

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGÜEZ
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
TERCER EXAMEN PARCIAL DE ESMA 3101

Instructor: Didier Murillo / 18-Mayo-2018; Hora: 01:30 a 2:20 pm.

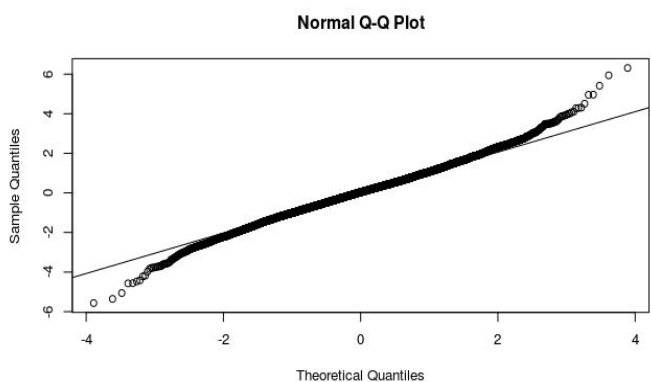
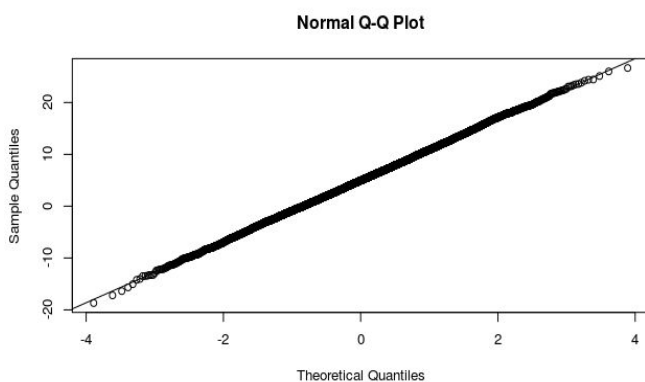
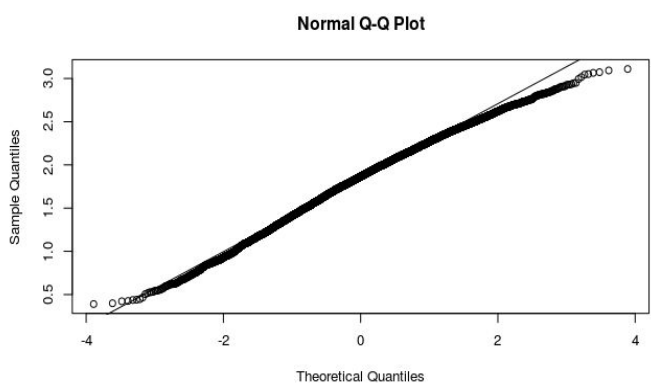
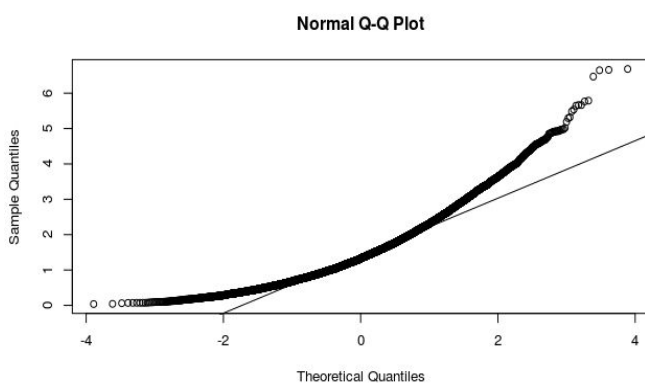
EL USO DE CELULARES ESTÁ PROHIBIDO SOLO SE PUEDEN USAR CALCULADORAS

NOMBRE: _____

NÚMERO DE ESTUDIANTE: _____

I. (18 pts) ELEGIR LA MEJOR CONTESTACIÓN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

1. Seleccione la gráfica Q-Q plot que muestra el mejor ajuste a una distribución Normal.



2. Si X es una distribución Binomial, es decir $X \sim \text{Binom}(n, p)$, entonces una aproximación normal con media y desviación estándar está dada por:

- a) $\text{Normal}(np, p(1-p))$
- b) $\text{Normal}(n, \sqrt{np(1-p)})$
- c) $\text{Normal}(np, np(1-p))$
- d) $\text{Normal}(np, \sqrt{np(1-p)})$

3. Si $X \sim \text{Binom}(n, p)$. Para obtener una distribución bastante simétrica y parecida a la normal mediante la aproximación normal, entonces:

- a) n debe ser grande y p muy pequeño, cercano a 0.
- b) n no importa y p debe ser cercano a 0.5
- c) n debe ser grande y p cercano a 1
- d) n debe ser grande y p muy cercano a 0.5

