

TALLER DE EJERCICIOS N° 11 (Ingeniería)

Problema N° 1

Los siguientes datos corresponden a la pureza del ácido en porcentaje observada en dos plantas de producción de ácido sulfúrico.

Planta A 96.8 95.8 96.2 96.5 96.4 96.7 96.3 96 97.1 96.5

Planta B 95.6 96 97.8 98.4 97.6 98.2 96.9 96.8

- a) Un ingeniero de procesos afirma que la varianza de la pureza del ácido debe ser menor que 1.2 ¿Cree usted que la Planta B cumple tal requisito?. Compruébelo mediante un intervalo de 95%
- b) ¿Es mejor la pureza del ácido de la Planta B en promedio que la de la Planta A?. Responda usando un intervalo de 95% de confianza
- c) Se asegura que es más variable la pureza del ácido de la planta B que la pureza de la planta A. ¿Qué opina usted con un 95% de confianza?
- d) El Ingeniero de procesos de la Planta A desea estimar la pureza promedio con una confianza de 95% y un error no superior a 5%. ¿Está Ud. de acuerdo con elegir una muestra de 50 observaciones?

Problema N° 2

La siguiente tabla muestra la distribución, según el coeficiente intelectual y el rendimiento en un programa de capacitación de trabajo, de una muestra aleatoria de 400 trabajadores en una gran compañía.

R E N D I M I E N T O

COEFICIENTE INTELLECTUAL	Deficiente	Regular	Bueno
Bajo el promedio	67	64	25
Promedio	42	76	56
Sobre el Promedio	10	23	37

- i) Verifique con un intervalo de 95% si la proporción de trabajadores con CI bajo el promedio es mayor en trabajadores con rendimiento deficiente que en trabajadores con rendimiento bueno.
- ii) Verifique si la proporción de trabajadores con rendimiento bueno en el programa de capacitación es menor a 0.20. Use un intervalo de confianza de 95%
- iii) Si se desea estimar la proporción de trabajadores con CI sobre el promedio en aquellos trabajadores con rendimiento bueno en el programa, con una confianza de 99% y un error no mayor a 0.04. ¿Cuántos trabajadores se debe elegir en la muestra

Problema N° 3

En forma reciente se ha incrementado el interés de evaluar el efecto del ruido sobre la habilidad de las personas para llevar a cabo una determinada tarea. Un investigador diseña un experimento en el que se pedirá a un determinado número de sujetos que lleven a cabo una tarea específica en un medio controlado y bajo dos niveles diferentes de ruido de fondo. El investigador selecciona 18 personas que son capaces de realizar la misma tarea y de manera práctica en el mismo tiempo. Del total de personas, 9 seleccionadas al azar realizarán esta tarea bajo un nivel 1, moderado, de ruido de fondo. Las restantes 9 llevarán a cabo la misma tarea bajo un ruido de nivel 2, el cual es más severo que el ruido de nivel 1. Los siguientes datos representan los tiempos observados en minutos que fueron necesarios para completar la tarea para cada una de las 8 personas de cada nivel.

Nivel 1 11 16 17 12 14 13 18 13 15

Nivel 2 19 15 18 15 22 18 19 15 20

Asumiendo que estos datos constituyen muestras aleatorias de dos distribuciones normales e independientes.

- a) ¿Podría usted afirmar que los dos niveles de ruido producen la misma variabilidad? Use un intervalo de 95% de confianza .
- b) ¿Existe evidencia de que el nivel 1 de ruido es menos perturbador en promedio?. Use un intervalos de 95 %. De confianza
- c) ¿Podría usted afirmar que la varianza para el tiempo necesario en completar la tarea bajo el nivel 1 de ruido es menor que 6. Use un intervalo de 99% de confianza
- d) ¿Existe evidencia de que en el nivel 1 de ruido el tiempo promedio en completar la tarea es menor a 20 minutos? Use un intervalo de 95% de confianza.

