

Actividad 2_4

Ricardo Kaleb Flores Alfonso

2024-10-01

0) Se carga la base de datos

```
## Cargando paquete requerido: carData
```

1) Modelos de regresión

```
unimodel <- lm(Resistencia ~ Altura.matriz, data = df)
multimodel <- lm(Resistencia ~ Altura.matriz + Longitud, data = df)
```

2) Intervalos de regresión

A) Los intervalos de confianza para los coeficientes de regresión

```
level <- 1-0.05
confint(unimodel, level= level)

##                2.5 %      97.5 %
## (Intercept)  2.08844424 27.04716128
## Altura.matriz 0.01039902  0.07680256

confint(multimodel, level = level)

##                2.5 %      97.5 %
## (Intercept)   0.065348613 4.46223426
## Altura.matriz 0.006724246 0.01833138
## Longitud      2.550313061 2.93822623
```

B: Los intervalos de confianza para la respuesta media de las primeras 6 observaciones:

```
sixinfo <- head(df, 6)
predict(unimodel, newdata = sixinfo ,interval = "confidence", level=level)

##      fit      lwr      upr
## 1 16.74784  5.706173 27.78951
## 2 19.36389  9.950340 28.77744
## 3 19.79990 10.643698 28.95610
## 4 38.54824 29.225812 47.87066
## 5 27.43004 21.438930 33.42114
## 6 23.28796 15.970760 30.60516
```

```
predict(multimodel, newdata = sixinfo ,interval = "confidence", level=level)
```

```
##          fit          lwr          upr
## 1  8.378721  6.496821 10.26062
## 2 25.596008 24.010499 27.18152
## 3 33.954095 32.166507 35.74168
## 4 36.596784 35.082138 38.11143
## 5 27.913653 26.943699 28.88361
## 6 15.746432 14.448068 17.04480
```

C: Los intervalos de predicción para las primeras 6 observaciones:

```
predict(unimodel,newdata = sixinfo, interval = "prediction", level=level)
```

```
##          fit          lwr          upr
## 1 16.74784 -14.589222 48.08491
## 2 19.36389 -11.437215 50.16499
## 3 19.79990 -10.923532 50.52333
## 4 38.54824  7.774859 69.32161
## 5 27.43004 -2.502998 57.36307
## 6 23.28796 -6.938428 53.51435
```

```
predict(multimodel,newdata = sixinfo, interval = "prediction", level=level)
```

```
##          fit          lwr          upr
## 1  8.378721  3.274047 13.48340
## 2 25.596008 20.593010 30.59901
## 3 33.954095 28.883432 39.02476
## 4 36.596784 31.615790 41.57778
## 5 27.913653 23.070414 32.75689
## 6 15.746432 10.826890 20.66597
```

3. Intervalos para una nueva observación

Calcule los 3 intervalos anteriores para una nueva observación con los siguientes valores: ## Intervalo de confianza para coeficientes

```
xe = data.frame(Resistencia= 33.49,Longitud= 12,Altura.matriz= 535,Altura.poste=2,Altura.amarre=1)
confint(unimodel, level=level, newdata = xe)
```

```
##                2.5 %      97.5 %
## (Intercept)  2.08844424 27.04716128
## Altura.matriz 0.01039902  0.07680256
```

```
confint(multimodel, level=level, newdata = xe)
```

```
##                2.5 %      97.5 %
## (Intercept)  0.065348613 4.46223426
## Altura.matriz 0.006724246 0.01833138
## Longitud     2.550313061 2.93822623
```

Intervalo de confianza para respuesta media

```
predict(unimodel, newdata = xe ,interval = "confidence", level=level)
```

```
##          fit      lwr      upr
## 1 37.89422 28.9534 46.83504
```

```
predict(multimodel, newdata = xe ,interval = "confidence", level=level)
```

```
##          fit      lwr      upr
## 1 41.89741 40.42339 43.37143
```

Intervalo de predicción

```
predict(unimodel,newdata = xe, interval = "prediction", level=level)
```

```
##          fit      lwr      upr
## 1 37.89422 7.234293 68.55416
```

```
predict(multimodel,newdata = xe, interval = "prediction", level=level)
```

