

Estadística

Ejercicios TEMA 5. Curso 2011/2012

Grado de Ingeniería Química

- 5.1** Se tiene una moneda trucada de tal manera que da caras con una probabilidad 0.51. Dar un intervalo de probabilidad al 97% para la proporción de caras obtenida al lanzar la moneda 100 veces.
- 5.2** Un importante bufete de abogados tiene una cartera de 1000 clientes. Si se extrae una muestra aleatoria,
- ¿qué tamaño de muestra sería necesario para estimar con error 0.1 la proporción de clientes que han presentado demandas de divorcio al nivel 0.95? Considera los dos tipos de muestreo.
 - ¿qué tamaño de muestra sería necesario si la población de partida fuese 100000 clientes?
- 5.3** Un fabricante de motores afirma que el 30% de sus motores tienen averías en los primeros cinco años de funcionamiento. Al considerar una muestra aleatoria de 120 motores se observa que 47 de ellos han presentado alguna avería en los primeros cinco años de funcionamiento.
- Obtener un intervalo de confianza al 95% para la proporción de motores con averías en los primeros cinco años, basado en la muestra de 120 motores.
 - Calcular el nivel de confianza asociado al menor intervalo de confianza (basado en la muestra de 120 motores) que contenga al valor 0.30 (el 30% de motores con averías).
- 5.4** Se quiere estimar la proporción de alumnos de una universidad que están a favor de cambiar el periodo extraordinario de exámenes al mes de Julio.
- ¿Qué tamaño a de tener una muestra de alumnos de esta Universidad para que esté garantizado que el intervalo de confianza del 99% resultante tenga un error menor que 0.05?
 - Supongamos que 700 de 800 alumnos entrevistados por el vicerrectorado se muestran a favor. Construir un intervalo de confianza del 90% sobre la proporción de alumnos a favor en toda la Universidad.
 - Según lo obtenido en el apartado anterior, con una confianza del 90%, ¿Cual es el error máximo cometido en la estimación de la proporción poblacional mediante la proporción muestral?
- 5.5** En una población muy grande, se extrae al azar una muestra de 100 votantes para conocer sus opiniones respecto de dos candidatos. De los individuos de la muestra, 55 apoyan al candidato A y 45 apoyan al candidato B. Se pide:
- Calcular un intervalo de confianza al 0.95 para la proporción de votos a favor de cada candidato.
 - Calcular cuál debería ser el tamaño de la muestra para que el candidato A salga elegido con una confianza del 95%. (Entendemos que será elegido cuando la proporción real de votos a favor sea mayor que 0.5).
- 5.6** Se tiene un montón de grava y tras someterse a estudio se obtiene que la desviación típica del peso de las piezas de grava es de 2.5 gramos.
- Se toma un muestra aleatoria y se obtiene que el peso medio muestral es de 30.5 gramos. Sabiendo que un intervalo de confianza al 95% para el peso medio muestral es (30, 31), ¿De que tamaño era la muestra tomada?
 - Si se toma un muestra aleatoria de 50 piezas con un peso medio muestral de 30.5 gramos. ¿Que nivel de confianza le corresponde ahora al intervalo de confianza (30, 31)?
- 5.7** Una muestra de 36 bricks de una marca de zumo dió un contenido promedio de azúcar de 3mg. Suponiendo que el contenido de azúcar de estos zumos sigue una Normal con $\sigma = 1\text{mg}$, calcular:
- el intervalo de confianza al 95% para el verdadero contenido promedio de azúcar en estos zumos.
 - Si el fabricante garantiza que el contenido promedio de azúcar es de 2.9mg, de acuerdo con el intervalo hallado, se puede decir que es cierta esta afirmación.
- 5.8** En un estudio, sobre los niveles de cadmio en determinado aceite, muestras del mismo aceite fueron enviadas a 15 laboratorios distintos obteniendose los siguientes resultados sobre el nivel de cadmio que se supone es una variable aleatoria normal: 8.8 3.8 10.1 8.0 5.0 5.2 6.7 9.3 6.9 3.2 9.7 7.2 6.5 9.7 5.0
- Determinar un intervalo de confianza con nivel de confianza 0.95 para el nivel medio de cadmio.
 - Determinar si se puede aceptar, al nivel de significacion 0.05, que la varianza de los niveles de cadmio es de 4 para este aceite.

- 5.9** El porcentaje deseado de SiO_2 en cierto tipo de cemento aluminoso es de 5.5. Para comprobar si esto es cierto en determinada planta de producción, se realizó un muestreo aleatorio de tamaño 16 obteniéndose un porcentaje medio de 5.25 y una cuasivarianza muestral de 0.16. Suponiendo que el porcentaje de SiO_2 en una muestra se distribuye normalmente, se pide:
- Determinar si a la vista de los resultados del muestreo se puede concluir que el verdadero porcentaje de SiO_2 difiere de 5.5. Utilícese un nivel de significación de 0.05.
 - Siendo $\sigma \leq 0.3$ la desviación típica teórica del porcentaje de SiO_2 , ¿hallar el tamaño de la muestra a realizar para que con probabilidad de al menos 0.99, el error máximo en la estimación del verdadero valor medio sea como máximo 0.1?
 - Con la muestra de tamaño 16 inicial, ¿existen indicios de que el verdadero valor de la desviación típica σ no es 0.3? Utilícese el nivel de significación 0.05.
- 5.10** En una población de 1000 diabéticos se quiere estimar la media de azúcar en sangre al nivel 0.95. Sabiendo que la población sigue una distribución Normal con una desviación standard de 600000, calcular:
- el tamaño de la muestra con un error menor que 100000.
 - el intervalo de probabilidad de la varianza muestral del nivel de azúcar en sangre para una muestra de 50 individuos.