Trabajo 1

Estudiantes

Integrante 1

Integrante 2

Integrante 3

Integrante 4

Docente

Raúl Alberto Pérez Agamez

Asignatura

Estadística II



Sede Medellín mayo de 2022

Índice

1.	Pregunta 1											
2.	2. Pregunta 2											
3.	. Pregunta 3											
4.	Pregunta 4											
	4.1. Supuestos del modelo											
	4.1.1. Normalidad de los residuales											
	4.2. Verificacion de las observaciones											
	4.2.1. Datos atípicos											
	4.2.2. Con los hii											

Índice de figuras

1.	Normalidad de los residuales
2.	Identificación de datos atípicos
Índi	ce de cuadros
1.	Tabla ANOVA para el modelo
2.	Resumen de los coeficientes
3.	Resumen tabla todas regresiones

1. Pregunta 1

Con la base de datos brindada, se ajusta el siguiente modelo de regresión.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{4i} + \varepsilon_i, \ \varepsilon_i \stackrel{\text{iid}}{\sim} N(0, \sigma^2); \ 1 \le i \le 50$$

Luego, el modelo ajustado fue

$$\hat{Y}_i = 18.6908 + 0.5975X_{1i} - 0.0442X_{2i} + 0.2373X_{3i} - 0.1654X_{4i}$$

Con respecto a la significancia de la regresión, se presenta la tabla ANOVA.

Cuadro 1: Tabla ANOVA para el modelo

	Sumas de cuadrados	gl	Cuadrado medio	F_0	P-valor
Regresión	3640.11	4	910.0279	17.4078	1.06986e-08
Error	2352.47	45	52.2771		

De la tabla ANOVA, se ve que la regresión es significativa.

Ahora, respecto a los parámetros individuales.

Cuadro 2: Resumen de los coeficientes

	\hat{eta}_j	$SE(\hat{\beta}_j)$	T_{0j}	P-valor
β_0	18.6908	8.6708	2.1556	0.0365
β_1	0.5975	0.0743	8.0360	0.0000
β_2	-0.0442	0.0679	-0.6506	0.5186
β_3	0.2373	0.0667	3.5584	0.0009
β_4	-0.1654	0.0872	-1.8963	0.0643

Se deja como tarea al lector la interpretación de los coeficientes de regresión.

El modelo tiene un $R^2=0.6074$, lo que significa que el modelo . . .

2. Pregunta 2

Las covariables con valores p más altas fueron (inserte covariables), luego a través de la tabla de todas las regresiones posibles se pretende hacer la siguiente prueba de hipótesis usando sumas de cuadrados extra.

$$\begin{cases} H_0: \beta_2=\beta_4=0\\ H_1: Al\ menos\ uno\ de\ los\ coeficientes\ es\ diferente\ de\ cero \end{cases}$$

Cuadro 3: Resumen tabla todas regresiones

	SSE	Covariables en el modelo
Modelo completo Modelo reducido		X1 X2 X3 X4 X1 X3

Se construye el estadístico de prueba como

$$F_{0} = \frac{SSE(\beta_{0}, \beta_{1}, \beta_{3}|\beta_{2}, \beta_{4}) - SSE(\beta_{0}, \cdots, \beta_{4})}{MSE(\beta_{0}, \cdots, \beta_{4})} \stackrel{H_{0}}{\approx} F_{2,45}$$

$$= \frac{(2551.28 - 2352.47)/2}{52.27711}$$

$$= 1.901501$$

Luego, comparando F_0 con $F_{0.975,2,45} = 4.0085$, se puede ver que $F_0 < F_{0.975,2,45}$, por tanto no se rechaza H_0 y las variables pueden ser descartadas del modelo.

