

Como determinar a relação entre duas variáveis a partir dos dados”

Nelson S. dos Santos

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Faculdade de Ciências Econômicas
Departamento de Economia e Relações Internacionais

October 4, 2017

- 1 Problema
- 2 Exemplo do problema
- 3 Problema generalizado
- 4 Solução
- 5 Conclusão

Como relacionar o resultado de medidas de um experimento?

Considere o experimento, repetido por 10 vezes, que consiste em dar um empurrão em um livro sobre uma mesa, usando força cada vez maior, e medir a aceleração obtida. O resultado da medida da aceleração está catalogado na tabela mostrada a seguir:

Resultados dos Experimentos

Experimento	Força	Massa	Aceleração
1	10	2	5,13
2	20	2	10,13
3	30	2	15,16
4	40	2	19,89
5	50	2	25,82
6	60	2	30,26
7	70	2	34,34
8	80	2	40,03
9	90	2	45,33
10	100	2	49,47

Modelo de Regressão Linear Clássico

Dadas uma lista de valores para as variáveis Y e X , determinar se existe uma relação (linear) entre elas, isto é:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot X + \epsilon \quad (1)$$

Onde os valores β_0 e β_1 são os verdadeiros coeficientes da reta que melhor aproxima o conjunto de pontos (X, Y) e ϵ é o erro cometido com essa aproximação.

A equação (1) é chamada de reta de regressão e os valores verdadeiros são chamados de parâmetros da regressão.

Solução: estimação dos parâmetros por mínimos quadrados ordinários

- A regressão linear é uma técnica estatística que permite avaliar, a partir dos dados, a relação entre duas variáveis quaisquer;
- Por meio de um estimador (chamado estimador de mínimos quadrados), obtém-se a relação aproximada (estimada) entre as variáveis.
- Convenciona-se usar a letra grega $\hat{\beta}$ com um acento circunflexo para designar o estimador de mínimos quadrados.
- Se o estimador de mínimos quadrados for igual a zero, então não há qualquer relação entre as variáveis.
- As vezes, é difícil de dizer se o parâmetro β_1 é igual a zero. Para isso, é necessário fazer um teste.

- Teste t - avaliar se os valores estimados para os coeficientes β são distintos de zero.
- Coeficiente de ajustamento R^2 . Indica quão bom é o ajuste da reta. Se R^2 é perto de 1, então o ajuste é bom, mas, pelo contrário, se R^2 é perto de 0, então o ajuste é ruim. Resumindo: $R^2 = 0$ significa que não há relação entre as variáveis e $R^2 = 1$ indica relação perfeitamente linear entre as variáveis.

- A estimação por mínimos quadrados dos parâmetros de uma regressão linear nos permite avaliar se há relação entre as variáveis.
- Se o valor de $\beta_1 \neq 0$, há relação entre as variáveis. Caso contrário, não há relação entre as variáveis. Ainda assim, se o valor estimado $\beta_1 \neq 0$, mas o teste t não conseguir distinguir o $\hat{\beta}_1 \neq 0$, então consideramos que não há relação entre as variáveis.
- Se $\beta_1 \neq 0$, mas $R^2 \approx 0$, então consideramos que não há relação entre as variáveis.
- Resta saber como calcular estes valores. É isto o que você vai aprender no tutorial da função LINEST.