

Tarea 2. Estadística Inferencial

Cada sección vale 25%. Cada inciso tiene el mismo peso. Hacer la tarea en equipo de dos personas y entregar solo una copia por cada equipo.

1. Cálculo lo siguiente. Ten en cuenta que para obtener estadísticos críticos debes de usar la inversa, mientras que para hacer pruebas de hipótesis debes usar la acumulada.

Anota aquí tus respuestas para esta sección		
Distribución Z		
	Inversa	Acumulada
a)	-1.96	2.5%
b)	-1.41	8%
c)	1.96	2.5%
d)	1.41	8%
e)	0	50%

Distribución t, 19 grados de libertad		
	Inversa	Acumulada
a)	-2.09	2.5%
b)	-1.46	8%
c)	2.09	2.5%
d)	1.46	8%
e)	0	50%

Distribución χ^2 , 39 grados de libertad		
	Inversa	Acumulada
a)	23.65	2.5%
b)	27.33	8%
c)	58.12	2.5%
d)	51.97	8%
e)	38.33	50%

- **Utilizando una distribución Z**

- Inversa

- ¿De $-\infty$ hasta que valor Z se observa el 2.5% del área? Es decir, calcula $Z_{\alpha/2}$ donde $\alpha = 5\%$.
-1.95996
- ¿De $-\infty$ hasta que valor Z se observa el 8% del área?
-1.40507
- ¿De qué valor Z hasta el ∞ se observa el 2.5% del área? Es decir, calcula $Z_{1-\alpha/2}$ donde $\alpha = 5\%$.
1.95996

- d) ¿De qué valor Z hasta el ∞ se observa el 8% del área?
1.40507
- e) Calcula la mediana de Z (es decir, ¿De $-\infty$ hasta que valor Z se observa el 50% del área?)
0
- Acumulada
 - a) ¿Cuál es la probabilidad de observar valores de Z entre $-\infty$ y -1.95996? Es decir, calcula $P(X \leq -1.95996)$
2.5%
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de observar valores de Z entre $-\infty$ y -1.40507?
8%
 - c) ¿Cuál es la probabilidad de observar valores de Z entre 1.95996 y ∞ ? Es decir, calcula $P(X \geq 1.95996)$
2.5%
 - d) ¿Cuál es la probabilidad de observar valores de Z entre 1.40507 y ∞ ?
8%
 - e) ¿Cuál es la probabilidad de observar valores de Z entre $-\infty$ y la mediana?
50%
- **Utilizando una distribución t con 19 grados de libertad (como si n=20).**
 - Inversa
 - a) ¿De $-\infty$ hasta que valor t se observa el 2.5% del área? Es decir, calcula $t_{\alpha/2}$ donde $\alpha = 5\%$.
-2.09302
 - b) ¿De $-\infty$ hasta que valor t se observa el 8% del área?
-1.46231
 - c) ¿De qué valor t hasta el ∞ se observa el 2.5% del área? Es decir, calcula $t_{1-\alpha/2}$ donde $\alpha = 5\%$.
2.09302
 - d) ¿De qué valor t hasta el ∞ se observa el 8% del área?
1.46231
 - e) Calcula la mediana de t (es decir, ¿De $-\infty$ hasta que valor t se observa el 50% del área?)
0
 - Acumulada
 - a) ¿Cuál es la probabilidad de observar valores de t entre $-\infty$ y -2.09302? Es decir, calcula $P(X \leq -2.09302)$
2.5%
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de observar valores de t entre $-\infty$ y -1.46231?
8%
 - c) ¿Cuál es la probabilidad de observar valores de t entre 2.09302 y ∞ ? Es decir, calcula $P(X \geq 1.95996)$
2.5%
 - d) ¿Cuál es la probabilidad de observar valores de t entre 1.46231 y ∞ ?

