

PROGRAMMA

La scuola estiva, organizzata da TStat in collaborazione con il Ceris-CNR di Roma, intende fornire ai partecipanti la strumentazione teorica e applicata necessaria per poter svolgere autonomamente analisi empiriche in Stata. Le lezioni saranno di tipo interattivo ed i partecipanti potranno sperimentare le tecniche apprese attraverso numerose applicazioni empiriche su dati reali effettuate dalle proprie postazioni di calcolo sotto la guida del docente. Inoltre, i corsi si soffermeranno sugli aspetti applicati dell'analisi, enfatizzando l'interpretazione dei risultati piuttosto che la parte computazionale.

SEZIONE ECONOMIA INTRODUZIONE A STATA

L'obiettivo del corso è quello di fornire all'utente le nozioni introduttive che consentono di lavorare autonomamente in Stata oltre a una panoramica completa delle funzioni di base, che sono illustrate attraverso una miscela di esempi concreti. Questo corso è obbligatorio per tutti i partecipanti della scuola estiva.

SESSIONE I: INTRODUZIONE A STATA

- Organizzazione dei *files* di Stata: *pwd, cd, mkdir*
- Interfaccia utente: le finestre di Stata
- I *file* di Stata – tipi ed estensioni
- Il lavoro interattivo
- Organizzazione del lavoro in Stata
- *Help*
- *Web resources* in Stata - caricare *updates* e nuovi comandi tramite internet
- Come interrompere un'esecuzione in Stata
 - Caricamento di banche dati in formato Stata
 - La sintassi di Stata
 - Il file *log*
 - L'uso dei commenti in Stata

SESSIONE II: ELEMENTI FONDAMENTALI DI STATA

- Visione di sintesi dei dati: *describe, summarize, table*
- Tipi di variabili
- Il prefisso *by*
- Etichette di valore (*Value Labels*)
- Altri tipi di etichette
- Visualizzazione dei dati – diverse modalità
- Come creare, eliminare e trasformare dati
- Il comando *count*
- Il comando *sort*
- Il comando *assert*
- Il comando *foreach*
- Le variabili di tipo categorico
- Come lavorare con valori mancanti

SESSIONE III: IL FILE "DO" – UN PRIMO SGUARDO

SESSIONE IV: COME CARICARE I DATI IN STATA

- Importare ed esportare banche dati ASCII create da *spreadsheet, insheet – outsheet*
- Il software *Stat/Transfer*
- Accenno al comando *infile*
- Visualizzazione dei dati: *edit, browse, list, describe, codebook*
- Caricamento di dati in formato *string*
- Trattamento di numeri interi di grande dimensione

SESSIONE V: GRAFICI

- Aspetti di base del comando *graph (matrix, box, bar, pie, twoway)*
- Personalizzazione di un grafico

SESSION VI – LE STIME (tempo permettendo)

- Modello di regressione **OLS**

Il corso fornisce ai partecipanti la strumentazione teorica e applicata necessaria per poter svolgere autonomamente analisi empiriche con dati *panel*. Le lezioni saranno di tipo interattivo ed avranno contenuto prevalentemente applicato, sperimentando di volta in volta le tecniche apprese su dati reali e simulati. I dati *panel* hanno utilizzo sempre più diffuso in econometria per almeno tre motivi fondamentali: consentono un adeguato trattamento di varie forme di eterogeneità latente tra gli individui; possono migliorare notevolmente la precisione delle stime; infine, consentono di sottoporre ad analisi empirica modelli economici più realistici, con dinamica di breve e lungo periodo.

SESSIONE I: I FONDAMENTI, GESTIONE E ANALISI ECONOMETRICA DEI DATI IN STATA 12

- Cenni preliminari:
 - Stata
 - Il modello classico di regressione lineare multivariata
- *Data-set* in formato *panel*:
 - Gestione dei dati
- Gli operatori *Time Series* in Stata
- Benefici dei dati *panel* per l'analisi econometrica

