ADMINISTRACION DE LA CALIDAD
TRABAJO DE INVESTIGACION
UNIDAD 4

INSTITUTO TECNOLOGICO SUPERIOR DE SAN ANDRES TUXTLA

DOCENTE:
ARMANDO ALVARADO ALVARADO

ALUMNA:
MIRIAN GUADALUPE CRUZ CHONTAL

MATERIA:
ADMON CALIDAD

GRUPO:
605 A

CARRERA:
LIC. ADMINISTRACIÓN

CONCEPTO

El **muestreo de calidad** es una técnica utilizada en el control de calidad para evaluar las características de un producto o servicio mediante la selección y análisis de una muestra representativa de un lote o proceso productivo. Su objetivo es determinar si un conjunto de bienes o servicios cumple con los estándares establecidos sin necesidad de inspeccionar el 100% de la producción, lo que reduce costos y tiempo.

CARACTERISTICAS

- **Representatividad:** La muestra debe reflejar las características del lote completo.
- **Eficiencia:** Reduce costos y tiempo en comparación con una inspección total.
- **Objetividad:** Se basa en métodos estadísticos para evitar sesgos.
- **Flexibilidad:** Puede adaptarse a diferentes tipos de producción (manufactura, servicios, alimentos, etc.).
- **Normatividad:** Suele seguir estándares internacionales como ISO 2859 (muestreo por atributos) o ISO 3951 (muestreo por variables).

TIPOS DE MUESTREO

A. Muestreo por Atributos
Evalúa características cualitativas (ej: "defectuoso" o "no defectuoso").

- **Ejemplo:** Verificar si un lote de bombillas tiene un porcentaje aceptable de unidades que no encienden.

B. Muestreo por Variables
Analiza características cuantitativas (ej: peso, longitud, resistencia).

- **Ejemplo:** Medir el diámetro de tornillos para asegurar que cumplan con las tolerancias especificadas.

C. Muestreo Aleatorio Simple
Cada unidad tiene la misma probabilidad de ser seleccionada.

- **Ejemplo:** Seleccionar al azar 50 paquetes de arroz de un lote de 10,000 para verificar su peso.

D. Muestreo Estratificado
Divide la población en subgrupos (estratos) y se toma una muestra de cada uno.

- **Ejemplo:** Evaluar la calidad de un servicio bancario tomando muestras de diferentes sucursales.

E. Muestreo Sistemático
Se selecciona cada n-ésimo elemento de una secuencia.

- **Ejemplo:** Revisar cada 20ª pieza en una línea de ensamblaje de automóviles.

PROCESO DEL MUESTREO

- **Definir el objetivo:** ¿Qué se va a evaluar? (ej: defectos, dimensiones, satisfacción del cliente).
- **Seleccionar el método de muestreo:** Aleatorio, estratificado, por atributos, etc.
- **Determinar el tamaño de la muestra:** Basado en estándares estadísticos (ej: tablas MIL-STD-105E).
- **Recolección de datos:** Inspección o medición de las muestras.
- **Análisis estadístico:** Comparación con estándares de aceptación/rechazo.
- **Toma de decisiones:** Aceptar, rechazar o ajustar el proceso

EJEMPLOS DE APLICACIÓN

- **Industria alimentaria:** Muestreo aleatorio para detectar contaminación en lotes de leche.
- **Manufactura:** Inspección por atributos en la producción de teléfonos móviles (ej: pantallas rotas).
- **Servicios:** Encuestas a clientes (muestreo estratificado por región) para medir satisfacción.

CONCLUSIÓN

El muestreo de calidad es una herramienta esencial en la gestión de la calidad, permitiendo evaluar productos y servicios de manera eficiente. Su correcta aplicación garantiza que los procesos cumplan con los requisitos establecidos, optimizando recursos y mejorando la satisfacción del cliente.

LIBRETA DE APUNTES

Unidad IV

Muestreos de calidad para la producción de bienes y servicios.

Muestreo de confianza o intervalo de confianza.

Se refiere a un rango de valores dentro del cual se espera que se encuentre un parámetro poblacional (como una media o una proporción). con un cierto nivel de confianza.

