UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE

DIPARTIMENTO DI ECONOMIA

DOMANDA DI ISTRUZIONE ED EFFICIENZA DEL SISTEMA UNIVERSITARIO: UNA RASSEGNA DELLA LETTERATURA

Chiara Broccolini

QUADERNI DI RICERCA n. 265

Settembre 2005

Comitato scientifico:

Renato Balducci
Marco Crivellini
Marco Gallegati
Alberto Niccoli
Alberto Zazzaro

Collana curata da Massimo Tamberi

Abstract

Negli ultimi anni, l'Università italiana è stata investita da un profondo cambiamento che ha comportato un vasto processo di revisione normativa, l'ampliamento e trasformazione della popolazione studentesca e l'intensificazione delle dinamiche concorrenziali tra gli Atenei. Il riconoscimento dell'*autonomia* organizzativa, gestionale e didattica ha mirato essenzialmente a garantire alle singole istituzioni accademiche la flessibilità necessaria per far fronte ai mutamenti in atto nella domanda e nell'offerta di istruzione superiore. D'altra parte, assumono rilevanza questioni legate alla valutazione dell'efficienza ed efficacia con cui gli Atenei perseguono le proprie finalità. Il presente lavoro contiene una rassegna della principale letteratura teorica ed empirica concernente l'analisi dei fattori rilevanti nella formulazione della domanda di istruzione (teoria del capitale umano e dello screening, scelte di investimento in condizioni di incertezza, modelli di non completamento) e nella definizione del livello di performance delle istituzioni accademiche (attraverso l'applicazione dei modelli di *educational production function*). Tali strumenti di analisi possono rivelarsi utili per individuare le modalità migliori attraverso cui le istituzioni universitarie debbano perseguire obiettivi di efficienza (misurata, ad esempio, utilizzando misure di performance quali il tasso di dispersione degli studenti, la votazione media conseguita, le prospettive occupazionali dei laureati) nonchè di qualità didattica e per tentare di analizzare gli effetti prodotti dall'introduzione della recente Riforma degli ordinamenti didattici.

JEL Class.: I21, J24, J22, A23
Keywords: riforma universitaria, performance accademica, scelta della qualità scolastica, educational production function

Indirizzo: Dipartimento di Economia
Università Politecnica delle Marche
E-mail: broccolini@dea.unian.it

Indice

1 Introduzione **1**

2 La domanda di istruzione **2**
2.1 Perchè si investe in istruzione 2
2.1.1 La teoria del capitale umano 3
2.1.2 Limiti della Teoria del Capitale Umano 5
2.1.3 La Teoria dello Screening 7
2.2 Incertezza e Rischio 9
2.3 Modelli di Drop-Out 10
2.4 La scelta del Percorso Formativo 11

3 La Produzione di Istruzione **12**
3.1 Educational Production Function 13
3.2 Early Childhood Development 14
3.3 Gli Input della Produzione 14
3.3.1 Risorse Scolastiche 14
3.3.2 Il Problema dell'Endogeneità della Qualità Scolastica . . . 17
3.3.3 Gli Input Familiari e il *Peer Effect* 18
3.3.4 Il Ruolo dello Studente 19
3.3.5 Student Time Allocation 19
3.4 Formulazione Empirica dell'EPF 22
3.5 Gli indicatori di Performance 25
3.6 Voto di Laurea 26
3.7 Tassi di Abbandono 28
3.8 Inserimento Professionale dei laureati 31

4 Conclusioni **32**

Domanda di Istruzione ed Efficienza del Sistema Universitario: Una Rassegna della Letteratura

Chiara Broccolini

1 Introduzione

L'analisi delle problematiche relative all'efficienza ed efficacia del settore pubblico costituisce una tematica di ricerca attualmente in evoluzione, in Italia così come in molti altri Paesi europei. In molti contesti, la politica pubblica degli anni più recenti ha incoraggiato l'elaborazione e l'implementazione di metodi di valutazione della performance relativa alle istituzioni pubbliche, con l'obiettivo esplicito di fornire strumenti utili alla gestione di tali organizzazioni.

Il sistema scolastico, ed in particolar modo quello universitario, non rappresentano un'eccezione. Significative riforme politiche stanno attualmente caratterizzando l'istruzione universitaria di molti Paesi europei. Benché le proposte di rinnovamento abbiano riguardato diversi aspetti del sistema e dell'organizzazione degli studi universitari, alcune tematiche sono comuni alla maggior parte delle realtà. Accanto all'obiettivo prioritario di sviluppare le potenzialità degli individui, un'altra frequente motivazione alla base delle riforme è da rintracciarsi nella crescente consapevolezza che la qualità della formazione universitaria debba essere valutata anche sulla base delle prospettive occupazionali dei laureati e, quindi, della capacità della singola Università di interagire con il mercato del lavoro. Alla luce di questi cambiamenti, i tentativi di ricerca che si propongono di analizzare i fattori determinanti gli esiti dei processi di formazione e la collocazione dei laureati sul mercato del lavoro, sembrano particolarmente appropriati. Il sistema universitario italiano ha recentemente sperimentato una significativa trasformazione che ha comportato un vasto processo di revisione normativa di molti dei suoi elementi fondamentali. Seguendo le indicazioni contenute nelle dichiarazioni comunitarie[1] che propongono l'individuazione di un'area europea nell'ambito della formazione universitaria (*EHEA European Higher Education Area*), il de-