SESSIONE II: MODELLI STATISTICI PER DATI *PANEL*

- Il modello di regressione ad effetti "fissi"
 - Un metodo di stima semplice: lo stimatore in differenze prime (FD).
 - Stimatori più "precisi" nel caso di errori idiosincratici, *white-noise*: lo stimatore *Least Squares dummy variable* (LSDV) e lo stimatore *Within*. Equivalenza tra gli stimatori *Within* e LSDV.
 -Ma se l'errore idiosincratico è persistente?
 - Allora FD è più preciso di LSDV
 - Una trasformazione utile nei modelli *panel*: *Forward Orthogonal Deviations* (FOD)
 - Cautela da seguire per l'implementazione in Stata: significato della costante nella stima FD; significato della costante nella stima LSDV; correzione degli *standard errors* nella stima *Within*
 - Eterogeneità individuale: Test di significatività congiunta degli effetti fissi
- Il modello di regressione ad effetti "random"
 - Stimatore *Pooled Ordinary Least Squares* (POLS)
 - Stimatore *Within*
 - Stimatore *Between*
 - Stimatore *Generalised Least Squares* (GLS)
 - Stimatore *Feasible Generalised Least Squares* (FGLS)
 - Eterogeneità individuale: test di *Breusch e Pagan*
- Effetti "fissi" o effetti "random"?
 - Test di *Hausman*
 - Un test robusto per eteroschedasticità e autocorrelazione: l'approccio della regressione ausiliaria a la *Mundlak*

SESSIONE III: APPROFONDIMENTI

- Test di autocorrelazione
- Test di eteroschedasticità
- Correzione degli *standard errors* per autocorrelazione e eteroschedasticità
 - La correzione di *White* per autocorrelazione ed eteroschedasticità suggerita da Arellano
- Il risultato di *Stock & Watson* sulla inconsistenza della correzione di *White* per sola eteroschedasticità nei modelli con effetti individuali
- Sbilanciamento nei dati
- Modelli per dati *multi-level*
 - La critica di *Moulton* ai modelli che non specificano adeguatamente le componenti dell'errore con dati *multi-level*
 - Stimatori GLS per modelli con componenti multiple dell'errore
 - Test di specificazione
- Modelli con variabili esplicative predeterminate e endogene
 - Stimatori LSDV e *Random effects* a variabili strumentali
 - Stimatore di *Hausman-Taylor*
 - Stimatore FD a variabili strumentali
 - Stimatore FOD a variabili strumentali
 - Cenni di stima per i modelli dinamici
 - Analisi di corretta specificazione: test di validità e rilevanza degli strumenti, test di autocorrelazione
- Considerazioni sugli sviluppi futuri

Il corso ha durata di due giorni e offre un'ampia introduzione ai principali modelli microeconomici: stimatori IV per modelli lineari, *quantile regression*, modelli di regressione non-lineari, modelli con variabili dipendenti binarie e categoriche, modelli *Tobit* e di selezione.

SESSIONE I: STIMATORI IV PER MODELLI LINEARI

- Stimatori IV in Stata: *ivregress*, *ivreg2*
 - Stimatore IV nel caso esattamente identificato
 - Stimatori per il caso sovra identificato: **2SLS e GMM**
- Stimatori per modelli con regressori binari endogeni: *treatreg*
 - *Limited Information Maximum Likelihood*: **LIML**
 - Stimatore per sistemi di equazioni simultanee: **3SLS**
- Test di validità delle restrizioni di sovra- identificazione, test di rilevanza degli strumenti (*weak instruments*)

SESSIONE II: QUANTILE REGRESSION

- *Quantile regression* in Stata: *qreg*, *bsqreg* e *sqreg*
- Interpretazione dei coefficienti stimati
- Visualizzazione grafica dei coefficienti stimati per i vari quantili
- Test di specificazione (eteroschedasticità) e test delle ipotesi.

SESSIONE III: MODELLI DI REGRESSIONE NON- LINEARI

- Minimi quadrati non-lineari in Stata: *nl*
- Stimatori per *count data models* in Stata: *poisson*, *nbreg*, *gnbreg*
 - *Poisson models*: **poisson**
 - *Equidispersion test*
 - *Dealing with overdispersion*: *Negative Binomial regression*: **nbreg**, **gnbreg**
- Stima degli effetti marginali nei modelli non- lineari.

