

Estadística

Ejercicios TEMA 6. Curso 2011/2012

Grado de Ingeniería Química

- 6.1** Se dispone de una moneda cuyo aspecto no es simétrico y se observa que al lanzarla 1000 veces se obtiene 550 veces cruz. ¿Qué podemos decidir sobre la moneda a un nivel del 5%?
- 6.2** Un vendedor de tabaco afirma que más del 60% de los fumadores prefieren el tabaco rubio. Para contrastar esta afirmación se seleccionan un total de 150 fumadores y se les pregunta por su preferencia a la hora de fumar. Si 85 de los encuestados respondieron que prefieren el tabaco rubio, ¿se puede considerar como correcta la afirmación del vendedor con una confianza del 95%?
- 6.3** La duración de la batería de un modelo de ordenador portátil se distribuye normalmente. En un control de calidad se ha llevado a cabo el análisis de una muestra aleatoria de 20 baterías de dicho modelo de portátil obteniendo los siguientes resultados:
5.61 6.57 5.56 5.40 4.67 5.79 4.16 6.21 7.12 4.81 6.36 6.75 3.91 4.06 6.07 5.10 6.19 6.32 6.21 6.79
- a) Construya un intervalo de confianza al 95% de la duración media de la batería de ese modelo de portátil.
- b) ¿Se podría afirmar que la duración media de la batería de este modelo es superior a 6 años con un nivel de confianza del 99%? (Escribe las hipótesis nula y alternativa y el criterio seguido para aceptar o rechazar la hipótesis.)
- c) ¿Con que nivel de significación se podría afirmar que la duración media de la batería es superior a 5 años?
- 6.4** Un estudio ha demostrado que las personas que trabajan con benceno (disolvente químico de uso común) durante más de cinco años tienen una incidencia de leucemia 20 veces mayor que la población en general. En consecuencia la normativa vigente ha bajado el nivel máximo permisible de benceno en el lugar de trabajo de 10 partes por millón (ppm) a 1 ppm. Se sospecha que una fábrica de artículos de acero, que expone a sus trabajadores diariamente a benceno, no cumple esta normativa. La administración examina 20 muestras de aire, tomadas durante un periodo de un mes, para determinar el contenido de benceno. Los análisis produjeron un valor medio de 2.1ppm y una cuasi-desviación típica de 1.7ppm. ¿La fábrica de artículos de acero está violando la nueva normativa del gobierno con una confianza del 95%? Determinar el valor crítico (p valor) de la prueba.
- 6.5** Un fabricante especifica que la desviación standard del tiempo de acceso al disco duro debe ser como mucho de 0.1 milisegundos. El supervisor de control de calidad seleccionó aleatoriamente 10 discos de esta marca midiendo el tiempo de acceso para cada uno obteniendo los siguientes valores (ms):
7.96 7.90 7.98 8.01 7.97 7.96 8.03 8.02 8.04 8.02
¿Proporciona esta información pruebas suficientes de que la desviación standard de estos discos es mayor de 0.1? Tomar $\alpha = 0.05$ y suponer que la población se distribuye según una Normal.
- 6.6** Algunos de los alumnos de la asignatura de estadística de la universidad año tras año van a prepararse de forma privada a una academia en lugar de ir a clase. Para comprobar si esta práctica es útil, el profesor decide controlar un año cualquiera cómo se comportan estos alumnos en el examen. Ese curso un total de 135 alumnos se presentan al examen de los cuales 47 van a la academia. Al finalizar el cuatrimestre hay un total de 62 suspensos de los que 22 iban a la academia. A un nivel de confianza del 95% comprueba si los alumnos tienen motivos para acudir a la academia en lugar de a clase.
- 6.7** Se está considerando cambiar el procedimiento de fabricación de cierta pieza. Para ello, se tomaron 1000 piezas al azar de las producidas según el proceso actual. 75 de ellas resultaron defectuosas. Así mismo, de 1500 piezas tomadas de aquellas fabricadas por el nuevo método, 85 resultaron defectuosas. Determinar, con una confianza del 90% si el nuevo procedimiento puede considerarse mejor.
- 6.8** Las siguientes muestras aleatorias de las medidas de la capacidad calorífica de trozos de carbón (en millones de calorías por tonelada) extraídos de dos minas:

<i>mina1</i>	8.26	8.13	8.35	8.07	8.34	
<i>mina2</i>	7.95	7.89	7.90	8.14	7.92	7.84

Usando un nivel de significación del 0.01 efectuar el contraste de la igualdad del rendimiento medio entre ambas minas. Suponer que $\sigma_1 \approx \sigma_2 \approx \sigma$.

6.9 En un estudio se desea saber si la presión sistólica de personas fumadoras cambia cuando las personas son sometidas a un tratamiento para dejar de fumar. Para ello se seleccionan 10 personas a las que se les toma la presión sistólica antes de empezar el tratamiento y tres meses después de dejar de fumar. Con los datos de ambas presiones que se muestran en la siguiente tabla determinar la conclusión del estudio para un nivel de significación del 5%.

Individuo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Antes	140	165	160	160	175	190	170	175	155	160
Después	145	150	150	160	170	175	160	165	145	170

6.10 Con el fin de evaluar el proceso de aprendizaje en clase, a los alumnos de una clase de un colegio al comienzo del curso se les dicta un texto y se les corrige el número de faltas de ortografía cometidas. Al final del curso, se les vuelve a dictar el mismo texto y se les corrige de nuevo las faltas de ortografía. El número de faltas de ortografía en cada caso se recojen en la siguiente tabla.

Antes	24	20	24	28	30	20	24	22	18	18	24
Después	25	18	22	21	27	15	19	23	16	19	19

- a) Determine, para un α de 0.05, si la metodología aplicada en las clases ayuda a los alumnos a disminuir los errores que cometen al escribir.
- b) Determinar el intervalo de confianza al 99% para la media de las faltas de ortografía obtenidas al comienzo del curso.