

Regresión múltiple y otras técnicas multivariadas

Tarea 06

Rivera Torres Francisco de Jesús

Rodríguez Maya Jorge Daniel

Samayoa Donado Víctor Augusto

Trujillo Barrios Georgina

Marzo 27, 2019

Ejercicio 1

Considerar las siguientes matrices

$$\mathbf{y} = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad \mathbf{X} = \begin{pmatrix} 1 & x_1 \\ 1 & x_2 \\ \vdots & \vdots \\ 1 & x_n \end{pmatrix}$$

Calcular lo siguiente:

Inciso 2.a)

$$\mathbf{X}^T \mathbf{X}$$

Inciso 2.b)

$$\mathbf{X}^T \mathbf{y}$$

Inciso 2.c)

$$|\mathbf{X}^T \mathbf{X}|$$

Inciso 2.d)

$$\left(\mathbf{X}^T \mathbf{X}\right)^{-1}, \text{ ¿qué se debe cumplir para que tal inversa exista?}$$

Inciso 2.e)

$$\left(\mathbf{X}^T \mathbf{X}\right) \mathbf{X}^T \mathbf{y}$$

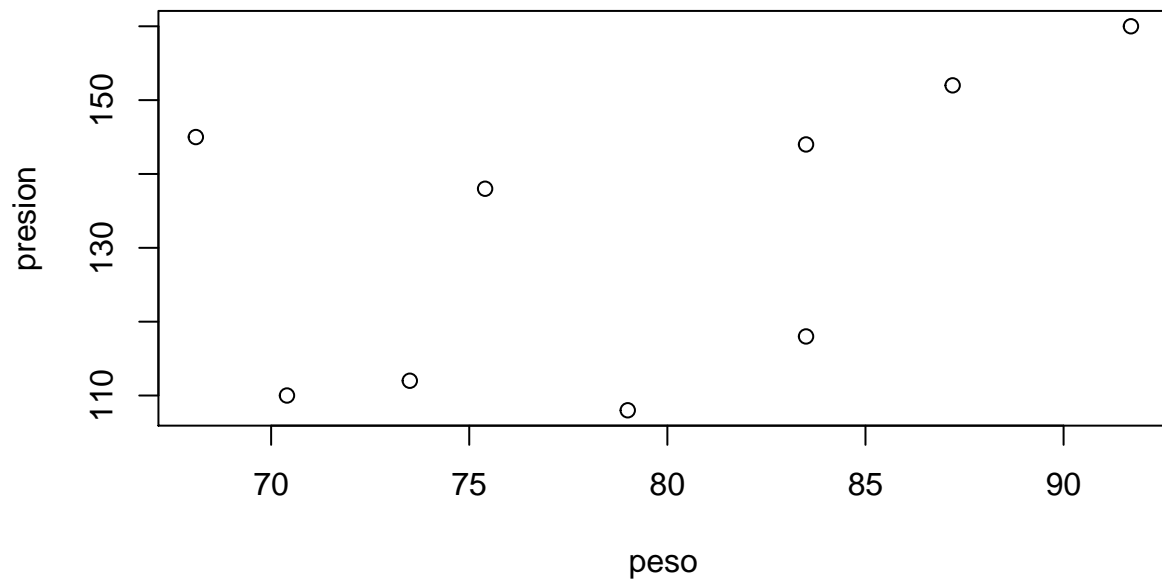
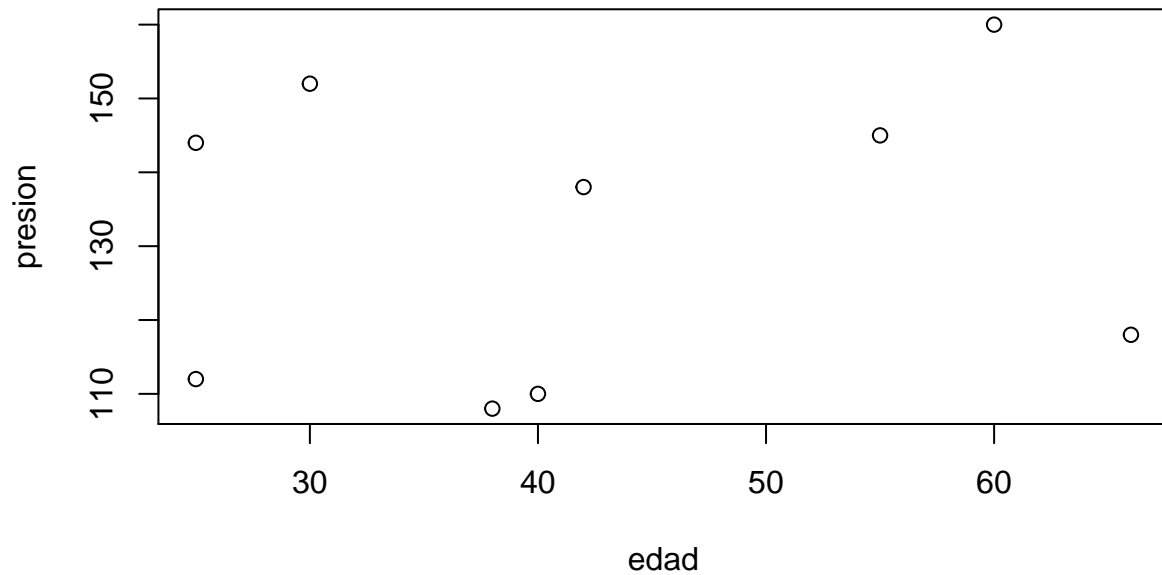
Ejercicio 2

