

	COMPLEJO EDUCATIVO CANTON TUTULTEPEQUE GUIA DE TRABAJO 2 Parte 2 Profesor Responsable: Santos Jonathan Tzun Meléndez.	Grado: 1º año de Bachillerato. Asignatura: Matemática I Periodo: _____ Fecha de Entrega: _____
UNIDAD 2. Recopilemos, Organicemos y Presentemos la Información. Objetivo de unidad: Utilizar la estadística descriptiva e inferencial aplicando correctamente el tratamiento de la información al analizar la información obtenida de los medios de comunicación social, así como valorar el aporte de los demás en la propuesta de soluciones.	Material de Apoyo <ul style="list-style-type: none"> • Matemática 1º año de bachillerato Santillana (pioneros) • Matemática 1º año de Bachillerato. Raúl Aguilera Liborio. • Matemática 1º año de bachillerato. Editorial ESE 	
Indicadores de logro. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realiza con certeza ejercicios identificando, obteniendo y aplicando parámetros. 	Evaluación: Indicaciones. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Desarrolle la siguiente guía de trabajo en el cuaderno asignado. (No páginas de papel bond) ✓ La entrega del trabajo físico será de forma Individual. ✓ Toda tarea entregada en Periodo Extemporáneo sea evaluada con la nota mínima de aprobación. ✓ Anexar esta hoja en el cuaderno donde entregue su tarea. ✓ Todo ejercicio o problema debe acompañarse de su respectivo procedimiento, de lo contrario queda anulado. Criterios de Evaluación. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Orden y aseo 5% ✓ Puntualidad 5% ✓ Cumplimiento de los Indicadores 90% 	

a) Cálculo del intervalo de confianza para la media, conocida la desviación típica de la población en una variable aleatoria normal

Condiciones:

- Utilice la tabla de la Distribución Normal para conocer el valor de $Z_{\alpha/2}$
- Utilice la formula $\bar{x} - \frac{\sigma}{\sqrt{n}} * Z_{\alpha/2} < \mu < \bar{x} + \frac{\sigma}{\sqrt{n}} * Z_{\alpha/2}$ para estimar el parámetro.

Problema 1.

Un fabricante produce anillos de pistón para un automóvil. Se sabe que el diámetro de los anillos se distribuye aproximadamente en forma normal y con una desviación estándar $\sigma = 0.001$ mm. Una muestra aleatoria de 15 anillos tiene un diámetro medio de $\bar{x} = 74.036$ mm

- a) Construya un intervalo de confianza del 99% respecto al diámetro medio de los anillos de pistón.
- b) Interprete el resultado.

Problema 2.

Se sabe que la vida en horas de una bombilla eléctrica de 75 watts se distribuye aproximadamente en forma normal, con desviación estándar $\sigma = 25$ horas. Una muestra aleatoria de 20 bombillos tiene una vida media de $\bar{x} = 1014$ horas.

- a) Construya un intervalo de confianza del 95% respecto a la vida media.
- b) Interprete el resultado.

Problema 3.

Un ingeniero civil analiza la resistencia a la compresión de concreto. Esta se distribuye aproximadamente en forma normal con varianza $\sigma^2 = 1000 \text{ psi}^2$. Una muestra aleatoria de 12 especímenes tiene una resistencia media a la compresión de $\bar{x} = 3250 \text{ psi}$.

- Construya un intervalo de confianza de dos lados del 95% con respecto a la resistencia media a la compresión.
- Construya un intervalo de confianza del 99% respecto a la resistencia media a la compresión.
- Compare el ancho de este intervalo de confianza con el ancho del encontrado en la parte 2 e interprete los resultados.

Problema 4.