Ejercicio 4. Dos grupos de 10 trabajadores c/u realizaron independientemente una tarea por métodos distintos, A y B. El tiempo necesario, en minutos, para realizar dicho trabajo con cada método aparece en la siguiente tabla:

Grupo 1 Método A	15,2	15,5	14,2	15,6	14,8	15,2	15,1	14,1	14,7	14,6
Grupo 2 Método B	15,4	16,6	16,6	17,7	16,9	16,5	16,9	15,7	16,4	16,6

Suponga que los tiempos en que se realiza la actividad en cada método se distribuyen normalmente

- Determine un intervalo de 95% de confianza para la diferencia de los tiempos promedios entre el método A y el B. Con estos resultados ¿Qué método recomendaría usted para realizar la tarea?
- Determine un intervalo de confianza del 95% para la desviación estándar del tiempo utilizado con el método B. Interprete este intervalo.
- Si se desea estimar el tiempo promedio en realizar la tarea con el método A con una confianza de 95% y un error de estimación no mayor a 0.20 minutos ¿Cuántas observaciones se deben realizar?
- Determine un intervalo de 95% de confianza para el cociente de varianzas de los tiempos entre el método B y el método A. Con estos resultados ¿Podría afirmar que las varianzas son iguales entre los dos métodos?

Ejercicio 5. Con el propósito de comparar la variabilidad de la resistencia de dos tipos de acero para estructura, se realizó un experimento que arrojó los siguientes resultados:

ACERO TIPO 1 $n = 8$, $\bar{X} = 5.3$, $S_x^2 = 19.2$

ACERO TIPO 2 $m = 6$, $\bar{Y} = 4.7$, $S_y^2 = 12.3$

Las mediciones fueron hechas en unidades de 100 libras por pulgada cuadrada.

- Haga los supuestos correspondientes para realizar inferencia respecto a la media poblacional en una y dos poblaciones.
- Encontrar un intervalo de 95% de confianza para la diferencia de las resistencias medias. ¿Puede concluir a partir del intervalo encontrado que el acero tipo 1 es más resistente en promedio que el acero tipo 2? Explique en forma clara y concisa.
- Determine entre qué valores se encontrará la verdadera resistencia media del acero tipo 1, si desea una confianza de 99%.
- Si en un estudio posterior se desea estimar la resistencia media del acero tipo 2 con una confianza de 95% y un error no superior a 0.5. ¿Cuántas observaciones se deberán hacer?
- Determine un intervalo de 95% confianza para la desviación estándar de la resistencia del acero del tipo 1.
- Encontrar un intervalo de 95% de confianza para el cociente de las varianzas de la resistencia del acero tipo 2 respecto al acero tipo 1. ¿Puede concluir a partir de este intervalo de que las varianzas son iguales? ¿Por qué?

Ejercicio 6. La siguiente tabla muestra la distribución, según el coeficiente intelectual y el rendimiento en un programa de capacitación de trabajo, de una muestra aleatoria de 400 trabajadores en una gran compañía.

R E N D I M I E N T O			
COEFICIENTE INTELLECTUAL	Deficiente	Regular	Bueno
Bajo el promedio	67	64	25
Promedio	42	76	56
Sobre el Promedio	10	23	37

- Verifique mediante un intervalo de 95% de confianza si la proporción de rendimiento regular en trabajadores con CI bajo el promedio es mayor que la proporción de rendimiento regular en trabajadores con CI sobre el promedio.
- Determine un intervalo de 95% de confianza para la proporción de trabajadores con rendimiento bueno en el programa de capacitación.
- Usando la información de la tabla para un estudio posterior, determine el número de trabajadores a encuestar si se desea estimar la proporción de trabajadores con CI sobre el promedio en aquellos trabajadores con rendimiento bueno en el programa, con una confianza de 95% y un error de estimación no mayor a 0.05.