

Departamento de Estadística y Matemáticas  
Facultad de Ciencias Económicas  
Estadística II  
Parcial IV

Nombre: \_\_\_\_\_ Cédula: \_\_\_\_\_

1. **(5 puntos)** Una empresa de vanguardia en tecnología de punta, tiene por objetivo brindar a otras empresas servicios y productos de alta calidad, en donde su foco de interés se encuentra relacionado con temas de ingeniería, topografía, minería y geomática.

Suponga que entre los servicios y productos que ofrece la empresa se encuentra el préstamo de equipos, capacitación de personas y desarrollo de software especializado enfocado a áreas de topografía, hidrología y meteorología.

Dado que dicha empresa depende mucho de los acuerdos que logra captar con otras empresas, ésta se suele postularse a muchas licitaciones buscando ganar la mayor cantidad de contratos para así maximizar sus utilidades.

Los términos de las licitaciones pueden variar de una empresa a otras, y por ello nuestra empresa de vanguardia debe siempre tener algún modelo estadístico que contribuya a la toma de decisiones, con el fin de maximizar el número de licitaciones que gana.

Suponga que en la actualidad la empresa se ha postulado a una licitación para el préstamo de equipos hidrológicos, y la condición para ganar tal licitación estará dada por aquella empresa que realice la menor oferta económica por el préstamo de los equipos hidrológicos, es decir, aquella empresa que represente los menores costo para el contratante.

Dicha tal condición, la empresa de vanguardia decide usar la información histórica de licitaciones similares en las cuales ha participado previamente, con el fin de construir un modelo estadístico que le permita observar cuales fueron las ofertas más bajas realizadas, y ver si estas ofertas tienen algún tipo de relación con el número de empresas que se han postulado en cada licitación.

Los resultados para la oferta realizada en miles de millones de pesos en cada licitación (el costo que tendría que pagar el contratante por los equipos hidrológicos) y el número de empresas que participaron en la licitación se presentan a continuación de forma agregada ( Si, datos agregados para que tengan que hacer las operaciones de forma manual >:c )

|                     |                 |                               |
|---------------------|-----------------|-------------------------------|
|                     | Oferta más baja | Número de empresas licitantes |
| Media               | 7.247593        | 10.767857                     |
| Desviación Estándar | 1.159769        | 3.557277                      |
| Covarianza          | -1.926504       |                               |
| # Registros         | 56              |                               |

SEIS DECIMALES!!!!!! >:c

- a) **(0.8 puntos)** Si tuviera que plantear una relación lineal entre las variables de oferta más baja y el número de empresas licitantes de la forma

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon$$

cómo plantearía dicha relación desde sus racionalidad y conocimientos en Economía y/o Administración de Empresas?, es decir, cuál variable escogería usted como variable respuesta  $Y$  y cuál variable escogería usted como variable explicativa  $X$ , y por qué?

- b)* **(0.7 puntos)** Basado en el planteamiento que realizó en el inciso anterior, justifique cómo esperaría usted que fuese el signo de los parámetros  $\beta_0$  y  $\beta_1$  del modelo.
- c)* **(0.5 puntos)** Realice el cálculo de los estimadores para los parámetros  $\beta_0$  y  $\beta_1$ , e interprete éstos en el contexto de los datos. Los resultados obtenidos fueron consistentes con lo que esperaba en el inciso anterior?
- d)* **(0.5 puntos)** Realice el cálculo del estimador para la varianza de los errores  $\sigma_e^2$ .
- e)* **(0.5 puntos)** Pruebe la significancia estadística de los parámetros  $\beta_0$  y  $\beta_1$ , empleando para ello un nivel de significancia del 5.5 %, e interprete en el contexto de los datos.
- f)* **(0.5 puntos)** Construya intervalos de confianza para los parámetros  $\beta_0$  y  $\beta_1$ , empleando para ello un nivel de confianza del 94.5 %, e interprete en el contexto de los datos.
- g)* **(0.5 puntos)** Pruebe la significancia estadística de la regresión lineal planteada, empleando para ello un nivel de significancia del 5.5 %, e interprete en el contexto de los datos.
- h)* **(0.5 puntos)** Realice el cálculo del coeficiente de determinación  $R^2$  asociado a la regresión lineal planteada, e interprete el resultado obtenido. Dicho resultado es consistente con lo que se concluyó en el inciso anterior?
- i)* **(0.5 puntos)** Seleccione un valor  $x_0$  entre los posibles que considera que puede tomar la variable que escogió como  $X$ , y con éste, construya un intervalo de predicción del 94.5 % para la variable que escogió como  $Y$  e interprete en el contexto de los datos.