Universidad de Los Andes
Facultad de Ciencias Económicas y Sociales
Escuela de Estadística
Teoría Estadística IV
Sección 01
Prof. Douglas Rivas

Guía de Estudio del Tema 2. Modelos de Regresión Lineal

Recomendación: Antes de comenzar a resolver esta guía se le recomienda al estudiante leer el material visto en clases y resolver todos los ejemplos desarrollados allí.

Con la solución de esta guía se pretende que el estudiante

- Defina modelo de regresión lineal.
- Defina modelo de regresión lineal simple y establezca los supuestos.
- Defina modelo de regresión lineal múltiple y establezca los supuestos.
- Escriba en forma matricial un modelo de regresión.

1. Defina Modelo de Regresión Lineal.
2. Defina Modelo de Regresión Lineal Simple.
3. Escriba y comente los supuestos de un Modelo de Regresión Lineal Simple y en caso de ser necesario hágalo gráficamente.
4. Represente en forma matricial el Modelo de Regresión Lineal Simple y los supuestos.
5. (Tomado de Kutner 2004) **Rotura de carga aérea.** Una sustancia usada en investigaciones biológicas y médicas es enviada por vía aérea a los usuarios en cajas de cartón de 1000 ampollas. Los datos abajo, que involucran 10 envíos, se recogieron sobre el número de veces que el envase de cartón se transfiere desde un avión a otro durante la ruta de envío (X) y el número de ampollas que se encontraron rotas a la llegada (Y).

Envío	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X_i	1	0	2	0	3	1	0	1	2	0
Y_i	16	9	17	12	22	13	8	15	19	11

   Escribir en forma matricial el modelo lineal. Determine $\boldsymbol{X}'\boldsymbol{X}$, $\boldsymbol{X}'\boldsymbol{y}$, $\boldsymbol{y}'\boldsymbol{y}$, $(\boldsymbol{X}'\boldsymbol{X})^{-1}$.

6. (Tomado de Kutner 2004) **Errores tipográficos** Abajo se muestran el número de páginas de un manuscrito (X) y el costo en dólares de la corrección de errores tipográficos (Y) en una muestra aleatoria de pedidos recientes que maneja una empresa especializada en manuscritos técnicos. Asumamos que un modelo de regresión lineal es apropiado.

Manuscrito	1	2	3	4	5	6
X_i	7	12	4	14	25	30
Y_i	128	213	75	250	446	540

   Escribir en forma matricial el modelo lineal. Determine $\boldsymbol{X}'\boldsymbol{X}$, $\boldsymbol{X}'\boldsymbol{y}$, $\boldsymbol{y}'\boldsymbol{y}$, $(\boldsymbol{X}'\boldsymbol{X})^{-1}$

7. Defina Modelo de Regresión Lineal Multiple.

8. Escriba y comente los supuestos de un Modelo de Regresión Lineal Múltiple.

9. Represente en forma matricial el Modelo de Regresión Lineal Múltiple y los supuestos.

10. Escriba el siguiente modelo en notación matricial $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \epsilon_i$, $i = 1, 2, ..., 6$.

11. (Tomado de Kutner 2004) En un pequeño estudio de regresión, los siguientes datos fueron obtenidos

i	1	2	3	4	5	6
X_{i1}	7	4	16	3	21	8
X_{i2}	33	41	7	49	5	31
Y_i	42	33	75	28	91	55

Escribir en forma matricial el modelo lineal. Determine $\boldsymbol{X'X}$, $\boldsymbol{X'y}$, $\boldsymbol{y'y}$, $(\boldsymbol{X'X})^{-1}$

12. (Tomado de Kutner 2004) Una compañía de bienes raíces comerciales evalúa las tasas de desocupación, pies cuadrados, las tasas de alquiler y los gastos operativos para propiedades comerciales en una gran área metropolitana con el fin de proporcionar a los clientes información cuantitativa sobre la cual tomar decisiones de alquiler. Los datos a continuación se toman de 81 propiedades comerciales suburbanas que son los mas nuevos, mejor ubicados, más atractivos, y más caros para cinco áreas geográficas específicas. Los datos que se muestran son la edad (X_1), gastos operativos (X_2), tasa de desocupación (X_3), pies cuadrados total (X_4) y tasa de alquiler (Y).

i	1	2	3	4
X_{i1}	5	6	14	12
X_{i2}	8.25	8.50	11.50	10.25
X_{i3}	0	0.23	0.11	0
X_{i4}	250	270	300	310
Y_i	1200	1500	2100	3500

Escribir en forma matricial el modelo lineal. Determine $\boldsymbol{X'X}$, $\boldsymbol{X'y}$, $\boldsymbol{y'y}$, $(\boldsymbol{X'X})^{-1}$