Intervalo de confianza para la media (con desviación estándar conocida)

Se obtiene una muestra de 100 estudiantes y se ha calculado que la media de las calificaciones es 75 puntos con una desviación estándar de 10. Construir un intervalo de confianza al 95% para la media de la población.

Datos

$\bar{x} = 75$

$\sigma = 10$

$n = 100$

Nivel de confianza = 95% → 1.96

$$IC = \bar{x} \pm z \left(\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$$

$$IC = 75 \pm 1.96 \left(10 / \sqrt{100}\right)$$

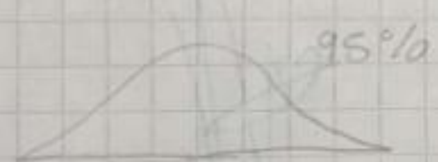
Tenemos una muestra de 20 estudiantes pero no sabemos la desviación estandar
En este caso debemos usar la descripción t de estudent en lugar de la distribución normal, entonces cuando tenemos muestra

Datos:

Media de la muestra = Igual a $75

Desviación estandar muestral = 12
Tamaño de la muestra = 30
Nivel de confianza = 95 %.

En primer lugar se calcula el valor critico t. Para el nivel de confianza del 95% y 29 grados de libertad y el valor t es aproximadamente 2.0. 0.025



0 - - - .975

29 - - - 2.045

$30 - 1 = 29$

$\frac{0.05}{2} = 0.975$

$1 - 0.025 = .975$

Unidad IV | 28 | 04 | 25

- Muestreo de calidad para la producción de bienes y servicios

Muestreo de confianza o intervalo = Se refiere a un rango de valores dentro del cual se espera que se encuentre un parámetro poblacional (media o proporción) con un cierto de nivel de confianza.

Intervalo de confianza para la media (~~con~~ desviación estándar)
Se tiene una muestra de 100 estudiantes y se a calculado que la media de las calificaciones es de 75 con una desviación estándar de 10.
Construir un intervalo de confianza al 95% para la media de
media de la muestra : 75
Desviación estándar : 10
Tamaño de la muestra : 100
Nivel de confianza : 95% → 1.96 $\quad IC = \bar{x} \pm 2 \left(\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$

$IC = \bar{x} \pm 2 \left(\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$

75 ± 1.96

$73.04 \leftarrow\rightarrow 76.96$

08 | 05 | 25

Tenemos una muestra de estudiante pero no sabemos la desviacion estandar de la poblacion. En este caso debes utilizar la distribución t studen

Datos:

Media de la muestra = 75

Desviacion estandar muestral = 12

Tamaño de la muestra = 30

Nivel de confianza = 95%

En primer lugar se calcula el valor critico t, para un nivel de confianza de 95% y 29° de libertad

2.045

$\frac{0.05}{2} = 0.025$ $\quad$ $30 - 1 = 29$

$1 - 0.025 = 0.975$

$Ic = \bar{x} \pm t \, s/\sqrt{n}$

$75 \pm 2.045 \left(\frac{12}{\sqrt{30}} \right) =$

75 ± 4.47

$70.52 \leftrightarrow 79.47$

08 | 05 | 25

Intervalo de confianza para una proporcion

Supongamos que realizamos una encuesta a 200 personas sobre si les gusta un producto y encontramos que 120 dijeron que si

Datos.

proporcion muestral $(p) = \frac{r}{n}$ $(p)\ \frac{120}{200} = 0.60$

Tamaño de la muestra = 200

nivel de confianza = 95 %

$IC = p \pm z \pm \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$

$z = 95\% = 96$

$0.6 \pm 1.96 \sqrt{\frac{0.60(1-0.60)}{200}}$

0.60 ± 0.678

$0.536 - 0.6678$

- Muestreo estratificado

Es una técnica de muestreo probabilística que se utiliza cuando la población se divide en subgrupos homogéneos luego se seleccionan muestras de cada subgrupo, lo que permite obtener estimación más precisa de la población total

Un supermercado tiene 1000 clientes. El supermercado desea saber la preferencia de compra de sus clientes sobre 3 productos A.B.C

