

**Ejercicio CM-TA.2**

En el modelo  $Y_t = \beta X_t + u_t \quad t = 1, 2, \dots, T \quad u_t \sim iid(0, \sigma^2)$ ,  $X_t$  no estocástica. Consideramos los siguientes estimadores del parámetro desconocido  $\beta$ :

$$\hat{\beta}_{MCO} = \frac{\sum X_t Y_t}{\sum X_t^2} \quad \tilde{\beta} = \frac{\sum Y_t}{\sum X_t} \quad \beta^* = \frac{\sum X_t Y_t}{\sum Y_t^2}$$

1. Demostrar las propiedades en muestras finitas de los tres estimadores.
2. Demostrar que los tres estimadores son consistentes.