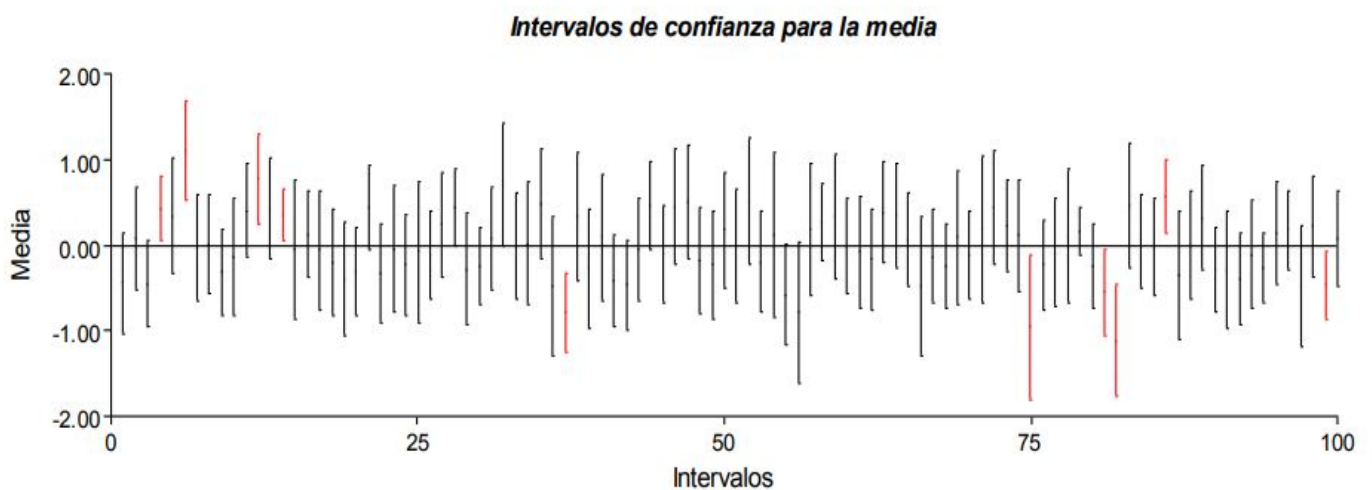
4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA?

- a) La distribución de la media muestral es Normal, si la población tiene distribución Normal.
- b) La distribución normal estándar tiene media 0 y desviación estándar 1
- c) Según el Teorema del límite Central la distribución del promedio es $\bar{X} \sim \text{Normal}(\mu, \frac{\sigma}{\sqrt{n}})$
- d) Para construir un intervalo de confianza para la media, la distribución del promedio muestral no necesariamente se distribuye Normal.

5. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones NO hace que un intervalo de confianza sea más preciso(más estrecho)?

- a) Aumentar el tamaño de la muestra
- b) Reducir la variabilidad
- c) Aumentar el nivel de confianza
- d) Reducir el nivel de confianza

6. Se generaron en RStudio 100 intervalos de confianza para la media usando muestras de tamaño $n=10$ a partir de una población normal estándar. Según la gráfica, ¿Cuál de las siguientes alternativas podría ser el nivel de confianza utilizado para generar estos intervalos?



- a) 85 %
- b) 95 %
- c) 90 %
- d) 99 %

II. Resuelva los siguientes problemas, debe mostrar detalladamente su procedimiento.

1. (15 pts) Si X es una distribución Binomial con parámetros $n=35$ y $p=0.4$, es decir $X \sim \text{Binom}(35, 0.4)$, calcular mediante aproximación normal las siguientes probabilidades

a) $P(2 < X < 4)$

b) $P(X = 5)$

c) $P(X \leq 3)$

2. **(27 pts)** Suponga que estamos interesados en estimar el puntaje promedio del examen final en ESMA 3101, y tenemos una muestra de 12 datos de exámenes en semestres pasados. Los datos son los siguientes:

45, 50, 75, 35, 55, 36, 55, 55, 65, 61, 30, 43

a) (5 pts) Estime la media poblacional mediante estimación puntual asumiendo que la población es Normal.

b) (6 pts) Interprete el resultado obtenido en a)

c) (10 pts) Estime la media poblacional mediante un intervalo de confianza, con una confiabilidad del 95 %. Suponga que σ es conocida con $\sigma = 15$.

d) (6 pts) Interprete el intervalo obtenido en c)

3. **(32 pts)** Una muestra aleatoria de 4800 viviendas en Puerto Rico mostró que 3220 sufrieron daños por cuenta del huracán María. Sea p la proporción de todas las viviendas que sufrieron daños en Puerto Rico.

a) (10 pts) Encuentre un intervalo de confianza del 99 % para la proporción poblacional p .

b) (6 pts) Interprete el intervalo de confianza anterior

c) (10 pts) Repita la parte a) con un nivel de confianza del 90 %

d) (6 pts) Interprete el intervalo de confianza anterior.

4. (12 pts) Suponga que extraemos una muestra de tamaño $n=15$ de una población que se distribuye normal con media 4 y desviación estándar 7, es decir $X \sim \text{Normal}(4,7)$.

a) (6 pts) Escriba la distribución del promedio de X, es decir la distribución de \bar{X}

b) (6 pts) Mediante estandarización encuentre $P(\bar{X} < 3)$

Total puntos: 104

¡Éxitos!