Considerar la matriz sombrero

Ejercicio 3

En un estudio clínico se registró la edad (años), el peso (kg) y la presión sistólica (mmHg) de nueve voluntarios con estilos de vida similares. Los datos se muestran en la siguiente tabla.

a) Graficar la presión sistólica contra la edad y contra el peso. ¿Se aprecia una relación lineal entre estos pares de variables?



No parece haber una relación lineal entre presión y edad, y presión y peso.

b) Ajustar un modelo RLM para explicar la distribución de la presión sistólica como función de la edad y el peso. Interpretar las estimaciones en el contexto de los datos.

```
## (Intercept)      edad      peso
## 27.9633285    0.1162305    1.2509423
```

Como vemos el valor del intercepto es 27.9633285, el cual no puede interpretarse debido a que carece de sentido pensar en personas con peso cero. No obstante que tiene sentido hablar de edad cero. La estimación para la variable independiente *edad* es 0.1162305, la cual indica que dado un incremento de un año de edad (y manteniendo el peso constante), se espera que en promedio la presión aumente en 0.1162305 *mmHg*. Análogamente para la estimación *peso*, dado un incremento de 1 *kg* en el peso de una persona (pensando su edad como constante), esperaríamos que en promedio la presión sistólica aumente en 1.2509423.

c) Estimar el valor esperado de la presión de un individuo de 35 años y 80 kg.

Esto implica que la presión sistólica esperada para un individuo de 35 años y 80 kg de peso es de 132.1067824 *mmHg*.

Ejercicio 4

El siguiente conjunto de datos sobre trasplantes de corazón relaciona el tiempo de supervivencia (en días) de pacientes que recibieron un trasplante con su edad (en años) al momento del trasplante y un llamado puntaje de incompatibilidad o discrepancia que se usa como indicador de qué tan bien recibido será el corazón trasplantado por el receptor.

Tabla 1: Datos ejercicio 4

Tiempo de supervivencia	Puntaje de discrepancia	Edad en años
624	1.32	51.0
46	0.61	42.5
64	1.89	54.6
1350	0.87	54.1
280	1.12	49.5
10	2.76	55.3
1024	1.13	43.4
39	1.38	42.8
730	0.96	58.4
136	1.62	52.0
836	1.58	45.0
60	0.69	64.5

Ajustar un modelo RLM para explicar la distribución del logaritmo del tiempo de supervivencia como función de la edad y el puntaje de discrepancia.

Inciso 4.a)

Reportar las estimaciones de los coeficientes del modelo e interpretarlas en el contexto de los datos.

Inciso 4.b)

Si se sabe que el índice de discrepancia involucra en su cómputo, entre otros factores, a la edad del paciente, ¿tiene sentido la interpretación que acaba de dar sobre el coeficiente β_j de la edad? ¿y del coeficiente β_j del propio índice? Argumente y justifique su respuesta.

Inciso 4.c)

Reportar la estimación de σ^2 .

Inciso 4.d)

Estimar la media del tiempo de supervivencia de un paciente que recibió un trasplante de corazón a los 46 años y tenía un índice de discrepancia de 1.43.