SESSIONE IV: MODELLI A VARIABILE DIPENDENTE BINARIA E CATEGORICA

- Stimatori per modelli a variabile dipendente binaria in Stata: *probit*, *logit*, *hetprobit*, *ivprobit*, *regress*
 - Test di specificazione e test delle ipotesi
 - Stima degli effetti marginali
 - Stimatore **probit** con eteroschedasticità: **hetprobit**
 - Modelli binari con regressori endogeni: **ivprobit**
- Stimatori per modelli *multinomial logit*: *mlogit*, *clogit*, *asclogit*, *nlogit*
- Stimatori per modelli con categorie ordinate: *oprobit*, *ologit*

SESSIONE V: MODELLI TOBIT E MODELLI DI SELEZIONE

- Stimatori per modelli a variabile dipendente censurata in Stata: *tobit*, *ivtobit*
 - Stima degli effetti marginali nella regressione **tobit**
 - Test di normalità ed eteroschedasticità
 - Stima di modelli **tobit** con regressori endogeni: **ivtobit**
- Stimatori per modelli di selezione in Stata: *heckman*, *heckprobit*

E
C
C
O
N
O
M
I
A

ECONOMETRIA DELLA VALUTAZIONE CONTRO-FATTUALE DELLE POLITICHE

Il corso si propone di fornire ai partecipanti gli strumenti essenziali, tanto teorici quanto applicativi, per il corretto utilizzo delle moderne tecniche micro-economiche di valutazione contro-fattuale dell'effetto di un intervento di policy su una o più variabili-obiettivo. Questa metodologia vede le sue applicazioni in differenti contesti di politica pubblica quali il mercato del lavoro, l'attività di investimento delle imprese, le politiche per l'istruzione e la cooperazione territoriale, gli incentivi alla ricerca e sviluppo, ecc., ma può essere impiegata in qualunque ambito che si prefigga di stimare - in un'ottica ex-post - l'effetto di un certo intervento su di uno specifico target. Il primo giorno di corso avrà un contenuto prevalentemente teorico-metodologico, mentre il secondo si concentrerà su applicazioni a casi concreti. Ai partecipanti verranno forniti gli strumenti per un corretto utilizzo dei comandi STATA per la valutazione contro-fattuale delle politiche, che potranno utilizzare nel loro specifico contesto di ricerca.

SESSIONE I: INTRODUZIONE ALLA VALUTAZIONE EX- POST D'IMPATTO

- Concetto di causalità contro-fattuale
- Disegno sperimentale, quasi-sperimentale e non-sperimentale
- Campionamento non randomizzato: selezione sulle osservabili e sulle inosservabili
- Nozione di *treatment effect*: tipi di effetto, eterogeneità e risultato potenziale
- Notazione ed ipotesi di lavoro: SUTVA, CIA e CMI

SESSIONE II: METODI BASATI SU "SELEZIONE SULLE OSSERVABILI"

- Stimatore con Funzione di Controllo (FC): *setting* statistico
- Stimatore FC con e senza eterogeneità osservabile
- Stimatore di *Matching*: *setting* statistico

- *Matching* basato su *Nearest-neighbor* e *Propensity-score*
- Stimatore di *Reweighting*: cenni

SESSIONE III: DIFFERENCE-IN-DIFFERENCES (DID)

- *Difference-In-Differences*: setting statistico
- *Difference-In-Differences* con dati longitudinali
- *Difference-In-Differences* con dati sezionali ripetuti

SESSIONE IV: LA VALUTAZIONE DELL'EFFETTO DI UNA POLITICA IN PRATICA

- La valutazione ex-post di una politica: struttura logica e disegno statistico
- Set informativo minimale ed indicatori di input, *output* e processo
- La scelta del metodo di valutazione: set informativo, cornice istituzionale, vantaggi e svantaggi relativi
- Limiti e questioni aperte nella valutazione contro-fattuale d'impatto

SESSIONE V: LABORATORI

- Laboratorio I: implementazione su dati reali dello stimatore di Funzione di Controllo in Stata. Descrizione ed uso su dati reali dei comandi: *regress* e *ivtreatreg*
- Laboratorio II: implementazione su dati reali dello stimatore di *Matching* in STATA. Descrizione ed uso su dati reali dei comandi: *nnmatch*, *psmatch2*, *pscore*
- Laboratorio III: implementazione su dati reali dello stimatore DID in STATA (longitudinale e sezionale ripetuto)



