

*Teorie ed evidenze empiriche sul legame tra istruzione,  
crescita e sviluppo: il dibattito internazionale*

**Salvatore Modica**

Università degli Studi di Palermo

# Summary

- L'istruzione influenza la crescita economica,
- la sua qualita' tanto quanto la quantita'.
- Conta di piu' quando la crescita accelera,
- e in tali circostanze ci vuole istruzione generale piu' che formazione specifica.
- Gli insegnanti hanno un ruolo cruciale,
- ma cosa determina la *loro* qualita'?
- Per inciso: anche altri fattori influenzano la crescita
  - Risorse naturali, Salute della popolazione, Apertura dell'economia, Prezzi dei beni di investimento (Sala-i-Martin AER 2004)
  - Infrastruttura Sociale (linea di ricerca iniziata da Hall-Jones QJE 1999)
  - Sviluppo del Settore Finanziario, Aghion-Howitt-Mayer-Foulkes, QJE 2005
  - Istituzioni, Acemoglu 2004

# Origini della Teoria della Crescita

Solow (QJE 1956, Nobel 1986) e' il primo modello moderno di teoria della crescita.  
Funzione di produzione aggregata

$$Y = F(K, AL) = K^\alpha (AL)^{1-\alpha}, \quad 0 < \alpha < 1, \quad (1)$$

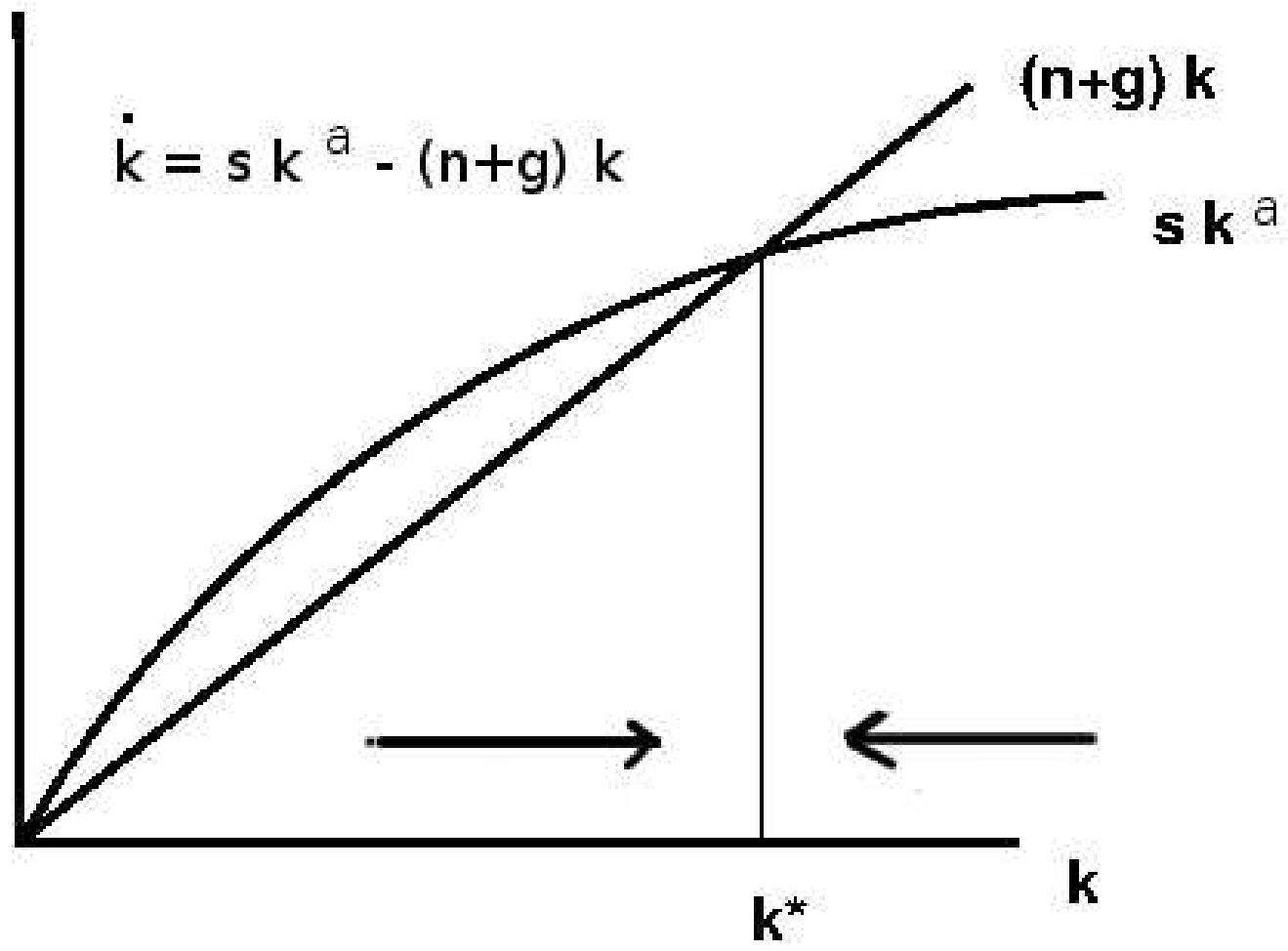
dove  $Y, K, L$  sono reddito, capitale e lavoro, ed  $A$  e' lo stato dell'avanzamento tecnologico; dunque  $AL$  sono unita' di "lavoro effettivo". **Assumi** che  $L$  ed  $A$  crescono a tassi costanti  $n$  e  $g$  e che i risparmi sono una frazione  $s$  del reddito, cosicche' l'incremento di capitale  $\dot{K}$  in equilibrio e' dato da  $\dot{K} = sY$ . Esprimendo le variabili in unita' di lavoro effettivo,