Se emplean dos máquinas para llenar botellas de plástico con detergente para lavar platos. Se tiene como dato que las desviaciones estándar del volumen de llenado son $\sigma_1 = 15$ onzas de líquido y $\sigma_2 = 18$ onzas de líquido para las dos máquinas respectivamente. Se seleccionan dos muestras aleatorias de $n_1 = 10$ botellas de la máquina 1 y $n_2 = 10$ botellas de la máquina 2, y las medias de muestra de los volúmenes de llenado son $\bar{x}_1 = 30.87$ onzas líquidas y $\bar{x}_2 = 30.68$ onzas líquidas.

- Construya un intervalo de confianza del 95% respecto a la media de volumen de llenado de la máquina 1.
- Construya un intervalo de confianza del 95% respecto a la media de volumen de llenado de la máquina 2.
- Compare el ancho de estos intervalos de confianza e interprete los resultados.

Problema 5.

Se están estudiando las tasas de quemado de dos diferentes propulsores de cohete de combustible sólido. Se sabe que ambos propulsores tienen aproximadamente la misma desviación estándar de tasa de quemado; esto es $\sigma_1 = \sigma_2 = 3 \text{ cm/s}$. Se prueban dos muestras aleatorias de $n_1 = n_2 = 20$ especímenes y las tasas medias de quemado de muestra son $\bar{x}_1 = 18 \text{ cm/s}$ y $\bar{x}_2 = 24 \text{ cm/s}$.

- Construya un intervalo de confianza del 95% respecto a la tasa media de quemado de la muestra 1.
- Construya un intervalo de confianza del 95% respecto a la tasa media de quemado de la muestra 2.
- Compare el ancho de estos intervalos de confianza e interprete los resultados.

Problema 6.

Dos formulaciones diferentes de gasolina sin plomo se están probando para estudiar sus números de octanaje. La varianza del número de octanaje para la formulación 1 es $\sigma_1^2 = 1.5$ y para la formulación 2 es de $\sigma_2^2 = 1.2$. Se prueban dos muestras aleatorias de tamaño $n_1 = 15$ y $n_2 = 20$, y los números de octanaje medios son $\bar{x}_1 = 89.6$ y $\bar{x}_2 = 92.5$.

- Construya un intervalo de confianza del 95% respecto a la media de los números de octanaje de la muestra 1.
- Construya un intervalo de confianza del 95% respecto a la media de los números de octanaje de la muestra 2.
- Compare el ancho de estos intervalos de confianza e interprete los resultados..

b) Cálculo del intervalo de confianza para la media, cuando no se conoce la desviación típica poblacional en una variable aleatoria normal

Condiciones:

- Utilice la formula $\frac{1}{n} \sum x_i$ para calcular la media (media aritmética o promedio)
- Utilice la formula $\frac{1}{n-1} \sum (x_i - \bar{x})^2$ para calcular la Cuasi varianza (y luego la Cuasi desviación)
- Utilice la tabla de la Distribución T-Student para conocer el valor de $t_{\alpha/2}$
- Utilice la formula $\bar{x} - \frac{S_{n-1}}{\sqrt{n}} * t_{\alpha/2} < \mu < \bar{x} + \frac{S_{n-1}}{\sqrt{n}} * t_{\alpha/2}$ para estimar el parámetro.

Problema 7.

Un ingeniero civil está probando la resistencia compresiva de concreto. Realiza la prueba con 16 especímenes y obtiene los siguientes resultados:

2216	2237	2249	2204
2225	2301	2281	2263
2318	2255	2275	2295
2250	2238	2300	2217

Construya un intervalo de confianza de dos lados del 95% respecto a la resistencia media suponiendo que $\alpha = 36$.

Problema 8.

Una maquina produce barras metálicas que se usan en el sistema de suspensión de un automóvil. Se selecciona una muestra aleatoria de 15 barras y se mide el diámetro. Los datos resultantes se muestran a continuación. Suponga que el diámetro de las barras se distribuye normalmente.

