

Auxiliar 3

21 de Abril de 2010

1) Pregunta 1

- a) Encuentre la probabilidad de que una muestra de tamaño n sea seleccionada de una población de tamaño N si las extracciones se realizan sin reposición.
- b) Muestre que la media muestral \bar{y} es un estimador insesgado de la media \bar{Y}
- c) (Propuesto) Responda **a)** y **b)** para el caso en que el muestreo es con reposición.

2) Pregunta 2

La desviación estándar de la vida en horas de una ampollita de 75 watts es de 25 horas. Si en una muestra de 20 ampollitas estas duran en promedio 1014 horas encendidas.

- a) Encuentre el intervalo a un 95% de confianza de la vida media de las ampollitas
- b) Suponga que se quiere que el ancho del intervalo de confianza anterior sea de 6 horas a un nivel de confianza de un 95%. ¿Cuál es tamaño de la muestra que debe usar?

3) Pregunta 3

En hombres, el promedio de inasistencia a clases en Primer Año de universidad es de 15 días con desviación estándar de 7, mientras que en mujeres el promedio es de 10 días con desviación estándar de 6.

En una encuesta en la Facultad de Ingeniería, 100 hombres y 50 mujeres son encuestados. ¿Cuál es la probabilidad de que la muestra de hombres tenga a lo más tres días más de inasistencia que la muestra de mujeres?

4) Pregunta 4

Una empresa de pinturas quiere patentar una fórmula que tiene un tiempo de secado menor al normal. Para patentar su producto como de secado rápido realizó un experimento con dos tipos de pinturas; una tiene los componentes normales de cualquier pintura, mientras que la otra contiene la nueva fórmula a probar. Diez muros son pintados con la pintura normal obteniendo un tiempo de secado promedio de 121 minutos mientras que otros diez muros son pintados con la nueva fórmula obteniendo un tiempo de secado promedio de 112 minutos. Si se sabe que el

tiempo promedio de secado tiene una desviación estándar de 8 minutos en ambos casos, ¿Qué se puede concluir de la efectividad del producto desarrollado, con un nivel de confianza de un 95%?

5) Pregunta 5

Una empresa realiza test de dureza a dos tipos de aluminio. A diez muestras del primer tipo de aluminio se les realiza el test obteniendo un promedio de la dureza de 87.6. Por otra parte, a 12 muestras del segundo tipo de aluminio se le les realiza el mismo test obteniendo un promedio de dureza de 74.5. Se sabe que la desviación estándar de la dureza del primer material es de 1 y del segundo material es 1.5. Encuentre el intervalo de confianza al 90% de la diferencia de las durezas en los materiales estudiados. ¿Es la diferencia estadísticamente significativa? ¿Cual es el tamaño de las muestras que se deben tomar para que el error de estimación no supere los 0.5 con un nivel de confianza de un 90%?

6) Pregunta 6

Dos catalizadores son analizados para estudiar su efectividad en el rendimiento de un proceso químico. El catalizador 1 es usado actualmente y el catalizador 2 tiene un rendimiento aceptable. Dado que el segundo catalizador es mas barato, un laboratorio decidirá cambiarse de producto si el rendimiento en el proceso no cambia de manera significativa. Para ello se realiza un experimento, con los resultados mostrados en la tabla. ¿Es la diferencia en el rendimiento del proceso significativa a un $\alpha = 0.05$? Asuma que la varianza del rendimiento para ambos catalizadores es la misma.

Observación	1	2	3	4	5	6	7	8
Catalizador 1	91.5	94.18	92.18	95.39	91.79	89.07	94.72	89.21
Catalizador 2	89.19	90.95	90.46	93.21	97.19	97.04	91.07	92.75