INTRODUZIONE A STATA

L'obiettivo del corso è quello di fornire all'utente le nozioni introduttive che consentono di lavorare autonomamente in Stata oltre a una panoramica completa delle funzioni di base, che sono illustrate attraverso una miscela di esempi concreti. Questo corso è obbligatorio per tutti i partecipanti della scuola estiva

SESSIONE I: INTRODUZIONE A STATA

- Organizzazione dei *files* di Stata: *pwd, cd, mkdir*
- Interfaccia utente: le finestre di Stata
- I *files* di Stata – tipi ed estensioni
- Il lavoro interattivo
- Organizzazione del lavoro in Stata
- *Help*
- *Web resources* in Stata - caricare *updates* e nuovi comandi tramite internet
- Come interrompere un'esecuzione in Stata
 - Caricamento di banche dati in formato Stata
 - La sintassi di Stata
 - Il file *log*
 - L'uso dei commenti in Stata

SESSIONE II: ELEMENTI FONDAMENTALI DI STATA

- Visione di sintesi dei dati: *describe, summarize, table*
- Tipi di variabili
- Il prefisso *by*
- Etichette di valore (*Value Labels*)
- Altri tipi di etichette
- Visualizzazione dei dati – diverse modalità
- Come creare, eliminare e trasformare dati
- Il comando *count*
- Il comando *sort*
- Il comando *assert*
- Il comando *foreach*
- Le variabili di tipo categorico

SESSIONE III: IL FILE "DO" – UN PRIMO SGUARDO

SESSIONE IV: VISUALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DEI DATI:

- Visualizzazione i comandi: *edit, browse, list, describe, codebook*
- Trattamento dei dati mancanti
- Caricamento di dati in formato *string*
- Trattamento dei date
- Trattamento di numeri interi di grande dimensione

SESSIONE V: GRAFICI

- Aspetti di base del comando *graph* (*box, bar, pie, histogram, scatter*)
- Personalizzazione di un grafico

ANALISI QUANTITATIVA DEI FENOMENI SOCIALI: LA REGRESSIONE

Questo corso offre un'introduzione alla regressione come strumento per l'analisi quantitativa della variazione dei fenomeni sociali misurati a livello individuale. Data una proprietà individuale di interesse rappresentata da una certa variabile Y , l'analisi di variazione è qui intesa in una duplice accezione:

- 1) Descrizione dei modi e della misura in cui le manifestazioni di Y variano entro l'intera popolazione oggetto di studio – o, in termini più formali, descrizione della distribuzione di probabilità incondizionata di Y , cioè $p(Y)$.
- 2) Descrizione dei modi e della misura in cui la distribuzione di probabilità di Y (o qualche sua caratteristica specifica come il valore atteso) varia all'interno di un determinato spazio delle *covariate* V . In questo caso, l'oggetto di interesse è la distribuzione di probabilità condizionata $p(Y|V)$ o, più tipicamente, il valore atteso condizionato $E(Y|V)$. Sia $p(Y|V)$ che $E(Y|V)$ rappresentano particolari esempi della funzione di regressione. La stima dei possibili valori di questa funzione e il loro utilizzo per rispondere a specifici interrogativi di ricerca costituiscono l'analisi di regressione e rappresentano il tema fondamentale di questo corso.

Il corso si divide in sei parti. La prima è dedicata a una breve illustrazione dei modi per descrivere le distribuzioni di probabilità incondizionate $p(Y)$. La seconda parte illustra la logica generale dell'analisi di regressione. La terza parte presenta l'uso dell'analisi di regressione a scopi predittivi, mentre la quarta è dedicata all'analisi di regressione come strumento per la stima di effetti causali. La quinta parte discute l'utilizzo del modello di regressione lineare generalizzato per la stima dei valori della funzione di regressione $E(Y|V)$. Infine, la sesta parte offre un'introduzione all'inferenza statistica applicata all'analisi di regressione.

ANALISI QUANTITATIVA DEI FENOMENI SOCIALI: TECNICHE MULTIVARIATE

Il corso si propone di fornire ai partecipanti un'introduzione ai metodi per l'analisi di dati multivariati attraverso l'impiego di Stata. Grazie all'enorme quantità di dati ormai disponibili in ogni settore industriale e commerciale, le tecniche di analisi statistica multivariata ricoprono oggi più che mai un ruolo fondamentale per l'estrazione di utili informazioni dai dati stessi. Durante il corso saranno illustrate le principali metodologie di analisi multivariata (analisi dei cluster, analisi delle componenti principali, analisi fattoriale) attraverso esempi e casi concreti.

