



## Inferencia

### Ejercicios de práctica para el examen 1

---

## 1 Puntos extras examen 1:(+.10)

Estos ejercicios son (+.10) al valor de la calificación del examen 1.

### Ejercicio 1:

Con la función de cuantiles o con una tabla de probabilidades complete la tabla siguiente;

Nivel de confianza	99.73%	95.45%	99.73%	68.27	73%
$z_c$					

Table 1: Distribución normal

De los límites de confianza para  $\bar{X}$  de la tabla anterior. Considere a  $\mu$  media poblacional y  $\sigma^2$  varianza poblacional.

### Ejercicio 2:

Con la función de cuantiles o con una tabla de probabilidades complete la tabla siguiente;

Grados de libertad	99.73%	95.45%	99.73%	68.27	73%
11					
15					

Table 2: Distribución  $t$

De los límites de confianza para  $\bar{X}$  de la tabla anterior. Considere a  $\mu$  media poblacional y  $\sigma^2$  varianza poblacional.

### Ejercicio 3:

Supóngase que las estaturas de 100 estudiantes varones de la universidad XYZ representan una muestra aleatoria de las estaturas de los 1 546 estudiantes de esa universidad. Consideremos que se obtuvo  $\hat{X} = 67.45$  in(pulgadas). Compare a

1.  $S^2 = \frac{\sum(X-\bar{X})^2}{n}$

2.  $\hat{S}^2 = \frac{n}{n-1}S^2$ .

Obtenga los intervalos de confianza con la distribución normal y con la distribución  $t$  a un 92.31%.

#### Ejercicio 4 :

Para el diámetro de una esfera, un científico obtiene una muestra de cinco mediciones, 6.33, 6.37, 6.36, 6.32 y 6.37 centímetros (cm). Calcula  $\bar{X}$  y compare a

1.  $S^2 = \frac{\sum(X-\bar{X})^2}{n}$

2.  $\hat{S}^2 = \frac{n}{n-1}S^2$ .

Compare los intervalos obtenidos con la distribución  $t$  y con la normal.

#### Ejercicio 5:

Para medir el tiempo de reacción, un psicólogo estima que la desviación estándar es 0.05 segundos (s). ¿Qué tan grande debe ser la muestra de las medidas para que se tenga una confianza: a) de 91.15% y b) de 89.99% en que el error de esta estimación no será mayor de 0.03 s?

Considere el ahora en que se tiene una muestra inferior a la requerida en el paso anterior. Use la distribución  $t$  para comparar los intervalos obtenidos.

## 2 Puntos extras examen 1: (+1.5)

#### Ejercicio 1:

Para un intervalo de confianza para la varianza de una población se utiliza la distribución Ji cuadrada. El intervalo de confianza  $(1-\alpha)*100\%$  es  $\frac{(n-1)S^2}{\chi^2_{\alpha/2}} < \sigma^2 < \frac{(n-1)S^2}{\chi^2_{1-\alpha/2}}$ . Donde  $n$  es el tamaño de la muestra,  $S^2$  la varianza muestral y una distribución Ji-Cuadrada con  $(n-1)$  grados de libertad. Calcula un intervalo de confianza del 98% para la varianza de un recipiente de 180 onzas de la siguiente muestra.

181.5
179.7
178.7
183.9
179.7
180.6
180.4
178.5
178.8
181.3
180.8
182.4
178.5
182.2
180.9
181.4
181.4
180.6
180.1
182.2

#### Ejercicio 2:

Para comparar la varianza de una población con la varianza de otra población se emplea el siguiente intervalo de confianza  $(1-\alpha)\%$ ;

$$\frac{S_1^2}{S_2^2} * \frac{1}{F_{\alpha/2(v_1, v_2)}} < \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} < \frac{S_1^2}{S_2^2} F_{\alpha/2(v_2, v_1)}$$

$n_1$  y  $n_2$  son los tamaños de las dos muestras  $S_1$  y  $S_2$  son las dos varianzas muestrales,  $v_1 = n_1 - 1$  y  $v_2 = n_2 - 1$  son los grados de libertad para la función F. La siguiente tabla contiene correos electrónicos enviados por semana por los empleados de dos empresas. De un intervalos de confianza de 95% para  $\frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}$ .

81
104
115
111
85
121
95
112
100
117
113
109
101
99
100
104
98
103
113
95
107
98
95
101
109
99
93
105

### 3 Puntos extras examen 1(Probabilidad):(+.50)

#### Ejercicio 1:

Sea  $\Omega = \{1, 2, 3, 4\}$ . Un espacio equiprobable, considera a  $A = \{1, 2\}$ ,  $B = \{2, 3\}$  y  $C = \{2, 4\}$ .

1. ¿Son los eventos independientes dos a dos?
2. ¿Son los eventos independientes tres a tres?

#### Ejercicio 2:

Encuentra dos eventos que sean independientes pero no ajenos.

**Ejercicio 3:**

Sea  $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ . Un espacio equiprobable, considera a  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{1, 5, 6, 7\}$  y  $C = \{1, 2, 3, 5\}$ .

1. ¿Son los eventos independientes dos a dos?
2. ¿Son los eventos independientes tres a tres?

**Ejercicio 4:**

Considera en el lanzamiento de un dado el evento  $A$  a los resultados con número par. ¿Son independientes?

**4 Puntos extras examen 1:(+1.0)****Ejercicio 1:**

Estimación de intervalos de confianza para la distribución binomial. Considera  $p' = \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$  y  $q' = 1 - p'$ .

$$\mathbb{P}\left(|p - p'| < (1.96)\sqrt{p'q'/n}\right) = .95\%$$

¿De qué tamaño debe ser la muestra para que el error no sea mayor que .01?

**Ejercicio 2:**

En una encuesta a 100 automovilistas se encontró que el 40% no tenía sus documentos en regla.

Encuentre un intervalo de confianza del 90% para proporción de automovilistas irregulares. ¿De qué tamaño debe ser la muestra para que el error no sea mayor del .05?

**5 Puntos extras examen 1:(+1.5)****Ejercicio 1:**

Usando cálculo encuentre el mínimo de la función;

$$g(k) = E(X - k\mu)^2$$

**Ejercicio 1:**

¿Es  $\bar{X}^2$  estimador insesgado?