[1]Convenzione di Lisbona (aprile 1997), Dichiarazione della Sorbonne di Parigi (25 maggio 1998), di Bologna (19 giugno 1999), di Praga (18-19 maggio 2001) e di Berlino (18 19 settembre 2003)

creto ministeriale DM 509 del 3 novembre 1999 [2] procede ad una rimodulazione del percorso formativo universitario[3]. La riforma - entrata ufficialmente in vigore nell'anno accademico 2001-2002 - ha sancito, quindi, un cambiamento radicale, reputato indispensabile anche sulla base dell'emergente consapevolezza della necessità di superare alcuni aspetti critici che caratterizzano il nostro sistema e lo differenziano da quello degli altri Paesi. L'Università italiana è sempre stata caratterizzata da fenomeni quali una eccessiva durata degli studi, un elevato numero di abbandoni, una notevole rigidità dei percorsi didattici ed, infine, una marcata non coincidenza tra formazione universitaria e qualifiche richieste nel mercato del lavoro. In particolare, il fenomeno del *drop-out* e del *fuoricorsismo*, in Italia, rappresentano una caratteristica permanente del sistema universitario che si è ulteriormente accentuata in seguito alle trasformazioni della normativa regolante gli accessi all'istruzione superiore.

Alla luce di queste considerazioni, appare opportuno analizzare sia i fattori che risultano rilevanti nella formulazione di una domanda di istruzione superiore, sia delle problematiche relative alla qualità ed efficienza del sistema universitario. Il presente lavoro contiene una rassegna della letteratura teorica ed empirica concernente problematiche relative alla domanda ed offerta di istruzione. La sessione 2 descrive i principali modelli di scelta di investimento in istruzione: teoria del capitale umano e dello screening, analisi della domanda di istruzione in condizione di incertezza, modelli di non completamento degli studi e di scelta del percorso formativo. La sessione 3 contiene riferimenti alla letteratura empirica che utilizza l'approccio di *educational production function* nella valutazione dell'efficacia ed efficienza scolastica. Si analizzano, in particolare, i principali input del processo di produzione educativa e le più importanti misure di performance accademica.

2 La domanda di istruzione

2.1 Perchè si investe in istruzione

Uno degli aspetti più rilevanti nell'analisi di un sistema di istruzione superiore e universitario è quello relativo all'individuazione dei fattori determinanti della scelta di investire in capitale umano, che si concretizza nella decisione individuale di acquisire istruzione in una certa quantità (misurata dal numero di anni di studio) e qualità (espressa, ad esempio, dal tipo di percorso formativo prescelto) nonchè delle conseguenze che tale decisione produce sulle opportunità di inserimento nel

[2] Il Decreto Ministeriale 509 del 3/11/1999 è intitolato "Regolamento recante norme concernenti l'autonomia didattica degli atenei".

[3] Il modello 3+2 (+3), di ispirazione anglosassone, definisce una nuova strutturazione dei titoli accademici.

mercato del lavoro e, quindi, di guadagno. L'effetto positivo dell'investimento in istruzione, in termini di maggiori redditi, è ormai un risultato empirico ampiamente verificato.[4] Il contesto teorico a cui si fa, tipicamente, riferimento nell'analisi della suddetta relazione causale, è rappresentato da due modelli che la letteratura economica ha fornito con l'obiettivo di spiegare il perchè individui dotati di titoli di studio più elevati hanno, mediamente, maggiori capacità di guadagno.

2.1.1 La teoria del capitale umano

La *teoria del capitale umano* costituisce il modello teorico fondamentale nel delineare il legame tra istruzione e mercato del lavoro. L'approccio a tale teoria, sviluppato principalmente da Becker (1964) e Schultz (1963)[5], si concentra sulla scelta del singolo individuo di investire in capitale umano, prendendo spunto dalla considerazione del fatto che l'istruzione possa concepirsi come processo di accumulazione di capacità congitive e competenze che si traducono in una maggiore produttività quando impiegate nel mercato del lavoro. L'individuo assume come dato il comportamento delle imprese che consiste nel garantire retribuzioni più elevate in corrispondenza di un più alto numero di anni di studio. In altri termini, il capitale umano acquisito è considerato equivalente ad un tipico fattore produttivo: l'individuo che ha maggiormente investito in istruzione fornisce un contributo produttivo superiore, a cui corrisponde una più elevata retribuzione. Nel definire la propria scelta, ciascun agente preseguirà la massimizzazione della propria utilità. In particolare, sceglierà di acquisire un'unità marginale di istruzione *s* confrontandone benefici, in termini di maggiori redditi futuri ($w_s - w_{s-1}$), e costi sia diretti che di opportunità ($c_s + w_{s-1}$). Essendo il capitale umano considerato alla stessa stregua di un fattore produttivo, nell'analisi marginalista presenterà rendimenti marginali decrescenti. Pertanto, il guadagno aggiuntivo di ogni anno addizionale di studio si riduce all'aumentare del livello di istruzione acquisito, mentre ogni anno in più di istruzione rappresenta un anno addizionale di mancato guadagno, per cui il costo aggiuntivo aumenta al crescere del numero di anni di studio. L'individuo continuerà ad investire fino a che il reddito marginale dell'istruzione è superiore al suo costo, ossia fino a quando:

$$\sum_{t=1}^{T-s} \frac{w_s - w_{s-1}}{(1+i)^t} = w_{s-1} + c_s$$

[4] Si vedano, tra gli altri, Card e Krueger (1992), Card (1994), Johnston (1997), Wilson (2002) e Blundell *et al.* (1997).

