

## Dispersione salariale e caratteristiche d'impresa

In questo contributo viene utilizzato un modello di regressione quantilica (QR). La regressione lineare standard (OLS) fornisce una stima della relazione media tra la variabile di interesse  $y$  e i regressori (o covariate)  $\mathbf{X}$  scelti nella specificazione del modello, ovvero valuta come varia la media di  $y$  al variare di  $\mathbf{X}$ , offrendo una visione parziale della relazione. La regressione quantilica permette di superare questa debolezza fornendo una stima della relazione tra  $y$  e i regressori in diversi punti (quantili) della distribuzione condizionale di  $y$ . In altre parole la QR stima l'impatto delle covariate sulla forma della distribuzione della variabili di interesse.

Complessivamente la regressione quantilica mostra alcune caratteristiche desiderabili:

- rispetto agli stimatori OLS quelli ottenuti dalla QR sono più robusti in presenza di outliers nella distribuzione di  $y$  e sono più efficienti quando la distribuzione di  $y$  risulti fortemente non-normale;
- la QR permette la valutazione dell'impatto delle covariate in precisi punti della distribuzione condizionale di  $y$ ;
- gli stimatori QR non richiedono, come gli OLS, l'esistenza della media condizionata per essere consistenti e la regressione quantilica è invariante rispetto a trasformazioni monotone della  $y$ .

Nello specifico lo stimatore per il  $q$ esimo quantile  $\widehat{\beta}_q$  minimizza rispetto a  $\beta_q$  la funzione obiettivo:

$$Q(\beta_q) = \sum_{i:y_i \geq x'_i \beta} q |y_i - x'_i \beta_q| + \sum_{i:y_i < x'_i \beta} (1 - q) |y_i - x'_i \beta_q|$$

dove  $0 < q < 1$  e  $\beta_q$  sta a indicare come diverse scelte del punto della distribuzione di  $y$  producano stime di diversi valori del  $\beta$ .

Poiché la funzione obiettivo non è differenziabile non è possibile ricorrere ai tradizionali metodi di ottimizzazione che utilizzano il gradiente, pertanto per ottenere lo stimatore  $\widehat{\beta}_q$  si utilizzano i metodi iterativi di programmazione lineare.

## Per saperne di più

Cameron, A.C. e P.K. Trivedi (2005). *Microeconometrics: Methods and Application*. Cambridge: Cambridge University Press.

Koenker R. e G. Basset (1978). "Quantile regression". *Econometrica* 46(1): 33-50.