

Intervalos de confianza y tests de hipótesis

Ejercicio 1

1. Una máquina de refrescos está ajustada de tal manera que la cantidad de líquido despachada se distribuye aproximadamente en forma normal con una desviación estándar igual a 0,15 decilitros. Encontrar un intervalo de confianza 0,95 para la media de todos los refrescos que sirve esta máquina si una muestra aleatoria de 36 refrescos tiene un contenido promedio de 2,25 decilitros.
2. ¿Qué tan grande tiene que ser la muestra si se desea tener una confianza del 95 % de que la media muestral no difiera en más de 0,03 decilitros de la media real μ ?

Ejercicio 2

Se ha llevado a cabo un experimento para determinar la vida útil de un cierto tipo de mecha (en condiciones extremas). Para esto se tomaron 50 mechas al azar de un stock mayor de mechas, y se les midió el tiempo de vida (en cientos de horas) obteniéndose un promedio muestral $\bar{X}_n = 2,266$. Por estudios previos se sabe que el tiempo de vida de las mechas de ese tipo tiene una distribución $N(\mu, \sigma^2)$ con $\sigma = 1,935$. Determinar un intervalo de confianza para la vida útil promedio μ de las mechas de ese tipo, con una confianza igual a 0,95.

Ejercicio 3

La siguiente tabla registra los niveles de cloro en sangre de una muestra de 10 pacientes de una clínica, medido en milimoles por litro.

101,99	106,64	103,36	109,54	103,99
107,32	106,55	103,7	100,57	105,85

1. Asumiendo que los datos tienen distribución normal con media μ y desvío $\sigma = 2,5$, implemente la siguiente prueba de hipótesis:

$$\begin{cases} H_0 : \mu = 104 \text{ mg/dl} \\ H_1 : \mu > 104 \text{ mg/dl.} \end{cases}$$

Nota: Trabaje al nivel $\alpha = 0,05$

Ejercicio 4

Se dispone de la siguiente muestra

7.24	1.91	1.58	3.81	5.36	2.37
1.86	1.63	3.26	1.91	3.96	1.54

1. Asumiendo que los datos tienen distribución normal con media μ y desvío $\sigma = 2$, implemente la siguiente prueba de hipótesis:

$$\begin{cases} H_0 : \mu = 4 \\ H_1 : \mu < 4 \end{cases}$$

Nota: Trabaje al nivel $\alpha = 0,05$

Ejercicio 5

Se debe reparar una máquina en una fábrica cuando produce más de 10% de piezas defectuosas en un lote grande de artículos producido diariamente. Una muestra aleatoria de 100 artículos de la producción del día contiene 15 piezas defectuosas y el supervisor dice que se debe reparar la máquina. Contrastar la hipótesis nula “la proporción de piezas defectuosas es menor o igual al 10%” contra la hipótesis alternativa “la proporción de piezas defectuosas es mayor que el 10%”.

Ejercicio 6

Se toma una muestra aleatoria de n habitantes de una ciudad muy grande, en la que una proporción p de personas padecen cierta enfermedad.

1. Si $n = 400$ y se encuentran 165 personas enfermas, estimar p y construir un intervalo de confianza 95% para p .
2. Hacer una prueba de hipótesis para decidir si $p = 0,40$

Ejercicio 7

Se considera la muestra i.i.d. X_1, \dots, X_{200} proveniente de una distribución $U(0, b)$, tal que: $\sum_{i=1}^{200} X_i = 928,68$ y $\sum_{i=1}^{200} X_i^2 = 5726,77$.

Encuentre un intervalo de confianza asintótico al nivel 0.90 para $m = E(X)$.