SESSIONE I – I DATI MULTIVARIATI: PRIMI INDICATORI DI SINTESI E RAPPRESENTAZIONI GRAFICHE

- Tipi di variabili e il problema dei dati mancanti
- Covarianze, correlazioni e misure di distanza
- La distribuzione normale multivariata
- Grafici per la visualizzazione di dati multivariati

SESSIONE II – ANALISI DELLE COMPONENTI PRINCIPALI E ANALISI FATTORIALE

- Analisi delle componenti principali
 - Introduzione
 - Calcolo delle componenti principali
 - Calcolo degli *scores* delle componenti principali
- Analisi dei fattori
 - Introduzione
 - Stima dei fattori
 - Scelta del numero di fattori
 - Rotazione dei fattori

SESSIONE III – ANALISI DEI CLUSTER

- Introduzione agli algoritmi di *clustering*
- Principali metodi agglomerativi di *clustering*
 - Il dendrogramma
 - *Single linkage*
 - *Complete linkage*
 - *Average linkage*
 - Metodo di Ward
- Principali metodi divisivi di *clustering*
 - *K-means*
- Profilazione dei cluster

SESSIONE IV – ALTRE METODI DI ANALISI DEI DATI MULTIVARIATI

- Estensioni degli approcci presentati
- Altre tecniche di analisi multivariata (analisi delle corrispondenze, *scaling* multidimensionale, etc.)

EPIDEMIOLOGIA CLINICA - SANITA' PUBBLICA

STATISTICA DESCRITTIVA ED INFERENZA STATISTICA

Il corso si propone di fornire allo studente gli strumenti utili a creare tabelle, grafici, a calcolare i principali indici di sintesi e ad elaborare statistiche inferenziali.

SESSIONE I – STATISTICA DESCRITTIVA

- Natura dei dati
- Indici di tendenza centrale ed indici di dispersione
- Tabelle a singola e doppia entrata
- Rappresentazioni grafiche

SESSIONE II – TEORIA DELLA PROBABILITA' ED INFERENZA STATISTICA

- Incertezza e probabilità
- Distribuzioni di probabilità: distribuzione normale e binomiale
- Introduzione all'inferenza statistica
- La distribuzione campionaria
- Limiti di confidenza
- Test di ipotesi parametrici e non parametrici
- Potenza e dimensioni del campione

ANALISI DEI DATI AMMINISTRATIVI E OSPEDALIERI

Il corso introduce lo studente alla conoscenza dei principali sistemi di classificazione in ambito sanitario, sia ospedalieri che extra-ospedalieri, ed alla loro gestione e manipolazione con Stata.

SESSIONE I – LA CLASSIFICAZIONE DELLE MALATTIE

- Sistemi di classificazione in ambito sanitario
- Classificazione delle malattie e delle procedure. ICD-9, ICD-9CM, ICD-10

SESSIONE II – ANALISI DI DATI OSPEDALIERI

- Il sistema DRG
- La scheda di dimissione ospedaliera ed il dialogo *groupers*-Stata
- Indici di case-mix. Indici di qualità della codifica
- Rappresentazioni grafiche, tabulazioni e confronti statistici basati su database amministrativi: mappe, diagrammi a barre, distribuzioni di frequenza

SESSIONE III – LA GESTIONE DI DATI AMMINISTRATIVI

- Dati amministrativi sanitari: dati NSIS e dati ex articolo 50
- Accesso da Stata a *datawarehouse* contenenti dati amministrativi sanitari
- Costruzione di *dataset* a partire da dati amministrativi: MaCro e altri algoritmi per la ricostruzione di coorti di pazienti
- Produzione di report automatici da Stata

INTRODUZIONE A STATA

L'obiettivo del corso è quello di fornire all'utente le nozioni introduttive che consentono di lavorare autonomamente in Stata oltre a una panoramica completa delle funzioni di base, che sono illustrate attraverso una miscela di esempi concreti. Questo corso è obbligatorio per tutti i partecipanti della scuola estiva.