A) estrato 1 = 500 clientes
B) Estrato 2 = 300 clientes
C) Estrato 3 = 200 clientes

El supermercado quiere seleccionar una muestra de 100 clientes de manera que cada estrato este

$n_h = \left(\frac{N_h}{N}\right) \times n$

n_h = tamaño de la muestra del estrato
N_h = Tamaño del estrato
N = Tamaño total de la
n = Tamaño total de la muestra

$n_1 = \left(\frac{500}{1000}\right) \times 100 = 50$

$n_1 = \left(\frac{300}{1000}\right) \times 100 = 30$

$n_1 = \left(\frac{200}{1000}\right) \times 100 = 20$

22 05 25

Una empresa tiene 500 empleados distribuido en los [illegible] departamentos

A) 100 empleados

B) 200 empleados

C) 200 empleados

La empresa desea saber la muestra sobre los salarios de los empleados con 50 empleados.

$n = \left(\frac{100}{500}\right) \times 50 = 10$

$n = \left(\frac{200}{500}\right) \times 50 = 20$

$n = \left(\frac{200}{500}\right) \times 50 = 20$

Tamaño de la muestra para estimar la proporción

Se calcula el valor de D

$D = \frac{B^2}{4}$ $\quad S^2 = pq$

Se calcula $n = \frac{Npq}{(N-1)D + pq}$

En una finca se desea muestrar 1,050 pinos que estan afectados por una plaga y estas muestras se deben muestra, calcular por la tecnica de proporcion sistematica y se debe la varianza 0.154, el limite maximo del error 0.08

$n = \frac{(1050)(.154)}{(1050-1)(0.0016) + 0.154}$

$S^2 = 0.154$

$B = .08$

$D\ (0.08)^2 = 0.0016$

$n = \frac{161.7}{1.8324} = 88.24$

PROBLEMARIO 4

Unidad IV

Muestra de Calidad para la producción de bienes y Servicio.

Muestreo de Confianza o Intervalo de Confianza.

Se refiere de un rango de valores dentro del cual espera que se encuentre un parametro poblacional (Media o proporción) Con un cierto Nivel de confianza

Confianza para la media

Se obtiene una muestra de 100 estudiante y se a Calculado de la media de Calificaciones es de 75 con una desviación estandar de 10.
Construir un intervalo de Confianza con un 95% para la población.

Datos

Media de la Muestra	75	$\bar{x}$
Desviación estandar	10	σ
Tamano de la Muestra	100	$n =$
Nivel de confianza	95%	$-1.96\%-$

$$IC = \bar{x} \pm z \left(\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$$

$$= 73 + 1.96 \times \left(\frac{10}{\sqrt{100}}\right)$$

$$= 73.09$$

-Tenemos una muestra de 30 estudiantes pero no sabemos la desviación estandar en este caso debemos usar la distribución t de estudio en lugar de la distribución normal.

Datos:

Media de la Muestra = 75
Desviación Estandar Muestral S = 12
Tamaño de la Muestra = 30
Nivel de Confianza = 95%

-Se calcula el valor crítico t, para un nivel de confianza del 95% y 29° de libertad es aproximadamente 2.045

95% $\frac{0.05}{2} = 0.975$ $\quad 1 - 0.025 = 0.975$

0	0.975
29	2.045

$IC = \bar{x} \pm t \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$

$75 \pm 2.045 \left(\frac{12}{\sqrt{30}}\right) =$

$75 \pm 2.045 (2.1908)$

75 ± 4.47

70.52 — 79.47

Intervalo de Confianza para una proporción

Supongase que realizamos una encuenta a 200 personas sobre si le gusta un producto y encontramos que 120 personas dijerón que sí.

Datos:

Proporción Muestral $(p) = \frac{120}{200} = 0.60$

Tamaño de la Muestra = 200
Nivel de confianza = 95%

$IC = p \pm z \cdot \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$

$IC = 0.60 \pm 1.96 \cdot \sqrt{\frac{0.60(1-0.60)}{200}}$

$IC = 0.60 \pm 0.0678$

0.536 ± 0.6678

• Muestreo Estratificado

Es más técnica probabilística que se estiliza cuando las poblaciones se divide en subgrupos homogéneos luego se selecionas unas muestras de cada subgrupo. lo que permite obtener estimaciones más precisas de las poblaciones total.