$$y = Y/AL, \quad k = K/AL,$$

da (1) e  $\dot{K} = sY$  si ricava

$$y = k^\alpha \quad \text{ed il tasso di variazione di } k, \quad \dot{k} = sk^\alpha - (n + g)k. \quad (2)$$

Questa dinamica implica che  $k$  converge globalmente allo stato stazionario  $k^*$  dato da  $\dot{k} = 0$  in (2). In figura:



Nello stato  $k^*$  anche  $Y/AL = y = k^\alpha$  e' costante, sicche' **il reddito pro capite**  $Y/L = Ay$  **crece allo stesso tasso di**  $A$ , cioe'  $g$  (che e' *esogeno*). Inoltre, da

$$sk^\alpha = (n + g)k, \text{ or } s = (n + g)k^{1-\alpha},$$

prendendo i logaritmi si ottiene  $\ln s = \ln(n + g) + \frac{1-\alpha}{\alpha} \ln k^\alpha = \ln(n + g) + \frac{1-\alpha}{\alpha} \ln y$ , cioe'

$$\ln y = \frac{\alpha}{1 - \alpha} [\ln s - \ln(n + g)]. \quad (3)$$

Sulla base di **questa** equazione ('strutturale') si stimano le differenze di reddito fra diversi paesi. Ma inserendo valori plausibili delle variabili rilevanti, questa equazione produce differenze non superiori a circa 60%. Poiche' vi sono paesi 25 volte piu' ricchi di altri (cioe' differenze di 2500%), il modello non spiega le differenze osservate nel mondo reale.

# Introduzione del Capitale Umano

Mankiw–Romer–Weil (QJE 1992, MRW) modificano la funzione di produzione (1) nella seguente:

$$Y = F(K, H, AL) = K^\alpha H^\beta (AL)^{1-\alpha-\beta}, \quad 0 < \alpha + \beta < 1, \quad (4)$$

dove  $H$  e' il capitale umano, e adattano la equazione di accumulazione di Solow  $\dot{K} = sY$  al sistema

$$\dot{K} = s_K Y, \quad \dot{H} = s_H Y,$$

dove  $s_h$  e' misurata come frazione della popolazione nella scuola secondaria. Facendo gli stessi passi di prima si ottiene una equazione analoga alla (3); ed inserendo valori realistici nella nuova equazione, il risultato e' che circa l'80% delle differenze osservate diventa adesso spiegato dal modello.