8%

- e) ¿Cuál es la probabilidad de observar valores de t entre $-\infty$ y la mediana?
50%

• **Utilizando una distribución χ^2 con 39 grados de libertad (como si $n=40$).**

- a) ¿De $-\infty$ hasta que valor χ^2 se observa el 2.5% del área? Es decir, calcula $\chi^2_{\alpha/2}$ donde $\alpha = 5\%$.

23.6543

- b) ¿De $-\infty$ hasta que valor χ^2 se observa el 8% del área?

27.3277

- c) ¿De qué valor χ^2 hasta el ∞ se observa el 2.5% del área? Es decir, calcula $\chi^2_{1-\alpha/2}$ donde $\alpha = 5\%$.

58.1201

- d) ¿De qué valor χ^2 hasta el ∞ se observa el 8% del área?

51.9688

- e) Calcula la mediana de χ^2 (es decir, ¿De $-\infty$ hasta que valor χ^2 se observa el 50% del área? Ten en cuenta que la mediana será distinta para distintos grados de libertad.

38.3354

○ Acumulada

- a) ¿Cuál es la probabilidad de observar valores de χ^2 entre $-\infty$ y 23.6543? Es decir, calcula $P(X \leq 23.6543)$

2.5%

- b) ¿Cuál es la probabilidad de observar valores de χ^2 entre $-\infty$ y 27.3277?

8%

- c) ¿Cuál es la probabilidad de observar valores de χ^2 entre 58.1201 y ∞ ? Es decir, calcula $P(X \geq 58.1201)$

2.5%

- d) ¿Cuál es la probabilidad de observar valores de χ^2 entre 51.9688 y ∞ ?

8%

- e) ¿Cuál es la probabilidad de observar valores de χ^2 entre $-\infty$ y la mediana?

50%

2. A continuación se presentan puntaje en el examen de admisión de 25 estudiantes que ingresaron a la escuela de negocios.

i	Calif	i	Calif	i	Calif
1	55	11	57	21	50
2	60	12	53	22	52
3	51	13	54	23	54
4	59	14	60	24	58
5	51	15	57	25	54
6	57	16	50		
7	57	17	54		
8	51	18	56		
9	51	19	57		
10	59	20	53		

a) Calcula la media

$$\bar{x} = 54.8$$

b) Si se sabe que $\sigma = 3.2$.

b1) ¿Cuál es la estimación mediante un intervalo de confianza de 100% para la media poblacional del puntaje de los alumnos que ingresaron a la escuela de negocios? ¿Porque esta pregunta no tiene sentido?

$(-\infty, \infty)$. No tiene sentido porque al querer abarcar un IC del 100% estas abarcando todos los valores de una distribución normal, que van del $-\infty$ hasta el ∞ . Si redujéramos el IC al 99.99%, por ejemplo, podríamos decir algo interesante sobre la ubicación de la media poblacional, pero con el 100% no.

b2) ¿Cuál es la estimación mediante un intervalo de confianza de 99.99% para la media poblacional del puntaje de los alumnos que ingresaron a la escuela de negocios?

(52.310, 57.290)

b3) ¿Cuál es el error estándar de la media muestral?

0.64

c) Si no se sabe el valor de σ .

c1) Estima la desviación estándar poblacional (utilizando la desviación muestral, es decir utiliza la fórmula para muestras que divide sobre n-1)

$$s = 3.202$$

c2) ¿Cuál es la estimación mediante un intervalo de confianza de 100% para la media poblacional del puntaje de los alumnos que ingresaron a la escuela de negocios? ¿Porque esta pregunta no tiene sentido?

$(-\infty, \infty)$. No tiene sentido porque al querer abarcar un IC del 100% estas abarcando todos los valores de una distribución normal, que van del $-\infty$ hasta el ∞ . Si redujéramos el IC al 99.99%, por ejemplo, podríamos decir algo interesante sobre la ubicación de la media poblacional, pero con el 100% no.

c3) Si no se sabe el valor de σ . ¿Cuál es la estimación mediante un intervalo de confianza de 99.99% para la media poblacional del puntaje de los alumnos que ingresaron a la escuela de negocios? Si vas a usar Excel utiliza TODOS los decimales de la desviación estándar muestral en tu cálculo.