Ejemplo:

Un supermercado tiene 1,000 cliente. El supermercado desea saber la preferencia de compra de sus clientes sobre 3 tipos de productos A, B y C.

A) Estrato 1 = 500 clientes

B) Estrato 2 = 300 Clientes

C) estrato 3 = 200 clientes

$$n_h = \left(\frac{N_h}{N}\right) \times n$$

n_1 = tamaño de la muestra del estrato.

N_H = tamaño del estrato

N = tamaño total de la población

n = tamaño total de la muestra

$$n_1 = \left(\frac{500}{1000}\right) \times 100 = 50$$

$$n_2 = \left(\frac{300}{1000}\right) \times 100 = 30$$

$$n_3 = \left(\frac{200}{1000}\right) \times 100 = 20$$

El supermercado quiere seleccionar una muestra de 100 clientes de manera de cada estrato estén representado cada cliente.

Una empresa tiene 500 empleados distribuidos en 3 departamentos

A departamentos 100

B departamento 200

C departamento 200

La empresa desea realizar unos estudios sobre los salarios de los empleados y seleccionara una muestra de 50 empleados

$$n_h = \left(\frac{N_h}{N}\right) \times n$$

$$n_1 = \left(\frac{100}{500}\right) \times 50 = 10$$

$$n_1 = \left(\frac{200}{500}\right) \times 50 = 20$$

$$n_1 = \left(\frac{200}{500}\right) \times 50 = 20$$

Tamaño de la muestra para estimar la proporción.

Se calcula el valor de D

$D = \frac{B^2}{4}$ $S^2 = pq$

Se calcula $n = \frac{Npq}{(N-1)D + pq}$

En una parcela se desea muestrear 1050 pinos que estan afectados por una plaga, se debe calcular con la tecnica de proporción sistematica y se sabe que la varianza es de 0.159, el limite maximo es de B.08

$D = \frac{0.08^2}{4} = 0.0016$

$n = \frac{1050 \times .159}{(1050-1)(0.0016) + .159} = \frac{161.7}{1.832} = 88.24$

EXAMEN 4

INSTITUTO TECNOLOGICO SUPERIOR DE SAN ANDRES TUXTLA
LICENCIATURA EN ADMINISTRACION ADMINISTRACION DE LA CALIDAD
NOMBRE: Regina Demeneghi Miranda GRUPO: 605-A

RESUELVE LO SIGUIENTE:

1. En una productora de chorizos se desea conocer el contenido de grasa promedio de la producción diaria. Al día se producen 200 productos y se seleccionaron 15 sistemáticamente. Indique la media estimada y su intervalo de confianza al 95% de seguridad. Los datos son en gramos.

   21 14 13 12 14 13 16 20 23 22 20 19 25 25 23

Datos:

- Producción diaria (población): N=200 N=200 chorizos.
- Muestra seleccionada: n=15 n=15 chorizos.
- Nivel de confianza: 95% (Z=1.96 Z=1.96).
- Datos de grasa (gramos):

21,14,13,12,14,13,16,20,23,22,20,19,25,25,23

Solución:

a) **Media muestral (X¯X)**

$\bar{X} = \frac{}{n} =$ 21+14+13+12+14+13+16+20+23+22+20+19+25+25+23= $\frac{}{15}$ =∑xi

280 **18.67 gramos**

Media muestral= **18.67**

b) **Desviación estándar muestral (s)**

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

$(21-18.67)^2$=5.43 $(14-18.67)^2$=21.80 $(13-18.67)^2$=32.14 $(12-18.67)^2$=44.48
$(14-18.67)^2$=21.80 $(13-18.67)^2$=32.14 (16−18.67)2=7.12 $(20-18.67)^2$=1.76

$(23-18.67)^2=18.75$ $(22-18.67)^2=11.08$ $(20-18.67)^2=1.76$ $(19-18.67)^2=0.10$
$(25-18.67)^2=40.06$ $(25-18.67)^2=40.06$ $(23-18.67)^2= 18.74$