**Nota:** MRW segue il contributo fondamentale di Paul Romer (JPE 1990), che per primo ha mostrato perche' il capitale umano **debba** entrare in un modello teorico di crescita.

# Capitale Umano: Livello o Tasso di Crescita

Benhabib–Spiegel (JMonEc 1994) confrontano attraverso i dati disponibili il modello di MRW appena visto con quello di Nelson–Phelps (AER 1966). Nel primo il capitale umano e' un fattore di produzione, nel secondo influenza direttamente il tasso di innovazione tecnologica; quindi in MRW la crescita e' determinata, fra le altre cose, dalla **crescita** del capitale umano; in NPh dal suo **livello**. La implicazione importante e' che in MRW l'istruzione da' soltanto benefici correnti (la crescita non e' influenzata dal suo livello), mentre in NPh i suoi effetti si estendono nel tempo. BS '94 trovano che i loro dati supportano meglio il ruolo che al capitale umano danno Nelson e Phelps (di stimolo all'innovazione)

Benhabib–Spiegel (2002, Handbook Economic Growth) generalizzano il loro modello del '94, includendo la possibilita' che in un modello con diversi paesi alcuni possano indefinitamente non crescere allo stesso ritmo dei leaders –a causa di insufficiente capitale umano nell'approccio NPh. BS 2002 testano questa **convergenza a gruppi** contro la convergenza globale, e trovano che la prima e' piu' convincente sulla base dei dati esistenti.

**Ricapitolando**, BS trovano supporto per l'approccio NPh (capitale umano per l'innovazione), e per la convergenza in gruppi; nel contesto dei loro risultati, consolidare lo stock di capitale umano puo' dunque diventare cruciale per evitare la trappola della poverta'.



# Gruppi di Convergenza

Howitt–Mayer-Foulkes (NBER 2002) portano avanti l'analisi dei gruppi di convergenza. Se a un certo punto c'è una **accelerazione** del progresso tecnologico, allora **i gruppi diventano tre**: quello dei leaders, i cui membri hanno competenze sufficienti al momento dell'accelerazione da tenere il passo con le necessità derivanti dall'adozione più rapida di nuova tecnologia. Un primo gruppo di "inseguitori", che trovano ottimale incrementare le loro competenze arrivando a uno sviluppo parallelo a quello dei leaders; questi crescono alla fine al passo dei leaders, ma perdono contatto durante la fase di inseguimento, sicché il loro PIL pro capite finale è più basso che nel primo gruppo. Il terzo gruppo contiene i paesi che hanno capitale umano così basso al momento cruciale da rendere subottimale lo sforzo che sarebbe necessario per adeguare il loro capitale umano alle nuove esigenze; questi ultimi cresceranno a passo più lento asintoticamente.

# Istruzione Generale o Professionale

Kruegen–Kumar (JMonEc 2004) esaminano dati del dopoguerra sui paesi OCSE ed **osservano** una accelerazione nella innovazione tecnologica negli anni '90 in rapporto ai precedenti 20 anni, in termini di incidenza dell'investimento in ICT sull'investimento totale. Sia gli Stati Uniti che l'Europa hanno accelerato, ma quest'ultima è rimasta indietro. KK studiano che tipo di capitale umano è necessario in un momento di accelerazione tecnologica, e sostengono che l'istruzione generale (in pratica scuola superiore non-professionale più università), dove si **impara ad imparare**, è più adatta all'adattamento ai continui cambiamenti di quanto lo sia l'istruzione professionale, dove si impara "una cosa".