3. Pregunta 3

Se plantea la siguiente prueba de hipótesis.

$$\begin{cases} H_0: \beta_2=\beta_4, \ \beta_1=0 \\ H_1: Al \ menos \ una \ de \ las \ igualdades \ no \ se \ cumple \end{cases}$$

Reescribiendo la hipótesis matricialmente

$$\begin{cases} H_0 : \mathbf{L}\underline{\beta} = \underline{\mathbf{0}} \\ H_1 : \mathbf{L}\beta \neq \underline{\mathbf{0}} \end{cases}$$

con L dada por

$$\mathbf{L} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

El modelo reducido está dado por

$$Y_i = \beta_0 + +\beta_2 X_{2i}^* + \beta_3 X_{3i} + \varepsilon_i, \ \varepsilon_i \stackrel{\text{iid}}{\sim} N(0, \sigma^2); \ 1 \le i \le 50$$

donde $X_{2i}^* = X_{2i} + X_{4i}$.

Finalmente

$$F_0 = \frac{SSE(MR) - SSE(FM)/2}{MSE(FM)} \stackrel{H_0}{\sim} F_{2,45}$$

4. Pregunta 4

4.1. Supuestos del modelo

4.1.1. Normalidad de los residuales

Gráfico de probailidad cuantil-cuantil de los residuales

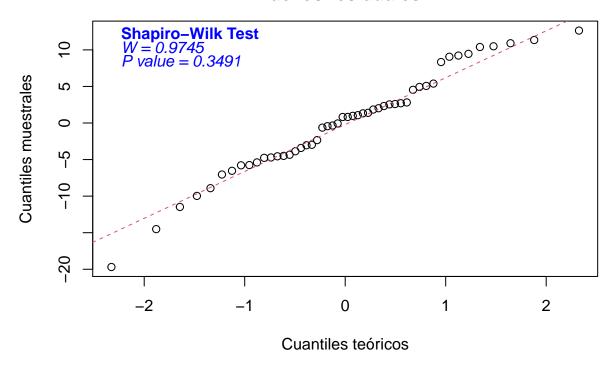


Figura 1: Normalidad de los residuales

4.2. Verificacion de las observaciones

4.2.1. Datos atípicos

Residuales estudentizados

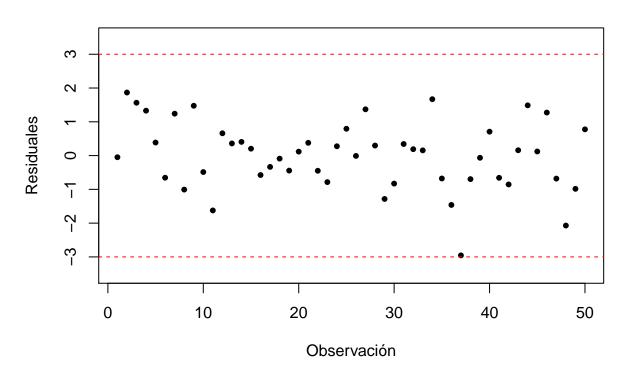
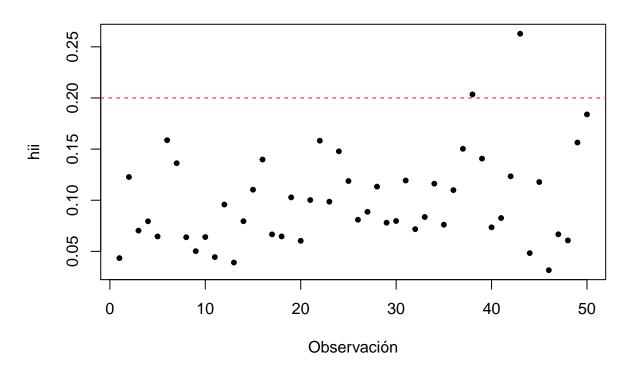


Figura 2: Identificación de datos atípicos

4.2.2. Con los hii

Valores diagonales de la matriz sombrero



Las dos observaciones que son influenciales son la 38 y 43, pues son mayores que 0.2.