(A \cup B) = 0{,}97 + 0{,}8954 - (97\% \cdot 92\%) = 0{,}973$

c) 90 %

d) $P(E \cup N) = 3\% + 89{,}54\% - (3\% \cdot 10\%) = 0{,}9224$

4) Sabiendo que los sucesos A y B son independientes y que: P(A)=h, P (A U B)=0,6 y que la P(B)=0.2. Se pide calcular el valor de h.

Respuesta: 0.5



4) $P(A \cup B) = 0{,}6$ $\quad P(B) = 0{,}2$

$0{,}6 = 0{,}2 + A - 0{,}2A$

$0{,}4 = A(1 - 0{,}2)$

$\frac{0{,}4}{1-0{,}2} = A \rightarrow 0{,}5$

5) De una bolsa que contiene caramelos frutales de distintos sabores, un niño retira dos caramelos. Sabiendo que en la bolsa había 9 caramelos de naranja, 12 de ananá y 4 de frambuesa, calcular la probabilidad de que los caramelos extraídos:

a) Sean uno de ananá y el otro de frambuesa.

b) Sean los dos del mismo sabor.

c) Al menos uno de los dos tenga sabor a naranja.

Respuestas: a) 0,16 b) 0,36 c) 0,60

5) 25 C $\left\langle \begin{array}{l} 9N \\ 12A \\ 4F \end{array}\right.$

$$P(A/F) + P(F/A) = \left(\frac{12}{25} \cdot \frac{4}{24}\right) + \left(\frac{4}{25} \cdot \frac{11}{24}\right) =$$

$$0{,}08 + 0{,}08 = 0{,}16$$

$$P(N/N) + P(A/A) + P(F/F) = \left(\frac{9}{25} \cdot \frac{8}{24}\right) + \left(\frac{12}{25} \cdot \frac{11}{24}\right) + \left(\frac{4}{25} \cdot \frac{3}{24}\right) = 0{,}36$$

$$P(N/N) + P(N/A) + P(N/F) + P(A/N) + P(F/N)$$

$$\left(\frac{9}{25} \cdot \frac{8}{24}\right) + \left(\frac{9}{25} \cdot \frac{12}{24}\right) + \left(\frac{9}{25} \cdot \frac{4}{24}\right) + \left(\frac{12}{25} \cdot \frac{9}{24}\right) + \left(\frac{4}{25} \cdot \frac{9}{24}\right) = 0{,}6$$

6) Un fabricante de videograbadoras (RCV) compra un cierto microchip, a tres proveedores. Un 30 % de los microcircuitos se compran a Electronic S:A ,un 20 % a Crown y el resto a Componentes CC. El fabricante tiene historiales extensos de los tres proveedores y sabe que el 3 % de los microchip de Electronic son defectuosos en tanto que los de Crown tienen un 5 % de defectuosos y un 4 % de los de Componentes CC son defectuosos. Cuando los microcircuitos llegan al fabricante los coloca en un depósito, y no son inspeccionados o identificados de algún modo por el proveedor. Calcular la probabilidad de que:

a) haya sido fabricado por Crown y sea defectuoso.

b) sea defectuoso

c) siendo defectuoso, corresponda a la partida enviada por Componentes CC.

d) si se extraen dos microcircuitos al azar, ambos sean del mismo proveedor.

Respuestas: a) 0.01 b) 0.039 c) 0.5125 d) 0.38

6) M
30 % E — 3 %
20 % CR — 5 %
50 % CO — 4 %

$$P(Cr \cap D) = 20\% \cdot 5\% = 10\%$$

$$P(D) = 30\% \cdot 3\% + 20\% \cdot 5\% + 50\% \cdot 4\% = 0{,}039$$

$$P(D / Co) = \frac{0{,}4\% \cdot 0{,}5}{0{,}039} = 0{,}512$$

7) Se poseen dos cajas cerradas cada una de las cuales contienen diferentes monedas. En la caja 1 se tienen 10 monedas de 10 centavos y 5 de 50 centavos y en la caja 2 se tienen 15 monedas de 10 centavos y 12 de 25 centavos.