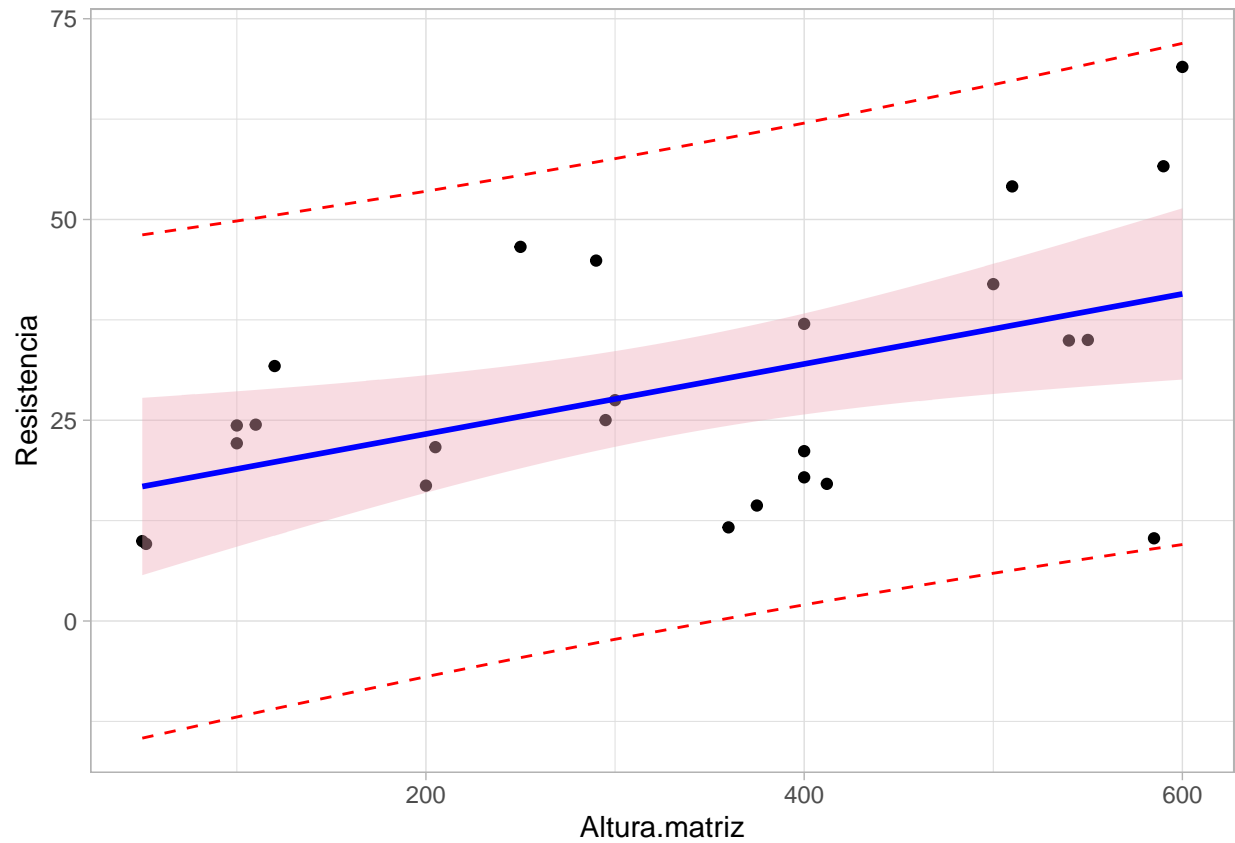
```
##          fit      lwr      upr
## 1 41.89741 36.92862 46.8662
```

4) Representación gráfica

```
Yp <- predict(unimodel,interval="prediction",level=level)
```