Più precisamente, usando dati OCSE KK fanno vedere che in USA il rapporto fra sussidi a istruzione generale e sussidi a istruzione professionale è di 2.5, mentre nei paesi europei oscilla intorno ad 1. KK parametrizzano le altre variabili fondamentali di politica che sono diverse fra USA ed Europa, cioè quelle che riguardano le distorsioni nei mercati del lavoro e dei prodotti. Nella calibrazione econometrica del modello, il differenziale di crescita fra USA ed Europa negli anni '90 è dovuto per il 75% alla politica dell'istruzione e per il 25% agli altri fattori.

Conclusione di KK: in Europa troppa istruzione professionale.

# Capitale Umano ed Istruzione: Qualita' e Quantita'

La misura originale di capitale umano usata da MRW e' proporzionale agli anni di scolarizzazione della popolazione. Ma nella funzione di produzione il capitale umano e' rappresentato dalle **competenze produttive** che la scolarizzazione produce (misurate, da Mincer 1974 in poi, attraverso i differenziali di salario che l'istruzione determina). Usando questo approccio Bils–Klenow (AER 2000) trovano che della correlazione osservata fra scolarizzazione e crescita del PIL, meno di un terzo puo' essere spiegata dalla crescita di capitale umano. La loro tesi e' che la relazione osservata fra scolarizzazione e crescita economica potrebbe essere di causalita' inversa: un piu' alto tasso di crescita atteso aumenta il rendimento dell'investimento in istruzione, causando cosi' un aumento degli anni di scolarizzazione misurati.

Hanushek–Kimko (AER 2000) dissentono, argomentando che e' non tanto la quantita', ma la **qualita'** della scuola che dovrebbe entrare nelle regressioni di crescita; e per la prima volta includono risultati di test internazionali in matematica e scienze nella stima della relazione fra istruzione e crescita. Rifacendo i passi di Bils–Klenow tenendo conto della qualita', essi mostrano la plausibilita' della relazione causale istruzione–crescita usando ingegnosamente stime Minceriane sugli immigranti USA.

In conclusione, **novita'**: la qualita' dell'istruzione conta almeno quanto la quantita'.

# Insegnanti e Qualita' dell'Istruzione (Hanushek et al. Em 2005)

Da cosa dipende la qualita' dell'apprendimento? Dalle risorse investite sembra non molto. Allora dagli insegnanti? Ma quando gli incrementi di performance degli studenti si fanno dipendere (in una regressione) da background familiare, caratteristiche della scuola e degli insegnanti e un fattore di abilita' innata dello studente, le caratteristiche misurate degli insegnanti risultano contare poco.

D'altra parte, le performance di due coorti adiacenti di studenti sono molto piu' correlate quando le coorti hanno lo stesso insegnante (per es. nella stessa classe) che quando non lo hanno (es. durante lo stesso anno accademico). Dunque se la qualita' degli insegnanti ha un ruolo –e gli autori trovano "indirettamente" che ha un ruolo fondamentale–, cio' non e' dovuto a fattori quali i loro titoli di studio (master ecc.) o gli anni di esperienza. Possiamo concludere citando **le indicazioni di politica** degli autori (trad. non letterale):

“Sebbene venga naturale, al fine di elevare la qualita' degli insegnanti, imporre loro standard oggettivamente piu' impegnativi, i risultati di questa ed altre ricerche fanno sorgere seri dubbi sull'efficacia di misure quali certificazioni obbligatorie, master e cose simili. Piuttosto, le differenze sostanziali nella qualita' di insegnanti con background comune mettono in luce la necessita' di prospettare piu' stretti legami fra rendimenti e ricompense.”



## Summary (n'ata vota)

- E' rilevante **il livello** piu' che la crescita del capitale umano,
- quindi bastano aumenti una tantum.
- E' importante la qualita' dell'istruzione generale,
- per evitare di restare intrappolati in sentieri di sottosviluppo.
- Gli insegnanti hanno un ruolo cruciale (gia' detto),
- e sarebbe proficuo motivarli con incentivi adueguati.
  
- Per inciso: anche altri aspetti sono influenzati dall'istruzione
  - Per esempio, "A more educated population is more likely to have an honest and efficient government" (Weil book, 2005 p.177).