Taller 2 entrega problema en grupo. MAT3 (estadística) GIN2 2020-2021 - Estadística inferencial mayo 2921.

nombre1, apellido1\_1 apellido1\_22; nombre2, apellido2\_1 apellido2\_2;…

Table of Contents

# Taller 2 evaluable. Entrega de problemas

Taller en grupo entregad las soluciones en .Rmd y .html o .pdf. o escribirlas de forma manual y escanear el resultado, en un solo fichero. Cada apartado vale 1 punto en total hay 15 puntos y se pondera la 10 puntos.

## Problema 1

1. Consideremos la siguiente muestra aleatoria simple de una v.a. continua : de tamaño . Calcular, en esta muestra, el error estándar de estadístico media aritmética de la muestra.
2. Consideremos la siguiente muestra aleatoria simple de tamaño de una v.a. con distribución : Calcular, en esta muestra, el estadístico proporción muestral y su error estándar.
3. Suponiendo que la población es normal calcular un intervalo de confianza del para .
4. Suponiendo que la población es normal calcular un intervalo de confianza del para .

Ayuda de R, acabad vosotros los cálculos

muestra1=c(-3,-2,-1,0,0,1,2,3,4)  
mean(muestra1)

## [1] 0.4444444

sum(muestra1)

## [1] 4

sum(muestra1^2)

## [1] 44

n=length(muestra1)  
n

## [1] 9

muestra2=c(1,0,1,0,1,1,1,1,1,0)  
table(muestra2)

## muestra2  
## 0 1   
## 3 7

length(muestra2)

## [1] 10

### Solución

## Problema 2

Queremos comparar los rendimientos medidos en consumo de CPU de dos configuraciones (C1 y C2) de un servidor de datos tienen una media similar,de hecho queremos tener evidencia contra que el rendimiento medio del servidor C1 es superior al del servidor C2. No conocemos y . Disponemos de dos muestras independientes de consumo por hora realizados para cada configuración C1 y C2, de tamaños , respectivamente.

Para bajarlos utilizad la dirección del los ficheros raw que se muestran en el siguiente código

C1=read.csv(  
 "https://raw.githubusercontent.com/joanby/estadistica-inferencial/master/datasets/C1.csv",  
 header=TRUE)$time  
C2=read.csv(  
 "https://raw.githubusercontent.com/joanby/estadistica-inferencial/master/datasets/C2.csv",  
 header=TRUE)$time  
  
n1=length(na.omit(C1))  
n1

## [1] 100

n2=length(na.omit(C2))  
n2

## [1] 100

media.muestra1=mean(C1,na.rm=TRUE)  
media.muestra1

## [1] 38.5841

media.muestra2=mean(C2,na.rm=TRUE)  
media.muestra2

## [1] 33.7953

desv.tip.muestra1=sd(C1,na.rm=TRUE)  
desv.tip.muestra1

## [1] 3.014567

desv.tip.muestra2=sd(C2,na.rm=TRUE)  
desv.tip.muestra2

## [1] 6.727062

Calculamos las medias y las desviaciones típicas muestrales de los tiempos empleados para cada muestra. Los datos obtenidos se resumen en la siguiente tabla:

Se pide:

1. Comentad brevemente el código de R explicando que hace cada instrucción.
2. Contrastad si hay evidencia de que los rendimientos medios son distintas entre los dos grupos. En dos casos considerando las varianzas desconocidas pero iguales o desconocidas pero distintas. Tenéis que hacer el contraste de forma manual y con funciones de R y resolver el contrate con el -valor.
3. Calculad e interpretar los intervalos de confianza BILATERALES al nivel de confianza del para la diferencia de medias de los rendimientos en los casos anteriores.
4. Comprobad con el test de Fisher y el de Levene si las varianza de las dos muestras son iguales contra que son distintas. Tenéis que resolver el test de Fisher con R y de forma manual y el test de Levene con R y decidir utilizando el -valor.

### Solución

## Problema 3

Se prueba la misma implementación de una algoritmo para reconocer caras de la base de datos de una empresa con dos diferente tipos de cámaras.

Para ello trabajadores pasan por cada una de las cámaras 1 vez.

