



## Prueba escrita N° 2

### Forma 15

#### Instrucciones

1. Mientras desarrollen esta prueba, tienen prohibido solicitar ayuda, por cualquier medio y cualquier persona que no pertenezca al equipo informado y autorizado por el profesor. Pueden revisar sus propios apuntes, las lecturas realizadas, el help de R y los scripts publicados en la página del curso en [uvirtual.usach.cl](http://uvirtual.usach.cl). Casos sospechosos de actos deshonestos serán calificados con nota mínima y podrían dar inicio a un proceso sumarial.
2. Su respuesta debe ser un script R, ordenado y muy documentado, que incluya las soluciones a las preguntas planteadas. El nombre del script debe ser Forma-15, que corresponde al número de la forma de su enunciado. No se identifiquen de ninguna otra manera en el script.
3. Uno de los estudiantes del equipo debe enviar la respuesta al correo electrónico del profesor ([joseluis.jara@usach.cl](mailto:joseluis.jara@usach.cl)) alrededor de las 20:30. Respuestas recibidas después de las 20:40 van a requerir justificación por el atraso y debe adjuntarse evidencia de que tuvieron problemas de conexión o que no pudieron comenzar a tiempo por un imprevisto.
4. También se recomienda que mantengan actualizada una copia de sus respuestas en el repositorio GITHUB de cada pareja. Así pueden demostrar la hora de la última modificación de su respuesta.
5. Si necesita hacer comparaciones múltiples entre pares de muestras, se recomienda que use el método de Tukey de ser posible o, en caso contrario, la corrección propuesta por Benjamini & Hochberg (1995) ("BH" o "fdr" en R), ya que tiene mayor poder estadístico que otros métodos disponibles.
6. Si tienen una pregunta sobre el enunciado, envíe un correo al profesor, quien estará atento a sus mensajes durante el desarrollo de la prueba. Sin embargo, recuerde que se irán respondiendo las preguntas en el orden que llegan, por lo que no esperen respuesta instantánea. Como alternativa, ustedes pueden hacer cualquier suposición que necesiten para responder una pregunta; mientras sea razonable, será considerada en la corrección de la pregunta. Debe estar escrita y justificada explícitamente en su script.
7. Tiene 90 minutos para responder.
8. La prueba tiene 3 preguntas, dos de ellas prácticas, con una puntuación final de 63 puntos. Obtiene nota 4,0 con 50% de la puntuación.



Pregunta 1

Lea el siguiente enunciado:

Existe la creencia que las preparaciones de té verde ayudan con la pérdida de peso. El siguiente código R corresponde a los datos del peso (en Kg) de los participantes de un estudio de 12 semanas con un suplemento alimenticio rico en cafeína (75 mg) y 3-galato de epigallocatequina (250 mg), componentes que se encuentra naturalmente en el té verde. El peso de los participantes fue medido al finalizar las semanas 1, 4, 8 y 12 del estudio.

```
texto <- ("  
Sem1 Sem4 Sem8 Sem12  
75.9 74.6 73.0 72.9  
94.2 92.7 94.3 93.6  
100.1 100.0 100.2 100.0  
73.3 73.4 73.5 72.5  
72.4 72.4 73.7 71.6  
78.1 77.0 77.9 76.6  
77.9 78.0 77.6 78.0  
124.4 125.9 125.6 126.1  
79.8 79.4 77.6 77.7  
92.1 92.5 92.8 94.5  
75.1 75.2 75.5 75.7  
82.7 86.8 89.9 89.0  
104.2 103.3 102.6 102.7  
73.3 73.0 72.9 72.2  
67.1 66.0 66.6 65.0  
106.7 103.3 104.7 105.3  
112.1 107.6 105.4 105.7  
97.0 94.3 93.9 94.1  
77.8 77.8 78.1 79.1  
81.2 80.3 80.3 79.9  
72.3 69.5 69.8 70.1  
85.7 84.5 87.2 88.5  
73.8 75.2 75.3 74.3  
104.7 103.8 102.3 101.1  
96.1 91.5 90.4 90.3  
106.1 107.0 105.1 101.6  
79.5 77.8 78.7 78.6  
86.9 87.5 85.3 82.6  
95.7 91.3 92.0 94.6  
77.7 77.8 76.5 75.5  
78.8 78.8 78.1 77.4  
96.8 98.7 97.1 99.1  
101.5 103.0 101.7 101.5  
104.8 104.8 104.3 102.4  
91.1 90.9 91.0 90.5  
84.1 84.5 83.6 84.4  
93.4 93.0 93.6 92.8  
75.8 76.0 77.0 78.7  
91.2 92.0 91.1 90.7  
107.0 106.2 105.3 103.7  
101.1 103.3 103.4 103.5  
99.1 97.9 100.5 104.4  
82.3 81.8 82.6 80.0  
66.1 65.8 64.2 62.5  
90.1 91.7 91.7 94.2  
81.4 80.8 80.0 79.7  
118.4 118.4 119.3 119.4  
92.2 92.6 89.5 87.8  
88.8 88.2 89.2 91.2  
")  
dw <- read.table(  
  file = textConnection(texto),  
  header = TRUE  
)
```