Por una confusión las cajas se mezclaron y se desea identificarlas, para lo cual se toma al azar una moneda:

a) ¿Cuál es la probabilidad de que dicha moneda sea de 10 centavos?

b) Si la moneda seleccionada es de 10 centavos, ¿Cuál es la probabilidad de que pertenezca a la caja 1?

Respuestas: a) 0.6111 b) 0.5455

7

C_1 — 10 — 10c
— 5 — 50 c

C_2 — 15 — 10 c
— n — 25 c

$p(10c) = 0{,}66 \cdot 0{,}5 + 0{,}55 \cdot 0{,}5 = 0{,}611$

$p(a/10c) = \dfrac{0{,}5 \cdot 0{,}67}{0{,}611} = 0{,}5455$

Parcial 2.5

Pregunta 1 1 de 1 puntos

Las frecuencias relativas y las porcentuales, a diferencia de las absolutas, se utilizan para

Respuesta seleccionada: expresar el peso que tiene cada valor de la variable en el total de observaciones.

Respuestas:
escalar el eje de ordenadas en la representación gráfica de la distribución.
expresar el peso que tiene cada valor de la variable en el total de observaciones.
facilitar la comprensión al trabajar con números más pequeños.

Pregunta 2 1 de 1 puntos

La cantidad de personas que llegan a la parada de un colectivo en un período de 5 minutos se distribuye como una variable aleatoria de Poisson con una media de 2. ¿Cuál es la probabilidad de que pasen más de 3 minutos entre la llegada de dos personas consecutivas?

Respuesta seleccionada: 0,3012

Respuestas:
0,4493
0,3614
0,3012

Pregunta 3 1 de 1 puntos

Una máquina de refrescos, operada con monedas, estaba diseñada para descargar, cuando funciona correctamente, por lo menos 7 onzas de refresco por vaso, con una desviación estándar de 0,2 onzas. Periódicamente, se selecciona una muestra aleatoria de vasos llenos para controlar el funcionamiento de la máquina. Ésta se ajusta si a partir de un test de hipótesis, se concluye que hay evidencia al 5% de que el contenido medio poblacional es inferior a 7. Suponga que el contenido que se vierte en un vaso tiene distribución normal. Si se deseara tener una potencia de 99% de detectar una variación en la media de la población de 7 onzas a 6,9 ¿qué tamaño de muestra se tendría que seleccionar?

Respuesta seleccionada: 64

Respuestas:
64
32
2

Pregunta 4

1 de 1 puntos

Las siguientes afirmaciones se refieren a un histograma donde todos los intervalos de clase son de la misma longitud. Señale la única correcta.

Respuesta seleccionada: Las áreas bajo el histograma son proporcionales a las frecuencias de los intervalos de valores correspondientes a una variable cuantitativa continua.

Respuestas:

Es lo más adecuado para representar la distribución de frecuencias de una variable cualitativa donde cada intervalo representa una categoría.

Su forma es aproximadamente simétrica y unimodal, lo que permite visualizar directamente el intervalo de los valores centrales más frecuentes.

Las áreas bajo el histograma son proporcionales a las frecuencias de los intervalos de valores correspondientes a una variable cuantitativa continua.

Pregunta 5

0 de 1 puntos

Para el siguiente conjunto de datos: 2, 3, 5, 7, 8, 9, 78, la medida de tendencia central más adecuada para representarlo es la

Respuesta seleccionada: media aritmética.

Respuestas:

mediana.

moda.

media aritmética.

Pregunta 6

0 de 1 puntos

Las notas de un parcial de Álgebra presentaron una amplitud total de 8 puntos y un coeficiente de Asimetría cuyo valor fue: 0,70. Esto indicaría que globalmente el parcial fue

Respuesta seleccionada: más bien fácil.

Respuestas:

más bien fácil.

más bien difícil.

ni fácil ni difícil.