Los resultados se pueden cargar con el siguiente código.

caras=read.csv(  
 "https://raw.githubusercontent.com/joanby/estadistica-inferencial/master/datasets/caras.csv",  
 header=TRUE)  
str(caras)

## 'data.frame': 100 obs. of 3 variables:  
## $ empleado: int 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ...  
## $ aciertoA: int 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...  
## $ aciertoB: int 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...

table(caras$aciertoA,caras$aciertoB)

##   
## 0 1  
## 0 0 12  
## 1 1 87

Donde empleadop es la variable el identificador del empleado y aciertoA y aciertoB valen 1 si se acierta la identidad y 0 si se falla para el mismo empleado en cada una de las cámaras.

Se pide:

1. Cargad los datos desde el servidos y calcular el tamaño de las muestras y la proporción de aciertos de cada muestra.
2. Contrastad si hay evidencia de que las las proporciones de aciertos con la cámara A son iguales que las del algoritmo con la cámara . Definid bien las hipótesis y las condiciones del contraste. Resolver el contraste de forma manual utilizando R solo como calculadora y resolver el contraste con el -valor (calculado con R).
3. Resolver el contraste con funciones de R.
4. Calcular un intervalo de confianza bilateral para la diferencia de la proporciones al nivel de confianza del con R y de forma manual utilizando R como calculadora y para calcular los cuantiles.

### Solución

## Problema 4

El encargado de calidad piensa que número de quejas de clientes por día en las oficinas de atención al cliente de una determinada zona de una ciudad sigue una ley . Para comprobarlo toma una muestra de días:

quejas=read.csv(  
 "https://raw.githubusercontent.com/joanby/estadistica-inferencial/master/datasets/quejas.csv",  
 header=TRUE)  
str(quejas)

## 'data.frame': 100 obs. of 1 variable:  
## $ Num\_quejas: int 4 6 4 2 6 2 7 10 7 4 ...

ni=c(0,table(quejas))  
names(ni)[1]="0"  
ni

## 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11   
## 0 1 8 11 16 16 14 14 11 4 4 1

n=sum(ni)  
n

## [1] 100

pi=c(dpois(0:10,lambda=5),1-sum(dpois(0:10,lambda=5)))  
names(pi)=c(paste0("Prob(X=",0:10,")"),"Prob(X>=11)")  
pi

## Prob(X=0) Prob(X=1) Prob(X=2) Prob(X=3) Prob(X=4) Prob(X=5)   
## 0.006737947 0.033689735 0.084224337 0.140373896 0.175467370 0.175467370   
## Prob(X=6) Prob(X=7) Prob(X=8) Prob(X=9) Prob(X=10) Prob(X>=11)   
## 0.146222808 0.104444863 0.065278039 0.036265577 0.018132789 0.013695269

sum(pi)

## [1] 1

ei=n\*pi  
ei

## Prob(X=0) Prob(X=1) Prob(X=2) Prob(X=3) Prob(X=4) Prob(X=5)   
## 0.6737947 3.3689735 8.4224337 14.0373896 17.5467370 17.5467370   
## Prob(X=6) Prob(X=7) Prob(X=8) Prob(X=9) Prob(X=10) Prob(X>=11)   
## 14.6222808 10.4444863 6.5278039 3.6265577 1.8132789 1.3695269

ei>5

## Prob(X=0) Prob(X=1) Prob(X=2) Prob(X=3) Prob(X=4) Prob(X=5)   
## FALSE FALSE TRUE TRUE TRUE TRUE   
## Prob(X=6) Prob(X=7) Prob(X=8) Prob(X=9) Prob(X=10) Prob(X>=11)   
## TRUE TRUE TRUE FALSE FALSE FALSE

# no se cumple la condición para el test chi^2  
#hay que agrupar los 3 primeros y los 3 últimos  
# test chi^2 sin agrupar...  
chi0=sum((ei-ni)^2/ei)  
chi0

## [1] 10.36668

k=12# clases dce 0 a mayor o igual 11  
pchisq(chi0,df=k-1,lower.tail=FALSE)

## [1] 0.4977365

Se pide:

1. Plantead un contraste de bondad de ajuste : los datos siguen una distribución . Calculas las probabilidades y frecuencias esperadas utilizando los datos del código anterior.
2. Reagrupar los datos y resolver el test manualmente pero usando R para el cálculo del -valor. Resolver el contraste
3. Resolver el contraste con la función adecuada de R.

### Solución