[5] La teoria del capitale umano fu proposta, per la prima volta, nell'ottobre 1962, con al pubblicazione da parte del *Journal of Political Economy* del volume supplementare intitolato *Investment in Human Beings* di Theodore Schultz, contenente alcuni capitoli preliminari della monografia di Gary Becker pubblicata poi nel 1964, dal titolo *Human Capital*.

La relazione tra investimento in istruzione e conseguente incremento del flusso di redditi futuri ha ricevuto formalizzazione in numerosi studi empirici[6]. Il principale modello di riferimento per l'applicazione empirica della teoria del capitale umano è riconducibile a Mincer (1974). Se l'istruzione può concepirsi come un tipico investimento, numerosi studi empirici sono stati sviluppati con l'obiettivo di individuarne il *tasso di rendimento*. Riscrivendo la condizione di equilibrio del modello di capitale umano:

$$\sum_{t=1}^{T-s} \frac{w_s - w_{s-1}}{(1+r_s)^t} = w_{s-1} + c_s$$

si perviene ad una definizione algebrica di tasso di rendimento dell'istruzione: r_s è il tasso di rendimento interno, ossia quel tasso di sconto che soddisfa l'eguaglianza tra benefici e costi derivanti dall'investimento in un anno aggiuntivo di istruzione. La scelta ottima dell'individuo implicherebbe l'acquisizione di istruzione *s* se $r_s > i$ (ossia, se il rendimento dell'istruzione è maggiore del tasso di interesse nel mercato).

Se T (data di uscita dal mercato del lavoro) è sufficientemente elavato, la condizione di equilibrio può approssimarsi nel modo seguente:

$$\frac{w_s - w_{s-1}}{r_s} = w_{s-1} + c_s$$

dato c_s sufficientemente piccolo, tale espressione può riscriversi come:

$$r_s \simeq \frac{w_s - w_{s-1}}{w_{s-1}} \simeq logw_s - logw_{s-1}$$

Pertanto, il tasso di rendimento dell's^{esima} unità di istruzione acquisita può approssimativamente calcolarsi come differenza tra i logaritmi dei salari di individui con differenti livello di istruzione.

L'approssimazione empirica del modello di capitale umano può ricondursi alla forma funzionale dell'equazione di reddito di Mincer:

$$logw_i = \beta X_i + rs_i + \delta x_i + \gamma x_i^2 + u_i$$

dove *w* è una misura di reddito per l'individuo i, s_i rappresenta il livello di investimento in istruzione (numero di anni), x_i definisce il grado di esperienza nel mercato del lavoro (che entra in forma quadratica nell'equazione per tener conto della concavità del reddito) ed, infine, X_i comprende un insieme di altre variabili che si ritiene possano influenzare la capacità di reddito nel mercato del lavoro. Il

[6]Per una rassegna di tali lavori si veda, tra gli altri, Harmon *et al.* (2003), Heckman (2003), Psacharopoulos (1981), Psacharopoulos (1985)

coefficiente *r* può concepirsi come l'effetto sul livello di salario dell'investimento in un anno aggiuntivo di istruzione. Nella sua applicazione originaria Mincer (1974) utilizza dati US Census del 1960 riscontrando un rendimento dell'istruzione pari al 10%, mentre è pari all'8% l'effetto dell'esperienza accumulata nel mercato del lavoro. Psacharopoulos (1979) utilizza dati GB GHS del 1972 pervenendo ad analoghi risultati. Si vedano, per ulteriori esempi di tale applicazione, tra gli altri Willis e Rosen (1979) e Psacharopoulos (1981).

2.1.2 Limiti della Teoria del Capitale Umano

La teoria del capitale umano, nella sua formulazione originaria, fa ricorso a molteplici ipotesi semplificatrici successivamente abbandonate negli sviluppi della letteratura relativa alla domanda di istruzione.