S= $\sqrt{\frac{310.93}{14}} = \sqrt{22.21}$**=4.71**

Intervalo de confianza al 95%:

IC= $\bar{x} \pm Z(\frac{s}{\sqrt{n}})=18.67\pm 1.96(\frac{4.71}{\sqrt{15}})=18.67\pm 2.38$

IC= [16.29 ↔21.05] gramos

2. Una universidad tiene 1000 estudiantes, divididos en tres facultades:
   Facultad de Ciencias Sociales: 300 estudiantes
   Facultad de Ingeniería: 400 estudiantes
   Facultad de Medicina: 300 estudiantes
   Se desea realizar una encuesta sobre la satisfacción estudiantil. Usa muestreo estratificado proporcional para seleccionar una muestra de 100 estudiantes.

Datos:

- Población total: 1000 estudiantes.
- Muestra deseada: 100 estudiantes.
- Distribución por facultad:
- Ciencias Sociales: 300 estudiantes.
- Ingeniería: 400 estudiantes.
- Medicina: 300 estudiantes.

Solución:

Proporción por estrato:

Formula: nh= $(\frac{NH}{N})$ x n

nh= tamaño de la muestra del estrato

Nh=tamaño del estrato N=

tamaño total de la población n=

tamaño total de la muestra nh=(

$\frac{300}{1000}$) x 100= **30 estudiantes**

nh=($\frac{400}{1000}$) x 100= **40 estudiantes**

nh=($\frac{300}{1000}$) x 100= **30 estudiantes**

Respuesta:

- **Ciencias Sociales= 30 estudiantes**
- **Ingeniería= 40 estudiantes**
- **Medicina= 30 estudiantes**

3. En una población de 3000 personas que pertenecen a tres diferentes categorías socioeconómicas: Bajo: 800 personas

   Medio: 1500 personas

   Alto: 700 personas

   Se desea seleccionar una muestra de 150 personas para una investigación sobre el bienestar social. Si se va a utilizar un muestreo estratificado proporcional, ¿cuántas personas se deben seleccionar de cada estrato?

Datos:

- Población total: 3000 personas.
- Muestra deseada: 150 personas.
- Distribución por estrato:
  - Bajo: 800 personas.
  - Medio: 1500 personas.
  - Alto: 700 personas.

Solución:

Proporción por estrato:

Formula: nh=($\frac{NH}{N}$) x n

nh= tamaño de la muestra del estrato

Nh=tamaño del estrato N=

tamaño total de la población n=

tamaño total de la muestra nh=(

$\frac{800}{3000}$) x 150= **40 estudiantes**

nh=($\frac{1500}{3000}$) x 150= **75 estudiantes**

nh=($\frac{700}{3000}$) x 150= **35 estudiantes**

Respuesta final:

- **Bajo: 40 personas.**
- **Medio: 75 personas.**
- **Alto: 35 personas**

4. Una empresa quiere estimar el salario promedio de sus empleados. Se toma una muestra aleatoria de 50 empleados, y la media de su salario es de $25,000 con una desviación estándar de $3,500. Utilizando un nivel de confianza del 95%, calcula el intervalo de confianza para la media poblacional.

   Pregunta:

   ¿Cuál es el intervalo de confianza para el salario promedio de todos los empleados?

   Datos:

   - Muestra: n=50n= **50 empleados.**
   - Media muestral (X‾X): **$25,000.**
   - Desviación estándar (ss): **$3,500.**
   - Nivel de confianza: **95% (Z=1.96Z=1.96)**

Error estándar de la media (SE):

$$= \frac{3500}{50} = 494.97$$

SE= $\frac{S}{\sqrt{n}}$

$E = Z \times SE = 1.96 \times 494.97 = 970.14$ dólares

Intervalo de confianza (IC):

IC= X ± E=25000 ± 970.14= [24029.86, 25970.14] dólares

Respuesta final:

- **Intervalo de confianza al 95%: [$24,029.86, $25,970.14].**
- **Interpretación: Con un 95% de confianza, el salario promedio de todos los empleados está entre $24,029.86 y $25,970.14.**