**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

**Escuela Superior de Cómputo (ESCOM)**

**PROFESOR**: Leticia Cañedo Suárez.

**MATERIA**: Probabilidad y Estadística.

**Examen por Equipos: Intervalos de Confianza y Pruebas de Hipótesis.**

**Alumnos:**

* López Ayala Eric Alejandro.
* Monroy Martos Elioth.

**Grupo:** 2CM9

1.- Para obtener información sobre las propiedades de resistencia a la corrosión de cierto tipo de tubo de acero, se enterraron 35 especímenes en el suelo durante un periodo de dos años. La penetración máxima (en milésimas de pulgada) para cada espécimen se midió entonces y se obtuvo un promedio de penetración muestral de 52.7 y una desviación estándar de 4.8. Los tubos fueron fabricados con la especificación de que el verdadero promedio de penetración fuera a lo sumo 50 milésimas de pulgada. Se usarán al menos que se pueda demostrar, en forma concluyente, que no se ha cumplido con la especificación. ¿Cuál sería tu conclusión?

**Solución**

Variable Aleatoria del Problema:

X: Penetración máxima de la corrosión (en milésimas de pulgada) de cierto tipo de tubo de acero.

Datos:

n: Tamaño de la muestra.

n=35.

: Media muestral.

=52.7

S: Desviación estándar muestral.

S=4.8.

Además X~N(x; µ; σ2).

*Por Intervalos de Confianza*

Formulas:

Queremos estimar µ (media de la población), desconocemos σ2 y X se distribuye normalmente.

Por lo cual, el intervalo de confianza está dado por:

µ ϵ

Conocemos , n y S, pero desconocemos por lo cual hay que encontrarlo:

Ya que la confianza del intervalo no es mencionada en el problema, usaremos una confianza del 95%.

Por lo cual

P (µ ϵ) = .95 =

=>

=>

= =2.0322

Ahora podemos sustituir todos los valores correspondientes en el intervalo de confianza:

µ ϵ [52.7- (2.0322) (4.8/√35), 52.7 + (2.0322) (4.8/√35)]

Finalmente obtenemos que:

µ ϵ [51.05, 54.35]

Con lo cual podemos concluir:

Con un 95% de seguridad se puede decir que la media poblacional de X se encuentra dentro del intervalo [51.05, 54.35]. Por lo cual, igualmente con una seguridad del 95% podemos decir que el valor esperado de corrosión máximo en cada tubo será mayor a 50 milésimas. Por lo cual no se cumplido con la especificación y por lo tanto, los tubos no deberían de ser usados.

*Por Pruebas de Hipótesis*

Caso:

Muestra pequeña con varianza desconocida.

Prueba de Hipótesis:

Como el problema nos menciona la especificación de que los tubos deberían de tener como máximo una µ=50, podemos partir de ello para proponer nuestra µ0.

Ho:

Ha:

Estadístico de Prueba:



Sustituyendo con la información que tenemos:

Criterio de decisión:



Volvemos a proponer una confianza del 95% en el intervalo y obtenemos:

=>

Y analizando el criterio de decisión vemos que:

3.3278>1.69

Por lo tanto, rechazamos Ho en favor de Ha.

Por lo cual, podemos concluir con un 5% de significancia, que la penetración máxima promedio de corrosión en los tubos de acero es mayor a las 50 milésimas, por lo tanto, los tubos no cumplieron con la especificación y no deberían de ser utilizados.

1.- a) Se selecciona una muestra aleatoria de 200 votantes, y se encuentra que 114 apoyan un convenio de anexión. Encuentre el intervalo de confianza de 96% para la fracción de la población votante que favorece el convenio.

b) ¿Qué podemos asegurar con 96% de confianza acerca de la posible magnitud de nuestro error, si estimamos que la fracción de votantes que favorecen la anexión es 0.57?

**Solución**

a)

Variable aleatoria:

X: Número de votantes a favor de un convenio de anexión.

Datos:

x=114.

n: Tamaño de la muestra.

n=200.

Formulas:

Buscamos estimar p de la población, por ello usaremos un intervalo de confianza.

Queremos estimar p, tenemos una muestra grande y pequeña.

El intervalo está definido por:

pϵ

Desconocemos el valor de , por lo cual hay que calcularlo:

Se nos pide que el Intervalo de Confianza sea del 96%, entonces:

P (pϵ) =.96=

=>

Ahora que conocemos todos los valores, podemos sustituir en el intervalo:

p[0.57-(2.0538)(),0.57+(2.0538)()]

=>

p[0.498,0.642]

Finalmente podemos concluir que con una seguridad del 96% que la proporción de votantes que están a favor del convenio de anexión se encuentra dentro del intervalo [0.498,0.642].

b)

Para resolver este inciso, compararemos la proporción dada (.57) y alguno de nuestros límites en el intervalo.

La magnitud del error la podemos calcular de la siguiente manera:

De igual manera si se usara el otro limite quedaría de la misma manera el error:

Por lo cual, podemos asegurar con un 96% de confianza que la magnitud máxima de nuestro error será de .072 o 7.2%. Esto debido a que al usar los límites de nuestro intervalo para calcular el error, aseguramos que este es el error máximo, ya que cualquier otro valor dentro del intervalo generara un error menor al que generan nuestros limites.