Tra gli aspetti più rilevanti, in primo luogo, il tasso di sconto intertemporale si assume uniforme per tutti gli individui. Fronteggiando un *trade-off* tra tempo libero attuale e maggior benessere futuro, ciascun individuo sceglierà il livello ottimo di istruzione in base alle proprie preferenze intertemporali. In secondo luogo, si assume che gli individui siano neutrali al rischio, mentre è ragionevole supporre che un certo grado di avversione al rischio induca alcuni individui a non intraprendere percorsi di studi pluriennali. Inoltre, il capitale umano è supposto omogeneo in termini di qualità. I più recenti studi sulla relazione casuale tra istruzione e capacità di guadagno hanno posto in evidenza l'eterogeneità dei rendimenti derivanti da un anno aggiuntivo di studio, rimuovendo l'ipotesi di omeogenità dell'investimento in istruzione, assunta nei contributi precedenti. In altri termini, il rendimento dell'istruzione viene a dipendere dalla qualità del percorso formativo (misurata, ad esempio, in termini di numero di studenti per docente, spesa media per studente, retribuzione degli insegnanti) e non è più supposto indipendente dalle modalità e dal contesto sociale in cui il capitale umano viene accumulato. Nella equazione di reddito di Mincer, inoltre, la *quantità* di istruzione acquisita è assunta esogena, mentre è chiaramente una misura endogena nella scelta di investimento in capitale umano. Fattori quali il background familiare o il contesto ambientale diventano prioritari nel determinare la decisione di investire istruzione.[7]

Un'utile estensione della teoria del capitale umano consiste nel considerare il ruolo svolto dall'abilità individuale nella decisione di acquisire istruzione. Grili-

[7] Tra i contributi più significativi si veda Card e Krueger (1992), Heckman *et al.* (1997), Altonji e Dunn (1996). Una giustificazione teorica dell'effetto della qualità dell'istruzione sul rendimento attesto è il processo di *sorting* delle scelte residenziali. In particolare, le famiglie più benestanti sono in grado di trarre maggior vantaggio dalle strutture sociali esistenti e di conseguenza hanno maggior interesse ad incrementarne la qualità e saranno disposte a sopportare costi di insediamento maggiori. Ciò spinge la popolazione più ricca a concentrarsi localmente, facendo aumentare i costi di insediamento in una certa area e, quindi, ostacolandone l'ingresso da parte delle famiglie più povere. Si veda Benabou (1994), Benabou (1996), Fernandez e Rogerson (1998).

ches (1977) introduce l'abilità (A) nella funzione dei redditi di Mincer. L'introduzione di tale variabile produce due effetti essenziali: da un lato, gli individui più abili sono in grado di convertire l'istruzione in capacità cognitive in modo più efficiente e ciò produce un incremento del loro tasso di rendimento interno di istruzione. D'altro canto, gli individui più abili, ragionevolmente, sostengono più elevati costi opportunità e ciò provoca una riduzione del tasso di rendimento interno di istruzione. Le implicazioni empiriche di tale estensione sono esposte da Ashenfelter e Card (1999). Nel modello, gli individui si differenziano non soltanto per effetto di una diversa distribuzione di abilità, per cui gli individui più abili guadagnano mediamente di più dall'investimento in istruzione, ma anche per un differente tasso di sconto intertemporale, che può dipendere da una diversa disponibilità finanziaria: è presumibile, infatti, che genitori più abili, abbiano una maggiore disponibilità finanziaria o una maggiore preferenza per l'investimento in istruzione. Se l'abilità può considerarsi in parte ereditabile, è plausibile supporre che individui più abili abbiano un minore tasso di sconto intertemporale e quindi un più elevato livello ottimo di istruzione. La distorsione dovuta all'endogeneità nella stima del rendimento di istruzione dipende dal fatto che individui con un più alto rendimento marginale (o con minore costo marginale) investono maggiormente in istruzione[8]. Si veda Harmon *et al.* (2003) per una rassegna delle differenti metodologie empiriche proposte.

Da ultimo, la formulazione originaria della teoria di capitale umano assume che la correlazione tra istruzione e redditi da lavoro sia attribuibile all'influenza che la scuola produce sul livello di competenze e capacità cognitive dell'individuo, misurate dal successo accademico conseguito. Bowles *et al.* (2001) presentano i risultati di una meta-analisi[9], concludendo che l'effetto degli input scolastici sui redditi da lavoro successivi opera, per lo più, in modo indipendente dal contributo al processo di accumulazione di capacità cognitive. In altri termini, se particolari caratteristiche comportamentali (quali efficienza o capacità interpersonali) sono determinanti significativi del rendimento conseguibile nel mercato del lavoro, e se le istituzioni scolastiche di qualità superiori sono in grado di potenziare tali attitudini, l'impatto delle risorse educative sui salari sarà particolarmente

[8]Se non esistono differenze nel tasso di sconto intertemporale, tale distorsione dipenderà esclusivamente alla correlazione tra abilità e istruzione e ciò condurrà ad una stima OLS distorta verso l'alto. Viceversa se non esistono differenze nella distribuzione dell'abilità tale endogeneità sarà attribuibile esclusivamente dalla correlazione tra preferenze intertemporali e istruzione e in tal caso la stima OLS risulterà distorta verso il basso.

