



## DISEÑO COMPLETAMENTE ALEATORIO - ANOVA

1. En las siguientes situaciones, identificar si es un estudio observacional o experimental.
  - a) La municipalidad de Surco está interesada en la cantidad de kilómetros recorridos por cada efectivo de Serenazgo durante un turno de 8 horas. Doce efectivos son seleccionados del turno de las 11:00 p.m. a las 7:00 am, y se registra el número de kilómetros recorridos por cada efectivo.
  - b) Cierta empresa dedicada al cuidado de jardín afirma que su nuevo spray especial para rosas hace que la flor dure más que una sin tratar. Para evaluar esto, se obtiene 50 rosas y se asigna aleatoriamente a uno de los grupos: grupo tratadas con el spray y grupo no tratadas. Luego, se registra la vida útil de cada flor.
  - c) Al Ministerio de Transporte le gustaría estimar la cantidad de baches por kilómetro de la Panamericana Norte. Cada tramo seleccionado de un kilómetro de largo se examinará minuciosamente en busca de baches y se registrará el número en cada sección.
2. Para cada situación anterior, identificar la variable de interés.
3. Para estudiar el número de errores cometidos por los alumnos bajo la influencia de muchas horas de estudio, se realizó un experimento en que se eligieron aleatoriamente a los alumnos y se les administraba un tipo de droga. El archivo “**Errores.csv**” contiene los datos del número de errores cometidos en un examen por alumnos bajo la influencia de tres tipos de droga.
  - a) Indique la unidad experimental, la variable respuesta, el factor y sus niveles.

<b>Unidad experimental:</b>	
<b>Variable respuesta:</b>	
<b>Factor:</b>	
<b>Niveles:</b>	

- b) Plantee el modelo estadístico.
- c) ¿El nivel del tipo de droga tiene efecto sobre el promedio de errores? Considere  $\alpha = 0.05$ .
- d) ¿Se cumple el supuesto de normalidad? Considere  $\alpha = 0.05$ .
- e) ¿Se cumple el supuesto de homogeneidad de las varianzas? Use  $\alpha = 0.05$ .

- f) Con 94% de confianza, ¿existe diferencia significativa en la cantidad de errores cometidos por los alumnos con la droga de tipo II y la droga de tipo I?
4. Para estudiar el efecto de la temperatura sobre el rendimiento de un proceso químico se produjeron cinco lotes con cada uno de tres valores de temperatura. Los resultados aparecen en la tabla siguiente:

Nivel de temperatura	Rendimiento				
50 °C	34	24	36	39	32
60 °C	30	31	34	23	27
70 °C	23	28	28	30	31

- a) Indique la unidad experimental, la variable respuesta, el factor y sus niveles.

<b>Unidad experimental:</b>	
<b>Variable respuesta:</b>	
<b>Factor:</b>	
<b>Niveles:</b>	

- b) ¿El nivel de temperatura tiene efecto sobre la media del rendimiento del proceso químico? Use  $\alpha = 0.05$
5. El departamento analítico de un supermercado Metro realizó una encuesta para comparar los pedidos de ciertos artículos del área de Embutidos y Fiambres. Se obtuvo una muestra aleatoria de pedidos de salchichas, jamonada y chorizo, y se registró el peso de cada pedido (en libras). Los datos se encuentran en el archivo “**Metro.csv**”.
- a) ¿Qué tipo de estudio realizó el departamento analítico de Metro?
- b) Realizar una prueba de análisis de varianza para determinar si hay alguna evidencia que sugiera que al menos dos de los pesos medios de la población son diferentes. Use  $\alpha = 0.03$
- c) Con 96% de confianza, ¿existe diferencia significativa en la cantidad de salchicha y jamonada que piden los clientes?
6. Se anuncian cuatro pinturas diferentes que tienen el mismo tiempo de secado. Para verificar las afirmaciones del fabricante, se probaron cinco muestras para cada una de las pinturas. Se registró el tiempo en minutos hasta que la pintura se secó lo suficiente para aplicar una segunda capa. Los datos se encuentran en el archivo “**PinturaSecado.xlsx**”.
- a) ¿Qué tipo de estudio se realizó?

b) ¿El tipo de pintura tiene efecto sobre el tiempo medio de secado? Use  $\alpha = 0.05$

7. Una empresa consultora recibió el encargo de evaluar cuatro marcas de automóviles respecto al rendimiento de combustible. En la tabla siguiente se presentan los resultados obtenidos, en kilómetros por galón.

Marca de Automóvil			
A	B	C	D
19	19	24	18
21	20	26	17
20	22	23	16
19	21	25	19
21	23	27	20

¿Existen diferencias significativas entre las marcas de los carros respecto al rendimiento de combustible? Use  $\alpha = 0.05$

### **Referencias:**

Anderson, D. R., Sweeney, D. J., Williams, T. A., Camm, J. D. & Cochran, J. J. (2017). *Statistics for Business & Economics*. Cengage Learning.

Kokoska, S. (2015). *Introductory Statistics: A Problem-Solving Approach*. W. H. Freeman and Company, 2<sup>nd</sup> edition.

Millones, Rosa et al. (2016). *Estadística aplicada a la ingeniería y los negocios* (1ra. Ed.) Lima: Fondo Editorial de la Universidad de Lima. Código Biblioteca U.Lima: 519.5 E7