8.24 cm	8.23 cm	8.20 cm
8.21 cm	8.20 cm	8.28 cm
8.23 cm	8.26 cm	8.24 cm
8.25 cm	8.19 cm	8.25 cm
8.26 cm	8.23 cm	8.24 cm

Construya un intervalo de confianza del 95% respecto al diámetro medio e interprete los resultados..

Problema 9.

Un científico en computadoras está investigando la utilidad de dos lenguajes de diseño diferentes en el mejoramiento de las tareas de programación. A 12 programadores expertos, familiarizados con ambos lenguajes, se les pide que codifiquen una función estándar en ambos lenguajes, y se registra el tiempo en minuto. Los datos se muestran en seguida:

Programador	Tiempo	
	Lenguaje de diseño 1	Lenguaje de diseño 2
1	17	18
2	16	14
3	21	19
4	14	11

5	18	23
6	24	21
7	16	10
8	14	13
9	21	19
10	23	24
11	13	15
12	18	20

- Construya un intervalo de confianza del 95% respecto a la media μ del tiempo empleado para el lenguaje de diseño 1.
- Construya un intervalo de confianza del 95% respecto a la media μ del tiempo empleado para el lenguaje de diseño 2.
- Compare el ancho de estos intervalos de confianza e interprete los resultados.

Problema 10.

El gerente de una flotilla de automóviles está probando dos marcas de llantas radiales. Asigna una llanta de cada marca a las dos ruedas traseras de 8 autos y corre estos mismos hasta que las llantas se desgastan. Los datos se muestran a continuación (en kilómetros)

Auto 1	Marca 1	Marca 2
1	36,925	34,318
2	45,300	42,280
3	36,240	35,500
4	32,100	31,950
5	37,210	38,015
6	48,360	47,800
7	38,200	37,810
8	33,500	33,215

Problema 11.

Un ingeniero de control de calidad midió el espesor de la pared de 25 botellas de vidrio de dos litros. La media de la muestra fue de $\bar{x} = 4.05 \text{ mm}$ y la desviación estándar de la muestra (cuasi desviación) es de $S_{n-1} = 0.08 \text{ mm}$. Determine un intervalo de confianza del 90% respecto al espesor medio de la pared e interprete los resultados..

Problema 12.

Una muestra aleatoria de tamaño 15 de una población normal tiene $\bar{x} = 550$ y varianza $S_{n-1}^2 = 49$. Determine un intervalo de confianza del 90% para la media μ e interprete los resultados..

Problema 13.

Una máquina de bebidas preparadas se ajusta para que agregue cierta cantidad de jarabe en una cámara donde este se mezcla con agua carbonatada. Se encuentra que una muestra aleatoria de 20 bebidas tiene un jarabe medio de $\bar{x} = 1.10 \text{ onzas líquida}$ y una desviación estándar de $S_{n-1} = 0.25 \text{ onzas líquidas}$. Obtenga un intervalo de confianza del 90% respecto a la cantidad media de jarabe mezclado en cada bebida e interprete los resultados..

Problema 14.

Se tomaron muestras aleatorias de tamaño 20 de dos poblaciones normales independientes. Las medias y las desviaciones estándar de las muestras fueron $\bar{x}_1 = 22$, $S_1 = 1.8$ y $\bar{x}_2 = 21.5$, $S_2 = 1.5$

- Construya un intervalo de confianza del 95% respecto a la media μ de la muestra 1.
- Construya un intervalo de confianza del 95% respecto a la media μ de la muestra 2.
- Compare el ancho de estos intervalos de confianza e interprete los resultados..

Problema 15.

Se está Investigando el diámetro de las barras de acero manufacturadas en diferentes máquinas de extrusión. Se seleccionan dos muestras aleatorias de tamaño $n_1 = 15$ y $n_2 = 18$ y las medias y las varianzas de cada muestra son $\bar{x}_1 = 8.73$, $S_1^2 = 0.30$ y $\bar{x}_2 = 8.68$, $S_2^2 = 0.34$ respectivamente.

