

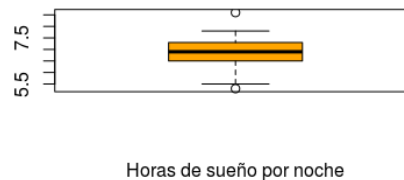
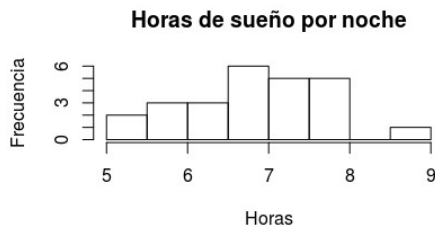
Manuel Guillermo Gil 14-10397
Leonardo López 14-10576

Laboratorio 2. Intervalos de Confianza

1. El número de horas que los estadounidenses duermen cada noche varía considerablemente con el 12% de las poblaciones que duermen menos de seis horas y el 3% que duerme más de ocho horas. La siguiente lista muestra la información de 25 personas que reportan las horas de sueño por noche

6.9	7.6	6.5	6.2	5.3
7.8	7.0	5.5	7.6	6.7
7.3	6.6	7.1	6.9	6.0
6.8	6.5	7.2	5.8	8.6
7.6	7.1	6.0	7.2	7.7

a) Realice un análisis descriptivo de los datos. Apóyese en gráficos.



Podemos observar que la media de horas que los estadounidenses duermen cada noche, para la lista de información de 25 personas dadas es de 6.86 horas. Esta media está por encima del 12% de las poblaciones que duermen menos de seis horas y por debajo del 3% de las poblaciones que duermen más de ocho horas.

En la segunda tabla (boxplot) podemos observar un dato atípico, donde la persona que mayor de número de horas que duerme cada noche es de 8.6h, por encima del 3^{er} cuartil que es de 7.3. Y la persona que menos cantidad de horas que duerme cada noche es de 5.3h.

Alrededor del 50% de las personas duermen entre 6.5 y 7.3 horas cada noche, esto se debe a que se encuentran entre el 1^{er} y el 3^{er} cuartil.

b) Si asume que la población se destruye normal presente un intervalo de confianza del 78% para la población media del número de horas de sueño por noche. Analice el resultado obtenido.

En el script adjuntado utilizamos dos funciones para calcular el intervalo de confianza del 78% para la población media del número de horas de sueño por noche: Una función creada llamada “intervalo” y la función t.test que se encuentra en la librería de R

Para ambos resultados el intervalo obtenido es de $[6.676735, 7.043265]$, esto es 6.86000 más o menos 0.183265

Para interpretar este intervalo de confianza, copiaremos el apartado de “¿Cómo se interpreta este intervalo de confianza?” en las láminas de las clases de teoría, para un ejemplo parecido al problema dado:

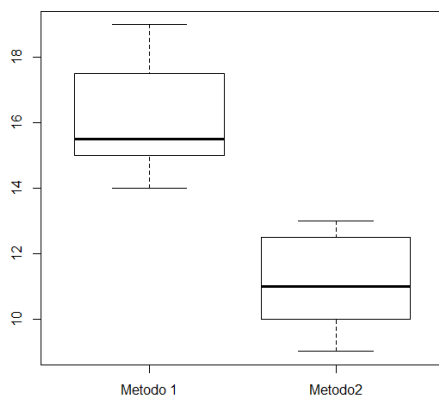
Si se realizan pruebas repetidamente de muestras aleatorias de las encuestas a 25 personas y se calculan los intervalos de confianza cada vez, los intervalos de confianza que se obtienen incluirán la media poblacional 75% de las veces. En ese sentido, hay una probabilidad de 75% de que cualquier intervalo de confianza (como el anterior) contenga la media poblacional. Por lo tanto, se puede asegurar en un 75% de las veces que el número de horas que duermen cada noche se encuentra entre 6.676735 y 7.043265

2. Los miembros de un equipo ciclista se dividen al azar en dos grupos que entrenan con métodos diferentes.

El primer grupo realiza largos recorridos a ritmo pausado y el segundo grupo trabaja en el gimnasio con pesas y se ejercita en el pedaleo de alta frecuencia. Después de un mes de entrenamiento se realiza un test de rendimiento consistente en un recorrido cronometrado de 9 Km. Los tiempos empleados fueron los siguientes:

Método I	Método II
15	13
16	12
14	11
15	13
17	11
18	9
19	10
15	10

a) Presente en su estudio un análisis descriptivo, con apoyo de un diagrama de caja.



En los diagrama de caja se puede observar que el método 1, tiene resultados muy superiores al método 2, teniendo su mínimo por encima del máximo del método 2 y su mediana casi 6 unidades por encima.

b) A un nivel de confianza del 95% ¿Puede considerarse que los dos métodos en promedio producen resultados equivalentes?

El intervalo de confianza del 95% para la diferencia de las medias es $(3.286326, 6.713674)$ Como el intervalo no incluye al 0, es probable que las medias de ambos métodos no sean iguales. Que el

intervalo sea positivo indica que la media del método 1 es mayor, lo cual concuerda con lo observado en el análisis descriptivo.

c) La variabilidad de del método I es mayor a la del método II?

La diferencia entre las medias es muy pequeña por lo cual podríamos considerarlas estadísticamente iguales. De hecho, el intervalo de confianza que se obtiene asumiendo que las varianzas son iguales es casi igual al que se obtiene asumiendo que no lo son