[9]La meta-analisi costituisce una procedura statistica che consente di aggregare in maniera formale i risultati numerici provenienti da molteplici studi indipendenti. Essa offre, pertanto, uno strumento utile per ottenere una valutazione più oggettiva dell'evidenza empirica rispetto a quanto non avvenga, di solito, attraverso una rassegna qualitativa della letteratura esistente relativa ad uno specifico argomento. Per una applicazione delle meta analisi in economia si veda, tra gli altri, Stanley (2001).

significativo e diretto, ossia non mediato da un analogo effetto sugli output di tipo cognitivo. Schindler-Rangvid (2003) si propone di individuare la natura degli output non cognitivi. In particolare, l'autrice suggerisce che la capacità di guadagno possa essere interpretata come il capitale sociale di un individuo, nell'accezione proposta da Glaeser (2000), ossia l'insieme di attributi sociali posseduti da un individuo che lo favoriscono nelle relazioni interpersonali. Quale componente del capitale umano, tale attributo entra nell'equazione del salario.[10] Accanto alla produzione di capacità cognitive, Schindler-Rangvid (2003) individua un secondo output scolastico non cognitivo nella capacità di compiere delle scelte più consapevoli in relazione ad un eventuale proseguimento degli studi. In questo modo lo studente è in grado di garantirsi un'ottimale collocazione nel mercato del lavoro, che conduce a più alte retribuzioni, per effetto di una maggiore qualità scolastica.

2.1.3 La Teoria dello Screening

La *teoria dello screening* costituisce il secondo modello teorico a cui si riconduce l'analisi della relazione causale tra istruzione e maggiori redditi conseguiti nel mercato del lavoro. Nelle sue formulazioni originarie (Arrow (1073), Spence (1973)), il possesso di un titolo di studio superiore è considerato un segnale di maggiore dotazione di abilità. Laddove le capacità cognitive individuali non fossero osservabili, l'acquisizione di un titolo di studio rappresenterebbe una indicazione che l'individuo trasmette al mercato del lavoro, segnale indiretto del possesso di capacità. Le differenze salariali associati a differenti livelli di istruzione non riflettono, pertanto, un incremento di produttività prodotto dall'istruzione. Al contrario, la produttività è esclusiva funzione del livello di abilità iniziali e gli individui investono in istruzione esclusivamente al fine di segnalare tale abilità. Ipotesi essenziale del modello è che il costo di fornire tale segnale sia inversamente correlato con l'abilità degli individui. In caso contrario, tutti gli individui avrebbero un incentivo ad investire nel segnale nella stessa misura. Inoltre, l'informazione nel mercato del lavoro deve essere imperfetta, ossia il mercato del lavoro deve disporre esclusivamente di informazioni statistiche circa la produttività di lavoratori con differenti titoli di studio. Per una rassegna dei contributi teorici ed empirici alla teoria dello screening si vedano Riley (2001) e Groot e Hartog (1994).

Tra i principali limiti della teoria dello screening, può considerarsi, in primo luogo, il fatto che, sebbene il sistema di istruzione possa selezionare gli individui in base al proprio livello di abilità è ragionevole supporre che, nel far questo, ne favorisca l'incremento delle capacità cognitive e competenze. In secondo luogo,

[10] Il concetto di *capacità sociale* ha ricevuto una crescente attenzione in letteratura: si vedano Heckman e Rubinstein (2001); Cawley *et al.* (2001)

se un processo di screening è plausibile nel momento in cui l'individuo viene assunto, una volta inserito nel mercato del lavoro le imprese disporranno di maggiori informazioni circa l'effettiva produttività.

La validità di tale teoria è essenzialmente una questione empirica. Numerosi studi hanno cercato di testare la validità del modello di screening rispetto a quello di capitale umano. Un primo metodo utilizzato è quello di includere la possibilità che il mercato apprenda informazioni circa l'effettiva abilità dell'individuo una volta inserito in un processo produttivo. In tal caso, se la correlazione tra istruzione e reddito è attribuile ad un effetto di *screening*, tale effetto dovrebbe ridursi nel corso del tempo. Tale ipotesi risulta confermata nei lavori di Riley (1979) e Altonji e Pierret (2001). Un secondo approccio consiste nel confrontare la correlazione tra reddito ed istruzione esistente nel settore pubblico ed in quello privato. L'ipotesi sottostante è che, secondo la teoria dello screening, gli individui orientati allo svolgimento di lavori autonomi non dovrebbero avere incentivo ad investire in istruzione. Inoltre, il rendimento derivante dall'istruzione, per questi ultimi, può attribuirsi esclusivamente all'accumulazione di capitale umano. Brown e Sessions (1998) e Psacharopoulos (1981) riscontrano un più alto livello di istruzione medio nel settore pubblico, in linea con le previsioni della teoria dello screening.

Alcuni studi analizzano l'impatto che l'effettiva durata del percorso di studi produce sul susseguente reddito da lavoro. Il conseguimento di un titolo di studi impiegando un maggior numero di anni produrrebbe un effetto negativo sul reddito da lavoro (segnalando una minore abilità) secondo la teoria dello screening mentre avrebbe effetti non negativi (se non positivi) secondo la teoria del capitale umano. Viceversa, la conclusione più rapida di un percorso di studi produrrebbe effetti positivi sul reddito secondo la teoria del segnale e non positivi nell'approccio di capitale umano. L'evidenza empirica mostra una non sostanziale differenza nel reddito da lavoro in funzione della durata effettiva del percorso di studi (Layard e Psacharopolous (1979), Groot e Hartog (1994)). Infine, l'aver intrapreso un certo percorso di studi senza conseguire il titolo finale dovrebbe tradursi in maggiori redditi secondo la teoria di capitale umano ma non secondo la teoria del segnale. Jaeger e Page (1996), Heywood (1994) ottengono risultati conformi alla teoria dello *screening*, confermando l'esistenza del cosiddetto *sheepskin effect* secondo cui esisterebbe una discontinuità nella distribuzione dei redditi da lavoro in corrispondenza del conseguimento del titolo di studio.