- Construya un intervalo de confianza del 95% respecto a la media μ de la muestra 1.
- Construya un intervalo de confianza del 95% respecto a la media μ de la muestra 2.
- Compare el ancho de estos intervalos de confianza e interprete los resultados..

Problema 16.

Se extraen muestras aleatorias de tamaño $n_1 = 15$ y $n_2 = 10$ de dos poblaciones normales. Las medias y varianzas de las muestras son $\bar{x}_1 = 300$, $S_1^2 = 16$ y $\bar{x}_2 = 325$, $S_2^2 = 49$ Construya un intervalo de Confianza del 95% respecto a la media e interprete los resultados..

c) Intervalo de confianza para la proporción.**Indicaciones:**

- Utilice la tabla de la Distribución Normal para conocer el valor de $Z_{\alpha/2}$
- Utilice la formula $\hat{p} - \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} * Z_{\alpha/2} < P < \hat{p} + \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} * Z_{\alpha/2}$ para estimar el parámetro.

Problema 17.

De 1000 casos seleccionados al azar de cáncer de pulmón, 823 terminaron en muerte. Construya un intervalo de confianza del 95% respecto a la tasa de mortalidad (proporción P) de cáncer en el pulmón e interprete los resultados..

Problema 18.

Un fabricante de calculadoras electrónicas está interesado en estimar la fracción de unidades defectuosas que se producen. Una muestra aleatoria de 800 calculadoras incluye 18 defectuosas, calcule un intervalo de confianza del 99% respecto a la fracción de unidades defectuosas e interprete los resultados..

Problema 19.

Se está realizando un estudio para determinar la eficacia de una vacuna contra el moquillo de cerdo. Se aplicó la vacuna a una muestra aleatoria de 3000 sujetos, y de este grupo 130 contrajeron enfermedad. Un grupo de 2500 sujetos seleccionados al azar no fue vacunado, y de este grupo 170 contrajeron la enfermedad.

- Construya un intervalo de confianza del 95% respecto a la proporción P de la muestra 1.
- Construya un intervalo de confianza del 95% respecto a proporción P de la muestra 2.
- Compare el ancho de estos intervalos de confianza e interprete los resultados..

Problema 20.

La fracción de productos defectuosos producidos por dos líneas de producción se está analizando. Una muestra aleatoria de 1000 unidades de la línea 1 tiene 10 defectuosas, en tanto que una muestra aleatoria de 1200 unidades de la línea 2 tiene 25 defectuosas.

- d) Construya un intervalo de confianza del 95% respecto a la proporción P de la línea 1.
- e) Construya un intervalo de confianza del 95% respecto a proporción P de la línea 2.
- f) Compare el ancho de estos intervalos de confianza e interprete los resultados..

d) Prueba de Hipótesis para la Media " μ ".**Problema 21.**

Se requiere que la resistencia al rompimiento de una fibra utilizada en la fabricación de ropa no sea menor que 160 psi. La experiencia pasada indica que la desviación estándar de la resistencia al rompimiento es de 3 psi. Se prueba una muestra aleatoria de cuatro especímenes y se encuentra que la resistencia promedio al rompimiento es de 158 psi. ¿Debe considerarse aceptarse la fibra con $\alpha = 0.05$?

Problema 22.

Se sabe que los diámetros de tornillos tienen una desviación estándar de 0.0001 plg. Una muestra aleatoria de 10 tornillos produce un diámetro promedio de 0.2246 plg. Pruebe la hipótesis de que el diámetro medio real de los tornillos es igual a 0.225 plg empleando $\alpha = 0.05$.

Problema 23.

Un fabricante produce anillos de pistón para un motor de automóvil. Se sabe que el diámetro de los anillos se distribuye aproximadamente en forma normal y con una desviación estándar $\sigma = 0.001$ mm. Una muestra aleatoria de 15 anillos tiene un diámetro medio de $\bar{x} = 74.036$ mm. Pruebe la hipótesis de que el diámetro medio de los tornillos de pistón es de 74.035 mm. Utilice $\alpha = 0.05$.

