

Instituto tecnológico Metropolitano
Docente Johanna Trochez
Estadística básica

1. Considere el modelo de regresión lineal simple

$$y = 200 + 5x + \varepsilon$$

Con

$$\varepsilon \sim N(0,16)$$

a) Halle el valor Y para X = 10, 20, 40.

b) Explique el significado de β_0 y β_1 y en este caso, asuma que la cobertura del modelo incluye a X=0

2. El Director de admisiones de una universidad aplicó un nuevo test de admisión a 20 estudiantes de primer año seleccionados aleatoriamente, con el fin de determinar si el promedio de notas al final del primer año (GPA) puede ser predicho a partir del puntaje de la prueba de ingreso. Los resultados se presentan en la siguiente tabla.

ID. Sujeto	Nota final 1er año (GPA)	Puntaje de ingreso
1	3.10	5.50
2	2.30	4.80
3	3.00	4.70
4	1.90	3.90
5	2.50	4.50
6	3.70	6.20
7	3.40	6.00
8	2.60	5.20
9	2.80	4.70
10	1.60	4.30
11	2.00	4.90
12	2.90	5.40
13	2.30	5.00
14	3.20	6.30
15	1.80	4.60
16	1.40	4.30
17	2.00	5.00
18	3.80	5.90
19	2.20	4.10
20	1.50	4.70

- Estime el modelo de regresión lineal asociado
- Explique e interprete el significado de β_0 y β_1
- Identifique la variable respuesta y la variable predictora.
- Haga un gráfico de dispersión con la curva de regresión ajustada
¿Es el modelo de regresión apropiado?
- Halle

$$\sum_{i=1}^{n=20} x_i$$

$$\sum_{i=1}^{n=20} y_i$$

$$\sum_{i=1}^{n=20} x_i y_i$$

$$\sum_{i=1}^{n=20} x_i^2$$

$$\sum_{i=1}^{n=20} y_i^2$$

- Obtenga el error estimado, así como la desviación estándar del error
- Obtenga una estimación puntual para estudiantes con un puntaje en la prueba de ingreso de 5.0.

3. Una empresa distribuye cierto computador de escritorio y proporciona servicio de reparación y mantenimiento preventivo de tales equipos.

Los datos de la siguiente tabla fueron tomados de 18 solicitudes recibidas de mantenimiento preventivo.

Sea X: el número de equipos y Y: el tiempo en minutos dedicado por el técnico que atiende el servicio.

ID. Servicio	Tiempo en minutos	No. Equipos
1	97.00	7
2	86.00	6
3	78.00	5
4	10.00	1
5	75.00	5
6	62.00	4
7	101.00	7
8	39.00	3
9	53.00	4
10	33.00	2
11	118.00	8
12	65.00	5
13	25.00	2
14	71.00	5
15	105.00	7
16	17.00	1
17	49.00	4
18	68.00	5

Asumiendo que un modelo de regresión es apropiado

a. Halle

$$\sum_{i=1}^{n=18} x_i$$

$$\sum_{i=1}^{n=18} y_i$$

$$\sum_{i=1}^{n=18} x_i y_i$$

$$\sum_{i=1}^{n=18} x_i^2$$

$$\sum_{i=1}^{n=18} y_i^2$$

- Estime el modelo de regresión lineal asociado
- explique e interprete el significado de β_0 y β_1
- Obtenga el error estimado, así como la desviación estándar del error
- Haga un gráfico de dispersión junto con la recta estimada ¿Hay buen ajuste? Calcule e interprete el R² de la regresión.
- Obtenga una estimación puntual del tiempo medio de servicio para atender 5 equipos

4. Una sustancia empleada en investigación médica y biológica es transportada por carga aérea en cajas de cartón conteniendo 1000 ampollas de la sustancia. En la siguiente tabla se presentan los datos obtenidos para 10 embarques y corresponden a X: número de veces que las cajas son transferidas de un avión a otro en la ruta de embarque y Y : número de ampollas que fueron halladas quebradas a la llegada.

Ampollas quebradas	transferencias
16	1
9	0
17	2
12	0
22	3
13	1
8	0
15	1
19	2
11	0

Asumiendo que un modelo de regresión es apropiado

- a. Halle

$$\sum_{i=1}^{n=18} x_i$$

$$\sum_{i=1}^{n=18} y_i$$

$$\sum_{i=1}^{n=18} x_i y_i$$

$$\sum_{i=1}^{n=18} x_i^2$$

$$\sum_{i=1}^{n=18} y_i^2$$

- c) Obtenga una estimación puntual del número de ampollas quebradas cuando solo una transferencia es hecha durante el transporte.
- d) Obtenga el grafico de dispersión junto con la recta estimada. Evalúe la calidad del ajuste.
- e) Pruebe estadísticamente, la veracidad de la siguiente afirmación: Por cada unidad en que se aumenta el número de transferencias entre aviones realizadas durante el transporte del producto, el numero promedio de ampollas que llegan quebradas a su destino se incrementa en más de 4 unidades.