Infine, Lang e Kropp (1996) analizzano gli effetti di un cambiamento nel numero di anni di scuola dell'obbligo sulla decisione di intraprendere un certo percorso di studio. Mentre nell'ipotesi di perfetta informazione (in accordo con la teoria di capitale umano) tale modifica influenzerebbe esclusivamente la decisione di interrompere l'investimento in istruzione di individui con un livello ottimo di scuola pari al livello minimo precedente, nell'ipotesi della teoria del segnale tale modifica influenzerebbe l'intera distribuzione di istruzione. L'analisi di Ber-

dard (2001) conduce a risultati analoghi, analizzando l'effetto di un rilassamento di vincoli che impediscono ad alcuni individui di accedere a livelli di istruzione superiori.

In conclusione, i risultati empirici non risultano univoci nel supportare l'una o l'altra teoria. La maggiore difficoltà in questo senso deriva dal fatto che entrambi i modelli assumono come presupposto l'esistenza di una correlazione positiva tra istruzione e redditi. La scelta individuale di investire in istruzione prescinde dalla ragione per cui il reddito derivante da tale investimento possa attribuirsi ad un processo di screening o piuttosto ad un aumento della produttività. Pertanto, i due approcci analizzati, benchè abbiamo implicazioni di politica sociale molto differenti, non possono considerarsi necessariamente alternativi.

2.2 Incertezza e Rischio

L'analisi della domanda di istruzione non può prescindere dalla considerazione di molteplici fattori di incertezza e rischio connessi a tale decisione di investimento. Cruciale nella teoria di capitale umano è l'ipotesi che l'individuo abbia una perfetta informazione circa il rendimento associato a ciascun livello di istruzione. Al contrario, è altamente probabile che, nell'intraprendere un certo percorso di studi, l'individuo non abbia perfetta conoscenza del proprio livello di abilità e della probabilità di successo accademico, della qualità dell'istituzione scolastica e delle future condizioni di domanda e offerta nel mercato del lavoro. Di conseguenza, l'investimento in istruzione comporta il sostenimento di rischi sia di lungo periodo (ad esempio, il costo del lavoro qualificato può subire variazioni nel mercato del lavoro) sia di breve periodo (dovuti, ad esempio, a variazioni nel costo opportunità dello studio). Il fatto che l'istruzione sia incerta sia nella qualità che nell'uso futuro può far si che gli individui non siano in grado di formulare decisioni ottime di investimento.

La letteratura riguardante la scelta di investimento in istruzione in condizioni di incertezza trova fondamento, tra gli altri, nei lavori di Levhari e Wiess (1974), Eaton e Rosen (1980) e Kodde (1986).

Eaton e Rosen (1980) presentano un modello di accumulazione di capitale umano in cui, in condizioni di incertezza, l'investimento in istruzione è influenzato dall'imposizione di una tassa sui redditi. Tale tassa, infatti, da un lato modifica il grado di rischiosità del capitale umano, dall'altro genera un effetto reddito che può influenzare la volontà dell'individuo di sostenere tale rischio. Kodde (1986) introduce incertezza nel reddito associato al conseguimento di un titolo di studio in un modello di *human capital* articolato in due periodi. Mentre nel secondo periodo l'individuo lavora, nel primo periodo sceglie quanto tempo dedicare all'istruzione e quanto al lavoro. Escludendo imperfezione del mercato del capitale, l'incertezza dell'investimento in istruzione è attribuibile all'incertezza del reddito

percepito nel secondo periodo che è funzione sia del titolo di studio conseguito che di una qualche variabile stocastica (riferibile, ad esempio, al livello di abilità dell'individuo o alle condizioni del mercato del lavoro). L'effetto di un incremento del rischio (ossia di un aumento della varianza del reddito associato al conseguimento del titolo di studio) sul livello di investimento in istruzione dipende dalla specificazione utilizzata per la funzione di reddito. Williams (1979) utilizza un modello di programmazione dinamica nell'analisi della scelta scolastica, in cui la produzione di capitale umano, il suo deterioramento ed i redditi futuri sono stocasitici. In linea con i risultati di Kodde (1986), un aumento del rischio provoca una riduzione del livello di investimento in istruzione, purchè il grado di avversione al rischio non sia particolarmente elevato; Belzil e Hansen (2002) stimano un modello di programmazione dinamica in cui gli individui sono eterogenei nell'abilità, ma condividono lo stesso grado di avversione al rischio. In tal caso, un aumento del rischio legato all'esito nel mercato del lavoro produce un incremento della permanenza nel sistema educativo, poichè comporta un incremento dei trasferimenti ricevuti dalla famiglia. Tra gli approcci più recenti, si veda Belzil e Leonardi (2005).