Pregunta 7

1 de 1 puntos

El intendente de cierto distrito quiere decidir si destinar o no una partida presupuestaria a una campaña especial para instruir a sus habitantes en hábitos sanitarios básicos. Si él tuviera evidencia de que menos de la cuarta parte de su población conoce esos hábitos, entonces invertiría en la campaña. Para ello mandó hacer un sondeo por el cual entrevistaron a 100 habitantes. Se halló que 17 de ellos estaban bien informados con respecto a los hábitos sanitarios básicos. El intendente decidió no invertir en la campaña. ¿Con cuál de los siguientes niveles de significación se realizó la prueba de hipótesis?

Respuesta seleccionada: ✓ 0,01

Respuestas:

0,05

0,10

✓ 0,01

Pregunta 8

0 de 1 puntos

¿Cuál de las siguientes afirmaciones podría representar una variable cuantitativa?

Respuesta seleccionada: ✗ La cantidad de horas que contiene el mes de diciembre en un año bisiesto.

Respuestas:

El porcentaje de estudiantes del ITBA que se anotó este cuatrimestre en Estadística.

✓ La duración de las entrevistas para selección de personal en cierta empresa.

La cantidad de horas que contiene el mes de diciembre en un año bisiesto.

Pregunta 9

0 de 1 puntos

Mariano es publicista y quiere convencer a su cliente de que, a partir de la campaña que ideó y le vendió, logró aumentar la proporción de consumidores de la marca de su cliente. Para ello va a realizar un muestreo y una prueba de hipótesis. ¿Cuál de los siguientes niveles de significación elegiría Mariano para convencer más fácilmente a su cliente?

Respuesta seleccionada: ✗ 0,10

Respuestas: ✓ 0,01

0,05

0,10

Pregunta 10 1 de 1 puntos

Se quiere verificar si el nivel de estrés de una población de ejecutivos de cierta área metropolitana tiene una media de 20. Para ello se tomó una muestra aleatoria de 16 ejecutivos y se midió el puntaje en dicho test. Se obtuvo una media de 22,55 con una desviación estándar de 6 puntos. Utilizando un nivel de significación del **10%** se concluye que los ejecutivos de dicha área metropolitana, en promedio,

Respuesta seleccionada: ✓ no difieren del grupo normativo.

Respuestas:

difieren moderadamente del grupo normativo.

✓ no difieren del grupo normativo.

están más estresados que el grupo normativo.

Pregunta 11 1 de 1 puntos

La desviación estándar se introdujo como medida de variabilidad

Respuesta seleccionada: ✓ para corregir las distorsiones que producen los cuadrados de las distancias en la definición de la varianza.

Respuestas:

para disminuir la amplitud del rango de variación de la variable cuando hay valores muy extremos.

✓ para corregir las distorsiones que producen los cuadrados de las distancias en la definición de la varianza.

para compensar la incertidumbre que se produce con el aumento de categorías de una variable.

Pregunta 12 1 de 1 puntos

Candelaria es una joven docente que propuso a la directora de su escuela un cambio en la metodología de la enseñanza de matemática para los dos últimos años de primaria. La directora le dice que la pruebe en una muestra piloto y que, si resulta beneficiosa, la adoptarían para todas las divisiones de esos grados. Candelaria hará un diseño adecuado de su experiencia, después de la cual se tomará la decisión sobre la base de una prueba de hipótesis estadística. ¿Qué significaría en este contexto cometer error de tipo I?

Respuesta seleccionada: ✓ Adoptar un nuevo método que no resulta más eficiente que el tradicional.

Respuestas:

Haber tomado un tamaño de muestra inapropiado que tiene poca sensibilidad para detectar los cambios.

Perderse la posibilidad de implementar un método que podría mejorar el rendimiento.

✓ Adoptar un nuevo método que no resulta más eficiente que el tradicional.

https://docs.google.com/document/d/1gL_wA6Sj-eTAydY7DQdrATuYeg1NbjGugynqVeStVgA/edit