SESSIONE I: INTRODUZIONE A STATA

- Organizzazione dei *files* di Stata: *pwd*, *cd*, *mkdir*
- Interfaccia utente: le finestre di Stata
- I *files* di Stata – tipi ed estensioni
- Il lavoro interattivo
- Organizzazione del lavoro in Stata
- *Help*
- *Web resources* in Stata - caricare *updates* e nuovi comandi tramite internet
- Come interrompere un'esecuzione in Stata
 - Caricamento di banche dati in formato Stata
 - La sintassi di Stata
 - Il file *log*
 - L'uso dei commenti in Stata

SESSIONE II: ELEMENTI FONDAMENTALI DI STATA

- Visione di sintesi dei dati: *describe*, *summarize*, *table*
- Tipi di variabili
- Il prefisso *by*
- Etichette di valore (*Value Labels*)
- Altri tipi di etichette
- Visualizzazione dei dati – diverse modalità
- Come creare, eliminare e trasformare dati
- Il comando *count*
- Il comando *sort*
- Il comando *assert*
- Il comando *foreach*
- Come lavorare con valori mancanti
- Le variabili di tipo categorico

SESSIONE III: IL FILE "DO" – UN PRIMO SGUARDO

SESSIONE IV: COME CARICARE DATI IN STATA

- Importare ed esportare banche dati ASCII create da *spreadsheet* oppure file *.txt*: *insheet* – *outsheet*, *infile*
- Visualizzazione dei dati: *edit*, *browse*, *list*, *describe*, *codebook*
- Gestione della memoria – una nota
- Caricamento di dati in formato *string*
- Trattamento di numeri interi di grande dimensione
- Il software *Stat/Transfer*

SESSIONE V: VISUALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DEI DATI:

- Visualizzazione i comandi: *edit*, *browse*, *list*, *describe*, *codebook*
- Trattamento dei dati mancanti
- Caricamento di dati in formato *string*
- Trattamento dei date
- Trattamento di numeri interi di grande dimensione

SESSIONE VI: GESTIONE DEI DATI – FUSIONE DI BANCHE DATI

- Il comando *append*
- L'importanza delle banche dati *master* e *using*
- Unione dei dati
 - Unione uno a uno
 - Unione *Match*
 - Unione assicurandosi che gli elementi siano unici
 - *Spreads*
 - Errori di unione
- *Updates*
- L'uso dei comandi *append* e *merge*
- I dati in formato *wide* invece di *long*

SESSIONE VII: GRAFICI (tempo permettendo)

- Aspetti di base del comando *graph* (*pie*, *histogram*, *scatter*)
- Personalizzazione di un grafico

REGRESSIONE LINEARE E LOGISTICA

Il corso intende fornire allo studente i principali strumenti per l'analisi di dati continui e binomiali attraverso la costruzione di modelli di regressione univariabili e multivariabili.

SESSIONE I – REGRESSIONE LINEARE

- Correlazione
- La Tabella ANOVA
- Regressione lineare semplice
- Interpretazione dei coefficienti
- Regressione lineare *multivariabile*
- Variabili *dummy*
- Interazione e confondimento
- Valutazione del modello

SESSIONE II – REGRESSIONE LOGISTICA

- Il modello di regressione logistica
- *Maximum Likelihood Estimation*
- Interpretazione dei coefficienti del modello logistico ed *Odds Ratio*
- Regressione logistica *multivariabile*
- Test del *Likelihood-ratio*
- Test di *Hosmer-Lemeshow*

ANALISI DELLA SOPRAVVIVENZA

Il corso intende fornire allo studente le conoscenze e gli strumenti per l'analisi di variabili del tipo "time-to-event". Tale tecnica è comunemente utilizzata negli studi di coorte ed in quelli sperimentali.

SESSIONE I

- Motivazioni dell'analisi di sopravvivenza
- Osservazioni *censored*
- Stima della funzione di sopravvivenza secondo il metodo di *Kaplan-Meier*
- Funzioni di rischio (rischio istantaneo e rischio cumulativo)

SESSIONE II

- Confronto tra funzioni di sopravvivenza
- Test del *Log-Rank* e di *Wilcoxon*
- Numerosità campionaria

SESSIONE III

- Modello di regressione di Cox
- Interpretazione dei coefficienti del modello di regressione
- Valutazione dell'assunzione di proporzionalità rischio
- Statistiche di validazione del modello