

ESTADISTICA APLICADA II

Tarea No. 3

Dr. Víctor M. Guerrero
Ago-Dic, 2021

1. Una compañía que se dedica a la venta y reparación de PC's quiere conocer el número de ingenieros de servicio que requerirá en los próximos años.

Un elemento a considerar para determinar dicho número es el tiempo que se lleva cada servicio, lo cual depende del total de componentes de cada PC que deben ser reparadas o reemplazadas.

Para establecer esta relación se eligió dentro del registro de la compañía, una muestra aleatoria de los servicios realizados.

Los datos corresponden al Tiempo de Servicio (en minutos) y al Número de Componentes reparadas.

Compo- nentes	1	2	3	4	4	5	6	6	7	8	9	9	10	10
Tiempo	23	29	49	64	74	87	96	97	109	119	149	145	154	166

- a) **Haga** un diagrama de dispersión e **indique** por qué un modelo de regresión lineal simple podría ser útil para explicar el Tiempo de Servicio en función del Número de Componentes reparadas.
- b) **Realice** la estimación de los parámetros involucrados en el modelo, **interprete** los valores e **indique** el porcentaje de variabilidad que se haya logrado explicar.
- c) **Obtenga** un intervalo de 95% de confianza para la pendiente de la recta de regresión.
- d) **Calcule** los valores estimados por el modelo y los residuos. **Verifique** que la suma de los residuos sea igual a cero.
- e) **Pronostique** el Tiempo de Servicio que se llevaría reparar una PC con 4 componentes en mal estado y **calcule** el error estándar del pronóstico.
- f) El gerente de la compañía esperaría que el incremento en tiempo, para cada componente adicional que requiere reparación, fuera de 12 minutos. ¿Es razonable este valor?, **explique** por qué sí o por qué no lo es.

2. El problema de seleccionar una determinada forma funcional en el modelo de regresión es crucial para interpretar la relación que existe entre las variables del modelo.

Dentro de los modelos lineales (en los parámetros) se encuentra la familia de modelos dictada por la siguiente ecuación, que involucra variables transformadas y que puede considerarse básica

$$Y^{(\lambda_1)} = \beta_0 + \beta_1 X^{(\lambda_2)} + \varepsilon.$$

En esta ecuación aparecen variables transformadas del tipo genérico

$$Z^{(\lambda)} = \begin{cases} \frac{Z^\lambda - 1}{\lambda} & \text{si } \lambda \neq 0 \\ \log(Z) & \text{si } \lambda = 0 \end{cases}$$

en donde la variable debe ser real y positiva, o sea, $Z > 0$.

Con los siguientes valores de λ_1 y λ_2 , **realice** las gráficas de Y vs. X para las funciones descritas por la ecuación básica, en el **supuesto de que el error es 0**, NOTE QUE AMBAS VARIABLES DEBEN SER POSITIVAS.

Haga explícito el **papel que juegan** los parámetros β_0 y β_1 en tales funciones.

- a) $\lambda_1 = \lambda_2 = 1$;
- b) $\lambda_1 = \lambda_2 = 0$;
- c) $\lambda_1 = 1, \lambda_2 = 0$;
- d) $\lambda_1 = 1, \lambda_2 = -1$;
- e) $\lambda_1 = 0, \lambda_2 = 1$;
- f) $\lambda_1 = 0, \lambda_2 = -1$