2.3 Modelli di Drop-Out

Nell'analizzare le caratteristiche di un sistema di istruzione superiore, assume rilevanza la comprensione di quali fattori possano risultare rilevanti nel definire la scelta di un individuo di non portare a termine un percorso di studi intrapreso. In particolare, il fenomeno del *drop-out* rappresenta una caratteristica permanente del sistema universitario italiano che si è ulteriormente accentuata in seguito alle trasformazioni della normativa regolante gli accessi all'istruzione superiore. Entrambi questi fatti vengono percepiti come segnali di disfunzione ed inefficienza della didattica universitaria, essendo espressione dell'incapacità del singolo Ateneo di trattenere studenti e di condurli alla conclusione del proprio percorso di studi in tempi regolari. Manski (1989) presenta un modello di *drop out* in cui la scelta di intraprendere e successivamente abbandonare un certo percorso di studi è il risultato della massimizzazione dell'utilità individuale collegata a differenti opportunità. In particolare, al tempo *t* ciascun individuo sceglie se lavorare oppure intraprendere un certo percorso di studi, avendo una probabilità *P* di completarlo con successo ed (*1-P*) di abbandonarlo al termine del primo periodo (è ragionevole assumere che valga la seguente relazione tra le utilità associate alle diverse opzioni: $U_{completamento} > U_{lavoro} > U_{drop-out}$). Il livello di probabilità $\hat{P}$, in corrispondenza del quale l'utilità attesa derivante dall'iscrizione eguaglia l'utilità derivante dal non intraprendere il corso, rappresenta il livello soglia di probabilità di completamento degli studi per cui è conveniente iscriversi. Una variazione nel livello soglia di probabilità, attribuibile a variazioni nelle utilità attese connesse

alle differenti opzioni di scelta, produce una variazione sul tasso di iscrizione e di abbandono (in particolare, un aumento di tale soglia provocherà una riduzione del numero di iscrizioni favorendo l'entrata di studenti con una maggiore probabilità di completamento e, di conseguenza, una riduzione del tasso di dropout). Manski (1989) estende il modello includendo la scelta dell'individuo relativa all'impegno profuso nello studio. Lo studente deciderà di completare gli studi se la disutilità associata all'impegno necessario è minore dell'incremento di utilità derivante dal conseguimento del titolo. In particolare, poichè il livello di impegno non è noto allo studente, si assume distribuito secondo una qualche funzione. Il tasso di iscrizione dipenderà dall'aspettative dell'individuo circa il livello di impegno necessario e la relazione tra impegno atteso e impegno richiesto.

Eckstein e Wolpin (1999) sviluppano e stimano un modello strutturale di scelte di non completamento degli studi, ottenendo un effetto negativo delle ore di lavoro durante il periodo di studio sulla performance accademica e sulla probabilità di conseguimento del titolo di studio (si veda anche Rhum (1997), Hood *et al.* (1992)). Infine, Arcidiacono (2003) stima un modello dinamico della decisione di intraprendere un corso di istruzione superiore e della specifica tipologia di tale corso. La decisione iniziale è effettuata sulla base delle aspettative circa le proprie scelte future. In seguito alla decisione iniziale, gli individui acquisiscono nuove informazioni in relazione alle proprie preferenze (tramite uno shock su tali preferenze) e, sulla base della performance conseguita, della loro abilità. Alla luce di tale informazione lo studente rivedrà la propria scelta, decidendo di proseguire nel percorso intrapreso, cambiare tipologia di studio oppure entrare nel mercato del lavoro.

2.4 La scelta del Percorso Formativo

Scarsa attenzione in letteratura, è stata rivolta alla considerazione di quali fattori siano maggiormente significativi nel definire la scelta di intraprendere specifici percorsi di studio, i quali si articolano in una pluralità di indirizzi qualitativamente diversi tra loro. Questo tipo di scelta assume particolare rilievo se si tiene conto del fatto che differenti percorsi educativi sono generalmente associati a differenti rendimenti nel mercato del lavoro e che tale decisione può dipendere dalle caratteristiche di background familiare di un individuo mentre, a sua volta, può risultare determinante delle scelte educative compiute successivamente. Flabbi (2001), utilizzando il campione dell'Indagine sui Bilanci delle Famiglie Italiane per l'anno 1998 della Banca d'Italia, analizza l'effetto delle caratteristiche del background familiare, misurate attraverso il reddito e il livello di istruzione dei genitori, sulla scelta del tipo di scuola media superiore, attraverso la tecnica multinomiale. L'autore mostra che l'effetto di una maggiore istruzione dei familiari è sempre positivo sulla probabilità di scegliere una scuola ad orientamento uni-

versitario (liceo), mentre è sempre negativo sulla probabilità di non scegliere una scuola secondaria. Manski e Wise (1983) svolgono una analisi simile investigando l'effetto del contesto familiare sulla scelta di iscriversi ad uno specifico corso di istruzione universitario. Gli autori osservano l' esistenza di una forte relazione fra reddito familiare e probabilità di iscriversi ad un corso di studi universitario e tra reddito e probabilità di portare a termine il percorso prescelto. Infine, Belfield (2002) verifica la rilevanza delle caratteristiche familiari nella scelta di iscriversi ad una scuola pubblica, privata-indipendente, privata religiosa o di studiare autonomamente utilizzando i dati del National Household Expenditure Survey per il 1999. I risultati della stima multinomiale mostrano che la scelta di studiare autonomamente dipende fortemente dalla posizione lavorativa materna.

