Universidad Simón Bolívar

Departamento de Cómputo Científico y Estadística

Estadística Para Ingenieros CO-3321

Prof. Desiree Villalta

Informe de Laboratorio: Laboratorio 3. Pruebas de hipótesis y pruebas Chi-Cuadrado

Estudiantes:

Carlos Sivira 15-11377

José Barrera 15-10123

1. **<u>Pregunta 1: Probar si el método actual es mejor que el método nuevo para la realización de una tarea, a un 93% de nivel de confianza:</u>**
    a. <u>Realice una prueba de varianzas:</u> Para ello usamos la función *var.test()* de R sobre los datos. Obtenemos el intervalo: (*0.2378836* , *2.8704428*) el cual contiene al 1. Concluimos que las varianzas pueden ser iguales.
    b. <u>Realice una prueba de medias:</u> Realizamos una prueba de hipótesis donde $Ho = \mu1 - \mu2 = 0$ y $Ha = \mu1 - \mu2 > 0$. Para ello usamos la función *t.test()* de R sobre los datos, indicando que las varianzas son iguales y que el nivel de confianza es de 93% ($\alpha = 0.07$). Obtenemos un p-valor = *0.02116*, con lo que se rechaza la hipótesis de que las medias sean iguales para el nivel de significancia dado. Vale la pena destacar que para $\alpha = 0.01$, no hay suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula. Se concluye entonces que el método actual es mejor para la tarea.

2. **<u>En la siguiente tabla se presenta el número de anotaciones de 6 puntos en un partido de rugby americano en la temporada de 1979:</u>**

   a. <u>Con base en los resultados se ajusta una distribución Poisson de parámetro muestral (media) λ = 2, 435.¿Existe alguna razón para creer que a un nivel de 0.05 el número de anotaciones es una variable de Poisson?</u>

   Se define la prueba de hipótesis con

   Ho: Los resultados se ajustan a una distribución Poisson de parámetro muestral $\lambda = 2.435$.

   Ha: Los resultados no se ajustan a una distribución Poisson de parámetro muestral $\lambda = 2.435$.

   Para el cálculo del estadístico chi-cuadrado, no fue necesario calcular parámetros desde la muestra. Por lo tanto, los grados de libertad no se ven alterados. Se realizaron los siguiente pasos para obtener el estadístico:

   - En *pi* se calcula la probabilidad Poisson para cada *ni* con λ.
   - En *en* se calcula el valor esperado para cada *ni*.
   - En *chi_square* es almacenado el valor del estadístico.

   Se tiene que *chi_square = 6.05173*. Luego, mediante la función *qchisq(1 - alpha, k - 1 - r)* se obtiene que el valor para chi-cuadrado con *alpha = 0.05* y *k-1-r* grados de libertad es *12.59159*. Así mismo, se obtiene un p-valor mediante la función *pchisq(chi_square, k - 1 - r)* con resultado igual a *0.5825797*

   En conclusión, como el resultado del estadístico no es mayor al resultado de chi-cuadrado, es decir, *6.05173 < 12.59159,* no se rechaza la hipótesis nula Ho. Además, para el p-valor obtenido (*0.5825797*) no existe suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula para cualquier nivel de significancia.

3. **<u>Se realiza un estudio para establecer la relación entre el empleo de las personas y el tipo de cerveza preferida (oscura, clara o ligera).</u>**

   a. <u>¿Cuál es su conclusión con un nivel de significancia del 1%?</u>

El objetivo de este estudio es determinar si existe alguna relación entre la variables cualitativas dadas. Para realizar la prueba de hipótesis, se propone Ho: existe independencia entre el empleo de las personas y el tipo de cerveza preferida, y Ha: existe relación entre el empleo de las personas y el tipo de cerveza preferida.

Utilizamos el comando *chisq.test()* sobre la matriz de los datos y obtenemos un p-valor = *0.01059*. Con lo cual no hay suficiente evidencia para rechazar Ho con $\alpha = 0.01$ (99%). Por lo tanto existe independencia entre el empleo de las personas y el tipo de cerveza preferida.