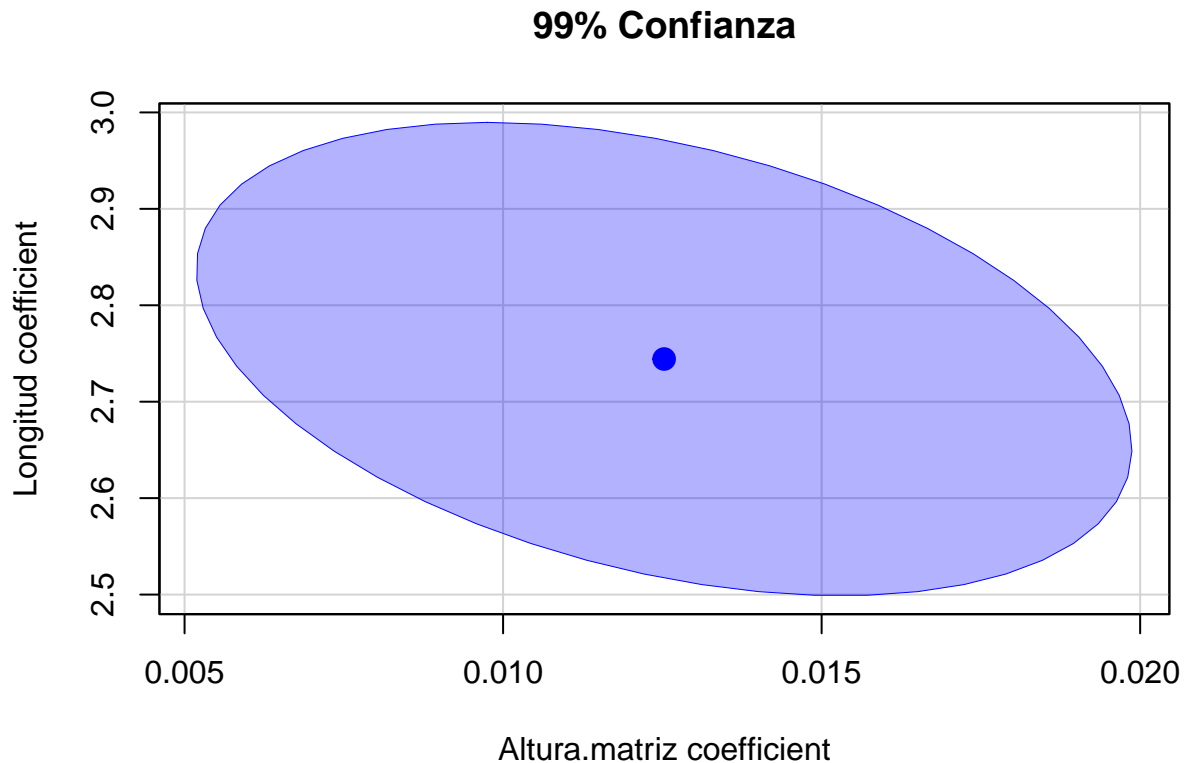
```
## Warning in predict.lm(unimodel, interval = "prediction", level = level): predictions on current data
```

```
datos1=cbind(df,Yp)
library(ggplot2)
ggplot(datos1,aes(x=Altura.matriz,y=Resistencia))+
  geom_point()+
  geom_line(aes(y=lwr), color="red", linetype="dashed")+
  geom_line(aes(y=upr), color="red", linetype="dashed")+
  geom_smooth(method=lm, formula=y~x, se=TRUE, level=0.95,
  col='blue', fill='pink2') + theme_light()
```



5) Elipse de confianza

```
confidenceEllipse(multimodel, fill = TRUE, lwd = 0, levels=0.95,
which.coef=c("Altura.matriz", "Longitud"), main = "99% Confianza")
```



6) Conclusiones

En este trabajo se evaluó un modelo de una variable, donde se usó *Altura.matriz* como predictor de Resistencia, y otro múltiple, con *Altura.matriz* y *Longitud* como variables predictoras.

En ambos modelos, los intervalos de confianza para los coeficientes muestran una influencia significativa sobre la variable de dependiente, sin embargo el modelo múltiple presenta un mejor ajuste.

Al analizar los intervalos de predicción y confianza para las primeras 6 observaciones se encontró que el modelo múltiple produce mejores predicciones, que el modelo simple. Esto sugiere que la variable elegida es significativa.

La elipse de confianza para los coeficientes del modelo múltiple muestra de manera gráfica clara la incertidumbre de las estimaciones por coeficiente. La inclusión de más variables mejora la predicción y reduce la incertidumbre en las estimaciones de los coeficientes.

En este trabajo se muestra la importancia de incluir múltiples variables predictoras en un modelo de regresión, debido a que produce mejores predicciones y un mejor entendimiento de las relaciones entre las variables.