(51.820, 57.780)

3. Se quiere saber qué porcentaje de los alumnos de la Anáhuac leen los libros sus clases.

Tip: si usas Minitab recuerda seleccionar Normal Approximation para tus estimaciones.

a) ¿Cuál es el tamaño de muestra mínimo que garantiza que un margen de error del 0.02? Use un IC del 88%. (No tiene idea de cuánto es p). UTILIZA 5 DECIMALES EN TU CÁLCULO DEL ESTADISTICO CRÍTICO Y UTILIZA SOLO ESTOS 5 DECIMALES PARA CUALQUIER CALCULO FUTURO.

$$n = \left(Z_{\frac{\alpha}{2}} \right)^2 * \frac{p^*(1 - p^*)}{E^2}$$

$$n = (1.55477)^2 * \frac{.5 * (.5)}{0.02^2} = 1510.819$$

b) Tu profesor de estadística te muestra un estudio que estima que la proporción es del 12%. A qué tamaño cambia el tamaño de la muestra que usarías para obtener un margen de error del 0.02? Use un IC del 88%. UTILIZA 5 DECIMALES EN TU CÁLCULO DEL ESTADISTICO CRÍTICO.

$$n = (1.55477)^2 * \frac{.12 * (1 - .12)}{0.02^2} = 638.170$$

c) Redondea para arriba el tamaño de muestra recomendado por el inciso “b”. Haces un estudio donde encuestas al tamaño de muestra del inciso “b” redondeado para arriba. Encuentras que 59 estudiantes leían los libros. ¿Cuál es el estimador puntual de la proporción poblacional?

$$\bar{p} = \frac{59}{639} = 9.23\%$$

d) Continuando con los datos del inciso b; para un IC del 88% calcula el Estadístico Critico, el error estándar del estimador puntual y el margen de error. ¿El margen de error es mayor, igual o menor a 0.02? ¿Por qué? (MUESTRA 5 DECIMALES DEL MARGEN DE ERROR).

- Estadístico critico = 1.55
- Error estándar = 0.0115
- Margen de Error = 0.01781. Es menor a 0.02 porque \bar{p} fue menor que 12%. Si \bar{p} hubiera sido 12% el margen de error hubiera sido 0.02. Si \bar{p} hubiera sido mayor que 12% el margen de error hubiera sido mayor a 0.02.

e) Calcula el límite inferior y superior del intervalo de confianza de 88%.

- Límite Inferior 7.4526%
- Límite Superior 11.0137%

f) Usando la proporción que estimaste: cuál debe ser el tamaño de la muestra para que el Margen de Error se reduzca a 0.01? Sigue utilizando IC=88%. UTILIZA 5 DECIMALES EN TU CÁLCULO DEL ESTADISTICO CRÍTICO.

$$n = \left(Z_{\frac{\alpha}{2}} \right)^2 * \frac{p^*(1-p^*)}{E^2}$$

$$n = (1.55477)^2 * \frac{\frac{59}{639} * \left(1 - \frac{59}{639}\right)}{0.01^2} = 2025.87$$

4. En la industria farmacéutica la varianza en los pesos de los medicamentos es trascendental. Considere un medicamento cuyo peso está dado en gramos y una muestra de 18 unidades de este medicamento, la varianza muestral es $s^2 = 0.36$.

a. Dé un intervalo de 90% de confianza para estimar la varianza poblacional de los pesos de este medicamento. También índice los valores de los dos estadísticos críticos.

- Est Crit 1 8.672
- Est Crit 2 27.587
- Límite Inferior 0.22184
- Límite Superior 0.70574

b. Proporcione un intervalo de 90% de confianza para estimar la desviación estándar poblacional.

- Límite Inferior 0.471
- Límite Superior 0.840