Coeficiente de correlación intra-clase

Hernan Perci Nuñez Palomino

Ultima edicion 31 Mayo 2021

Table of Contents

## Librerias

library(tidyverse)

## -- Attaching packages ---- tidyverse 1.3.0 --

## v ggplot2 3.3.2 v purrr 0.3.4  
## v tibble 3.0.3 v dplyr 1.0.1  
## v tidyr 1.1.1 v stringr 1.4.0  
## v readr 1.3.1 v forcats 0.5.0

## -- Conflicts ------- tidyverse\_conflicts() --  
## x dplyr::filter() masks stats::filter()  
## x dplyr::lag() masks stats::lag()

## Base de datos

Hay **N*M*(M-1)** puntos en el espacio muestral y para nuestro ejercicio nos piden 4 conglomerados y 3 elementos

tabla\_de\_datos <- function(N, M) {  
 set.seed(123)  
 n <- N\*M # numero de elementos  
 datos <- matrix(rnorm(n), ncol = N) # tabla de datos aleatorios provenientes de una distribucion normal estandar.  
 colnames(datos) <- paste("conglomerado", 1:N) # asignar nombres a columnas  
 tabla <- as\_tibble(datos)  
 tabla  
}  
  
tabla <- tabla\_de\_datos(N = 4, M = 3)

La siguiente tabla nos muestra el ejemplo de 4 conglomerados con 3 elementos cada uno. Los datos generados aleatoriamente por set.seed(123) tienen una distribución normal estandar.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| conglomerado 1 | conglomerado 2 | conglomerado 3 | conglomerado 4 |
| -0.5604756 | 0.0705084 | 0.4609162 | -0.4456620 |
| -0.2301775 | 0.1292877 | -1.2650612 | 1.2240818 |
| 1.5587083 | 1.7150650 | -0.6868529 | 0.3598138 |

## Esperanza

Tomamos en cuenta que **E(U) = E(W)**

esperanza\_de\_U <- function(N, M) {  
 U <- c(NA)  
 k <- 0  
 for (i in 1:N) {  
 for (j in 1:M) {  
 k <- k+1  
 U[k] <- tabla[[i]][j]  
 }  
 }  
 media\_poblacional <- sum(U)/(N\*M)  
 media\_poblacional  
}  
  
media\_poblacional <- esperanza\_de\_U(N = 4, M = 3)

La esperanza de U es de 0.1941793

## Varianza

Tomamos en cuenta que **V(U) = V(W)**

varianza\_de\_U <- function(N, M) {  
 U <- c(NA)  
 k <- 0  
 for (i in 1:N) {  
 for (j in 1:M) {  
 k <- k+1  
 U[k] <- (tabla[[i]][j] - media\_poblacional)^2  
 }  
 }  
 varianza\_poblacional <- sum(U)/(N\*M)  
 varianza\_poblacional  
}  
  
varianza\_poblacional <- varianza\_de\_U(N = 4, M = 3)

La varianza de U es de 0.7848667

## Covarianza (primera forma)

covarianza\_de\_U\_y\_W\_1ra\_forma <- function(N, M) {  
 U <- c(NA)  
 l <- 1  
 for (i in 1:N) {  
 for (j in 1:M) {  
 for (k in 1:M) {  
 if (k != j) {  
 U[l] <- (tabla[[i]][j] - media\_poblacional)\*(tabla[[i]][k] - media\_poblacional)  
 } else if (k == j) {  
 next  
 }  
  
 l <- l+1  
   
 }  
  
 }  
 }  
   
 covarianza <- sum(U)/(N\*M\*(M-1))  
 covarianza  
}  
  
covarianza\_1ra\_forma <- covarianza\_de\_U\_y\_W\_1ra\_forma(N = 4, M = 3)

La covarianza de U y W es de -0.1250229

## Covarianza (segunda forma)

covarianza\_de\_U\_y\_W\_2da\_forma <- function(N, M) {  
 U <- c(NA)  
 l <- 1  
 for (i in 1:N) {  
 for (j in 1:M) {  
 for (k in 1:M) {  
 if (j < k) {  
 U[l] <- (tabla[[i]][j] - media\_poblacional)\*(tabla[[i]][k] - media\_poblacional)  
 } else {  
 next  
 }  
  
 l <- l+1  
   
 }  
  
 }  
 }  
   
 covarianza <- 2\*sum(U)/(N\*M\*(M-1))  
 covarianza  
}  
  
covarianza\_2da\_forma <- covarianza\_de\_U\_y\_W\_2da\_forma(N = 4, M = 3)

La covarianza de U y W es de -0.1250229

## Coeficiente de correlacion intraconglomerado

Ro\_U\_W <- covarianza\_2da\_forma/varianza\_poblacional

El coeficiente de correlacion intra-clase es de -0.1592919