Problema 24.

Un ingeniero civil analiza la resistencia a la compresión de concreto. Esta se distribuye aproximadamente en forma normal con varianza $\sigma^2 = 1000$ psi². Una muestra aleatoria de 12 especímenes tiene una resistencia media a la compresión de $\bar{x} = 3250$ psi. Pruebe la Hipótesis de que la resistencia compresiva media es igual a 3500 psi. Utilice $\alpha = 0.01$.

Problema 25.

Se sabe que la vida en horas de una bombilla eléctrica de 75 watts se distribuye aproximadamente en forma normal, con desviación estándar $\sigma = 25$ horas. Una muestra aleatoria de 20 bombillos tiene una vida media de $\bar{x} = 1014$ horas. Pruebe la Hipótesis de que la vida media de las bombillas eléctricas es de 1000 horas. Use $\alpha = 0.05$

e) Prueba de Hipótesis para la Proporción "P".**Problema 26.**

De 1000 casos seleccionados al azar de cáncer de pulmón, 823 terminaron en muerte. Pruebe la Hipótesis de que la tasa de mortalidad de cáncer del pulmón es del 70%. Use $\alpha = 0.05$.

Problema 27.

Un fabricante de calculadoras electrónicas está interesado en estimar la fracción de unidades defectuosas que se producen. Una muestra aleatoria de 800 calculadoras incluye 18 defectuosas. Pruebe la hipótesis de que la fracción de calculadoras defectuosas producidas es 2.5%

Problema 28.

Se está realizando un estudio para determinar la eficacia de una vacuna contra el moquillo de cerdo. Se aplicó la vacuna a una muestra aleatoria de 3000 sujetos, y de este grupo 130 contrajeron enfermedad. Un grupo de 2500 sujetos seleccionados al azar no fue vacunado, y de este grupo 170 contrajeron la enfermedad.

- Pruebe la hipótesis de que la proporción de sujetos que contraen la enfermedad en el grupo vacunado es del 0.05 con $\alpha = 0.05$.
- Pruebe la hipótesis de que la proporción de sujetos que contraen la enfermedad en el grupo de monitoreo es del 0.07. $\alpha = 0.05$.

Problema 29.

La fracción de productos defectuosos producidos por dos líneas de producción se está analizando. Una muestra aleatoria de 1000 unidades de la línea 1 tiene 10 defectuosas, en tanto que una muestra aleatoria de 1200 unidades de la línea 2 tiene 25 defectuosas.

- Pruebe la hipótesis de que la proporción de productos defectuosos de la muestra 1 es del 0.02 con $\alpha = 0.05$.
- Pruebe la hipótesis de que la proporción de productos defectuosos de la muestra 2 es del 0.03 con $\alpha = 0.05$.

f) Calculo de Muestras.

Condiciones:

σ = Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

Utilice la formula:

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

Problema 30

Determinar el número de profesionales a encuestar en una región donde se estima en 4500 el número de ellos con un nivel de confianza del 95%

Problema 31

Se quiere obtener una muestra sistemática que seleccione egresados de un programa de la Universidad de Antioquia que tiene 1200 de ellos con un error del 4% y una confiabilidad del 90%.

Problema 32

Una Institución de Salud tiene 6100 empleados, se quiere determinar como es el clima laboral en la organización, usando una confiabilidad del 95%, un error admisible de 6%. Calcule el número de empleados a consultar

Problema 33

Es necesario estimar entre 10.000 establos, el número de vacas lecheras por establo con un error de estimación de 4 y un nivel de confianza del 95%. Sabemos que la varianza es 1.000. ¿Cuántos establos deben visitarse para satisfacer estos requerimientos?

Problema 34.

Se pretende establecer el tamaño de una muestra sobre una población de 54000 individuos, con una fiabilidad del 95 %.