Dpto. Matemática Aplicada y Estadística

Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones (Telemática)
Asignatura: Estadística
Curso 2005/2006
Hoja 7. Contrastes de Hipótesis

1. Se quiere estudiar la vida media μ de tubos fluorescentes producidos en una empresa. Por experimentos anteriores, se piensa que la desviación típica de la población es 120h. Al extraer una muestra de 100 tubos, se encuentra una media muestral de 1.570 h. (a) Contrastar la hipótesis de que $\mu = 1.600$ h, frente a la alternativa $\mu \neq 1.600$; (b) Idem., frente a la alternativa $\mu < 1.600$.

2. Hemos llevado a cabo distintos contrastes de hipótesis con Statistix, y el programa nos proporciona los p-valores siguientes: 1) :0.00012 2) 0.54 3) 0.028 4) 0.17

   Para cada uno de estos casos, determinar si se rechaza H_0 al 90% de confianza, al 95% y al 99% de confianza.

3. A continuación indicamos para distintas situaciones las hipótesis sobre la media poblacional de una variable normal para σ conocida que se plantearon, así con el valor del estadístico de prueba $Z = \frac{\bar{X}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}$ que se obtuvo. Determinar los p-valores correspondientes y indicar cuál es su decisión acerca de H_0.

   a) $H_0 : \mu = 120$; $H_1 : \mu \neq 120$, estadístico de prueba: $z_0 = 2.32$

   b) $H_0 : \mu = 120$; $H_1 : \mu \neq 120$, estadístico de prueba: $z_0 = -1.88$

   c) $H_0 : \mu = 0.25$; $H_1 : \mu > 0.25$, estadístico de prueba: $z_0 = 1.48$

   d)$H_0 : \mu = 1000$; $H_1 : \mu > 1000$, estadístico de prueba: $z_0 = 1.59$

   e)$H_0 : \mu = 1000$; $H_1 : \mu < 1000$, estadístico de prueba: $z_0 = -0.23$

4. Se quiere determinar si unos detectores de radón (un gas inodoro y incoloro ligeramente radioactivo) son fiables. Para ello, se colocan 12 de estos detectores en una cámara y se exponen durante 3 días a 105 picoCuries por litro de radón. Los datos obtenidos son los siguientes:

91.9	97.8	111.4	122.3	105.4	95.0
103.8	99.6	96.6	119.3	104.8	101.7

   Supongamos que sabemos que la desviación típica de las mediciones para este tipo de detectores es $\sigma = 9$, y que podemos utilizar una distribución normal.

   a) Construir un intervalo de confianza al 95% para el valor promedio de radon proporcionado por este tipo de detectores.

   b) ¿Podemos afirmar que este valor promedio difiere significativamente al 95% del valor real 105? Compare el resultado obtenido con el apartado anterior.

5. Para calibrar un instrumento de medición, se mide repetidas veces un patrón cuyo peso sabemos igual a 10 gramos. Los valores medidos siguen una distribución normal de media desconocida.

   a)Se mide el patrón cinco veces. La media de las cinco mediciones es igual a 10.0023 gramos y la desviación típica muestral es igual a 0.0002 gramos. Construir un intervalo de confianza para la media poblacional al 98% de confianza.

   b) Queremos determinar si nuestro aparato de medición sobrevalora el peso real. Plantea el contraste de hipótesis correspondiente y llévalo a cabo con los datos del apartado (a).

6. Un laboratorio de farmacia sostiene que uno de sus productos es efectivo al 90% para reducir una alergia en ocho horas. En una muestra de 200 personas con esa alergia, el medicamento dio buen resultado en 160. Determinar si la afirmación del laboratorio es legítima. (Tomar $\alpha = 0.01$).

7. Un estudio demostró que la resistencia a la compresión de un nuevo tipo de acero se distribuye normalmente. Se escogieron al azar 15 probetas de dicho tipo de acero, obteniéndose una resistencia media de 45.75 y una desviación típica de 14.2 para la muestra seleccionada.

   (a) Se desea probar si este tipo de acero es más resistente que el usado tradicionalmente, el cual posee una resistencia media a la compresión de 40. Plantear un contraste para el estudio anterior y tomar una decisión al 95% de confianza. ¿Qué interpretación tiene la decisión tomada?

   (b) Determinar una cota inferior y una cota superior para el p-valor del contraste anterior y discutir la conclusión que se obtiene para los niveles de confianza 90%, 95% y 99%.

8. Un taller acaba de recibir una máquina nueva y busca ajustarla correctamente. Según el técnico vendedor de la máquina, la máquina está ajustada para que no produzca más de 4% de piezas defectuosas.

   (a) El taller decide tomar una muestra y estimar la proporción de defectuosos producidos por la máquina considerando que la proporción de defectuosos indicada por el fabricante es correcta. Si quiere cometer un error en la estimación de la proporción menor de 0.05, ¿cuál es el tamaño de la muestra que debe tomar? (tomar $\alpha = 0.05$).

   (b) Al tomar una muestra de 50 piezas producidas, encuentra 4 defectuosas, hallar el intervalo de confianza al nivel de 95% para la proporción poblacional de defectuosos.

   (c) La empresa no puede permitirse un nivel de defectuosos mayor de 5%. Razonar qué tipo de contraste se debe de realizar con el fin de determinar si la máquina se encuentra mal ajustada, y realizar dicho contraste. (tomar $\alpha = 0.05$).