(26-28 puntos) Realice un análisis inferencial con 95% de confianza, explicando y justificando paso a paso el procedimiento seguido (hipótesis contrastadas, prueba estadística usada, verificación de condiciones, etc.), que determine si el peso de los participantes fueron similares o distintos en las semanas medidas. Si los datos no permiten un análisis parámetro directamente, utilice alguna transformación para adecuarlos.



Pregunta 2

Lea el siguiente enunciado:

Un estudio reciente exploró el uso de un suplemento alimenticio rico en cafeína (75 mg) y 3-galato de epigallocatequina (250 mg), componentes que se encuentra naturalmente en el té verde, como ayuda para la pérdida de peso, en cuatro dosis distintas. Pero es sabido que perder peso es a menudo acompañado por una sensación de falta de energía y cansancio. El siguiente código R corresponde a las respuestas de los participantes en el estudio respecto a esta sensación en una escala del 1 al 10 –en que 1 es “no me puedo levantar y necesito ayuda en mis tareas”, 5 es “me siento igual que antes de consumir el suplemento” y 10 es “nunca he sentido tanta energía en mi vida”– agrupadas por dosis consumida.

```
texto <- ("
baja  media  alta  placebo
5 6 4 1
4 5 4 5
7 3 3 6
5 5 4 6
5 5 4 5
7 4 3 5
7 5 3 4
5 5 4 5
7 8 5 8
6 8 5 5
4 6 5 10
8 4 4 5
5 4 5 5
7 5 2 5
5 5 6 5
7 5 3 4
5 4 3 8
6 5 6 8
5 3 5 8
4 4 5 5
7 5 4 7
6 6 4 6
7 8 3 5
7 5 4 6
5 2 3 6
5 5 3 5
6 4 4 7
6 6 4 7
4 5 5 3
3 4 3 4
5 4 5 7
5 3 3 4
4 4 5 3
7 4 3 4
6 6 3 8
5 5 5 8
6 5 4 1
6 4 2 2
5 4 4 4
5 7 6 3
7 5 3 6
5 5 6 1
5 5 4 5
6 6 5 4
5 5 6 4
7 6 3 5
7 3 4 6
7 4 3 4
5 7 4 6
5 5 6 5
5 5 4 6
7 5 4 4
")
dw <- read.table(
  file = textConnection(texto),
  header = TRUE
)
```

(26-28 puntos) Realice un análisis inferencial con 95% de confianza, explicando y justificando paso a paso el procedimiento seguido (hipótesis contrastadas, prueba estadística usada, verificación de condiciones, etc.), que determine si la sensación de cansancio de los participantes fue similar o distinta en las diferentes dosis. Si los datos no permiten un análisis parámetro directamente, utilice alguna opción no paramétrica.



### Pregunta 3

(9 puntos) Proponga un ejemplo novedoso (no mencionado en clase ni que aparezca en las lecturas dadas) en donde un estudio o experimento, relacionado con las expectativas económicas de los chilenos para el año 2021, necesite utilizar una prueba de los rangos con signo de Wilcoxon debido a problemas con la escala de la variable dependiente en estudio. Indiqué cuáles serían las variables/niveles involucrados en su ejemplo y las hipótesis nula y alternativa a contrastar.

**Buena suerte.**