**Ejercicio Propuesto 1(Resuelto)**

**1. Obtener un intervalo de confianza a un nivel del 99%**

 **para la longitud media del pico en los machos**

Introducimos en un vector los datos de las longitudes del pico de los machos

> Machos <- c(57, 58, 60, 58, 61, 62, 61, 59, 57, 63, 58, 55, 59, 60)

Para obtener un intervalo de confianza para la media poblacional cuando la varianza es conocida, se utiliza la función *t.test* .

t.test(Machos, conf.level = 0.99)

One Sample t-test

data: Machos

t = 101.57, df = 13, p-value < 2.2e-16

alternative hypothesis: true mean is not equal to 0

99 percent confidence interval:

 57.38877 60.89695

sample estimates:

mean of x

 59.14286

Introducimos en un vector los datos de las longitudes del pico de las hembras

> Hembras <- c(55, 56, 58, 54, 53, 55, 57, 53, 54, 54, 55, 55)

> t.test(Hembras, conf.level = 0.99)

 One Sample t-test

data: Hembras

t = 126.4, df = 11, p-value < 2.2e-16

alternative hypothesis: true mean is not equal to 0

99 percent confidence interval:

 53.56729 56.26604

sample estimates:

mean of x

 54.91667

Los intervalos de confianza para la longitud media del pico de los machos y de las hembras, a un nivel del 99%, son (57.38877 60.89695) y (53.56729, 56.26604), respectivamente. Como se puede apreciar la longitud del pico en los machos es mayor que en las hembras.

2. **Obtener un intervalo de confianza a un nivel del 99% para la diferencia entre la longitud media del pico de los machos y de las hembras.**

Para obtener un intervalo de confianza para la diferencia entre la longitud media del pico de los machos y de las hembras, primero debemos obtener un intervalo de confianza para el cociente de las varianzas entre ambas longitudes, para saber si estas varianzas pueden asumirse iguales o no. Para ello, empleamos la función *var.test*.

>var.test(Machos, Hembras, conf.level = 0.99)

F test to compare two variances

data: Machos and Hembras

F = 2.0958, num df = 13, denom df = 11, p-value = 0.2267

alternative hypothesis: true ratio of variances is not equal to 1

99 percent confidence interval:

 0.4057707 9.9005487

sample estimates:

ratio of variances

 2.095777

Según los resultados de ***var.test***, el intervalo de confianza al 99% de confianza para el cociente de las varianzas de la variable en ambas longitudes es (0.405707, 9.9005487), el cual contiene al 1. Por tanto, podemos asumir que ambas varianzas son iguales en ambos ríos.

Teniendo en cuenta esta información, realizaremos una función a la llamada *t.test* para obtener el intervalo de confianza para la diferencia de medias.

>t.test(Machos, Hembras, var.equal = TRUE, conf.level = 0.99)
Two Sample t-test

data: Machos and Hembras

t = 5.6544, df = 24, p-value = 8.016e-06

alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0

99 percent confidence interval:

 2.135710 6.316671

sample estimates:

mean of x mean of y

 59.14286 54.91667

El intervalo de confianza resultante es **(2.135710, 6.316671)**