Taller de Econometría

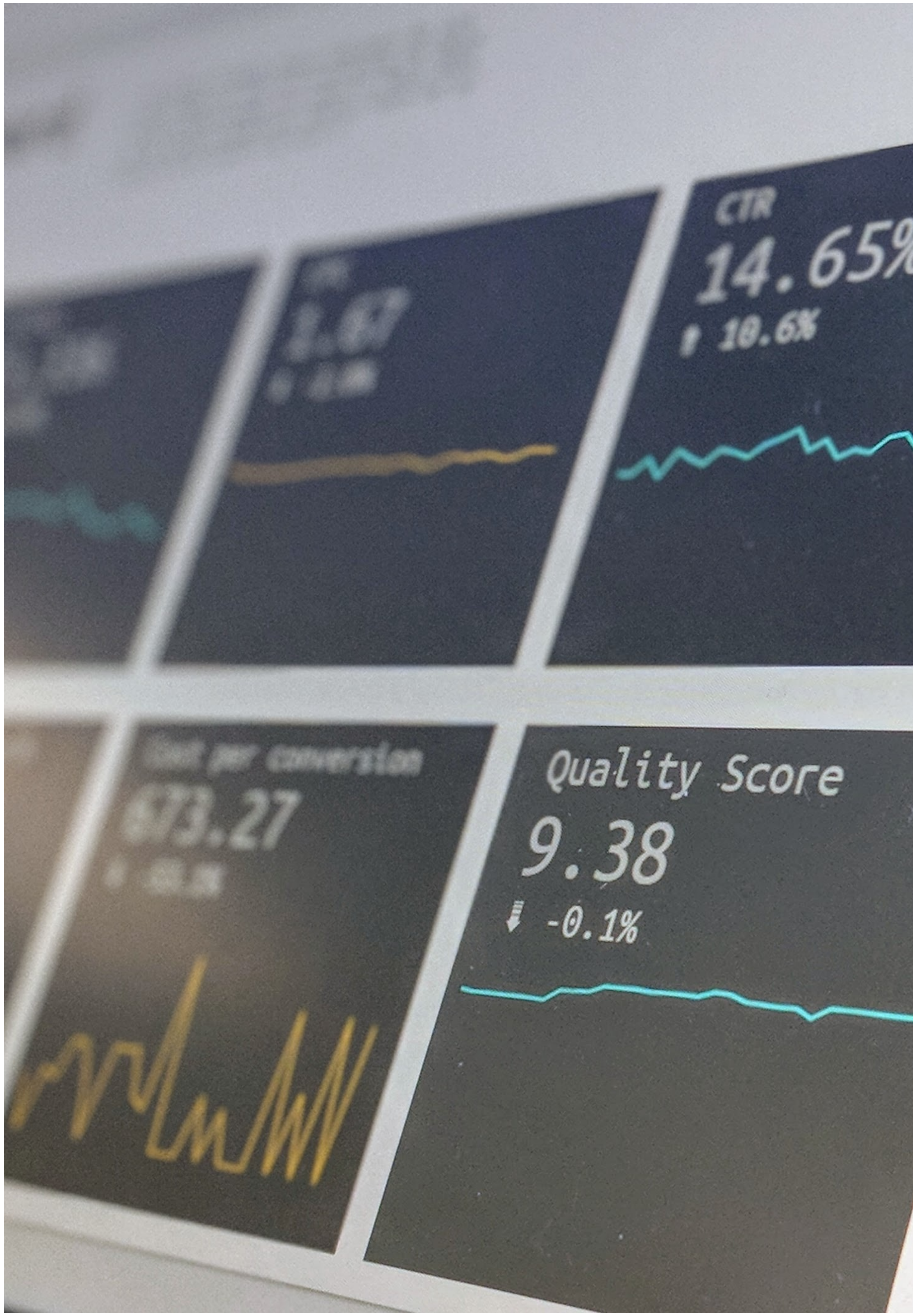
Con Python

marionomics.com

Econometría

Análisis cuantitativo de fenómenos económicos basados en teoría e información, relacionando con métodos apropiados de inferencia

Samuelson, Koopsmans & Stone (1954)



¿Para qué aprender econometría?

Y peor aún… en Python

- La econometría es la ciencia de datos original
- Es un área de trabajo en crecimiento para economistas
- Aprender a interpretar los resultados actuales
- Vivimos en la era de los algoritmos

Repaso de conceptos

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} x_i$$

Valor esperado

$$E(X) = x_1 f(x_1) + x_2 f(x_2) + \cdots + x_k f(x_k)$$

$$= \sum_{j=1}^{k} x_j f(x_j)$$

Varianza

$$V(X) = E[(X - E[X])^2]$$

Varianza muestral

$$\hat{S}^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}$$

Covarianza

$$C(X) = E[(X - E[X])(Y - E[Y])]$$

Correlación

$$\rho_{X,Y} = \frac{C(X,Y)}{\sigma_X \sigma_Y}$$

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^{n} (y_i - \bar{y})^2}}$$

Mínimos Cuadrados Ordinarios

Modelo Lineal

Para población

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + u$$

$$E(u) = 0$$

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + u_i$$

Independencia media

Para cualquier valor de x

$$E(u \mid x) = E(u) = 0$$

Estimando los parámetros

$$\hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x}$$

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\mathbf{Cov}(x_i, y_i)}{\sigma^2(x_i)}$$

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2}$$

Supuestos de Mínimos Cuadrados

Supuestos de MCO
Insesgado

- Lineal en los parámetros
- Muestreo aleatorio
- Variación muestra en la variable explicativa (la varianza muestral no es cero)
- Media condicional cero

$$E(u \mid x) = 0$$

Linealidad en los parámetros

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + u$$

Aleatorio

Aleatorio

Muestreo aleatorio

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + u_i$$

u_i es un error no observado para i, no el residuo

Variación muestral en la variable explicativa

$$\hat{\sigma}^2(x) > 0$$

Media condicional cero

$$E(u \mid x) = E(u) = 0$$

$$\implies E(\hat{\beta}_1) = \beta_1$$

Ley de las esperanzas iteradas

$$E(y_i) = E\{E(y_i \mid x_i)\}$$