3 La Produzione di Istruzione

Accanto all'analisi dei fattori determinanti della domanda di istruzione, la valutazione di un sistema educativo non può prescindere dalla considerazione del grado di efficienza ed efficacia con cui le istituzioni scolastiche ed universitarie perseguono i propri obiettivi. Scuole ed università possono concepirsi come imprese che utilizzano differenti input con l'obiettivo di produrre risultati cognitivi. Come noto, l'istituzione universitaria si configura come un'azienda multiprodotto (Johnes (1993)), per cui gli indicatori possono essere costruiti in relazione ai diversi aspetti della sua attività[11]. Le molteplici metodologie statistiche utilizzate nell'analisi della performance scolastica possono essere ricondotte ad un unico modello teorico di riferimento, all'interno del quale si delinea un'analogia tra il processo di acquisizione di capitale umano da parte dello studente e il processo produttivo di un'impresa. In altri termini, se lo sviluppo delle potenzialità individuali è l'obiettivo prioritario di qualunque sistema d'istruzione, le misure di acquisizione di capacità cognitive rappresentano un output diretto del processo educativo che necessita di una serie di input scolastici, familiari e della comunità più in generale. Tipicamente, i dati sugli output accademici, in termini di votazioni conseguite, tassi di abbandono o outcome nel mercato del lavoro, e le informazioni sui diversi input (quali, ad esempio, le risorse scolastiche utilizzati, o il background familiare) vengono utilizzate per stimare, attraverso dei modelli econometrici, l'impatto che i vari fattori di interesse hanno esercitato sul risultato educativo.

In questo contesto, i contributi di letteratura empirica che si focalizzano sul-

[11] Una possibile classificazione di tali misurazioni è quella proposta da Jarrat (1985) che individua tre gruppi di indicatori: *interni*, che includono il tasso di completamento, il voto, la qualità degli insegnanti e la capacità di attirare fondi di ricerca; *esterni*, tra cui, le prospettive occupazionali dei laureati, gli esiti dell'attività di ricerca, la reputazione dello staff accademico; *operativi*, che si riferiscono all'attività dei singoli dipartimenti.

l'analisi delle determinanti del processo di acquisizione di capacità cognitive possono ricondursi a due filoni di ricerca fondamentali.

3.1 Educational Production Function

Nell'*Educational Producation Function (EPF)* l'obiettivo dell'analisi è quello di definire la relazione di produttività che esiste tra risorse e output scolastici. In altri termini, il modello analizza le modalità attraverso cui una istituzione scolastica genera un vettore di risultati attraverso l'impiego di un flusso di input. Formalmente, una funzione di produzione di istruzione può scriversi come:

$$O_t = f(R_{t-1}, O_{t-1}, P_{t-1}, F_{t-1}, E_{t-1})$$

dove l'output del processo produttivo al tempo t ((in termini, ad esempio, di votazioni conseguite, tasso drop out o prospettive occupazionali) è funzione di input quali l'ammontare di risorse scolastiche impiegate (R_{t-1}), del background scolastico dello studente (O_{t-1}), del background familiare (F_{t-1}), del livello medio di abilità nel percorso di studi (P_{t-1}, il cosiddetto *peer effect*) e del livello di impegno profuso dallo studente (E_{t-1}).

L'applicazione dell'analisi di funzione di produzione al settore educativo si è diffusa, in modo consistente, in seguito alla pubblicazione del Coleman Congressional Report *The Equality of Educational Opportunity* (U.S. Government), nel 1966 (Coleman *et al.* (1966)), in seguito al quale la comunità scientifica si è spesso interrogata sull'efficienza scolastica americana. Il Report mise in evidenza come differenti livelli di risorse scolastiche allocate tra i vari gruppi di studenti, non fossero in grado di produrre un effetto significativo sulle rispettive performance.[12] Pertanto, le circostanze familiari, il background socio - economico e l'abilità dello studente furono considerate maggiormente significative.

Nell'ambito di questo approccio è possibile distinguere due modalità fondamentali di concepire la funzione di produzione di educazione. Tipicamente, la ricerca si è focalizzata sull'analisi degli effetti che le caratteristiche delle istituzioni scolastiche ed universitarie, quali la dimensione della classe, la spesa per studente, il rapporto studenti - insegnanti esercitano sulla performance accademica. In questo senso, lo studente assume un ruolo di tipo passivo, ossia viene concepito come materia prima del processo di produzione educativa, del quale si analizzano variabili qualitative, quali le caratteristiche personali o il background accademico e i risultati cognitivi precedentemente acquisiti. D'altro canto, l'impatto prodotto

[12] L'obiettivo del *Coleman Report* era quello di analizzare le differenti opportunità educative messe a disposizione dei diversi gruppi razziali negli Stati Uniti. Benché fosse evidente il dislivello nella quantità di risorse scolastiche allocate presso gli studenti americani e afro americani, ciò non era sufficiente a produrre un analogo divario negli outcome.

sul risultato cognitivo dal comportamento dello studente, in termini di impegno profuso nel processo di apprendimento, attraverso lo studio autonomo o la frequenza alle lezioni, è stato, più di recente, preso in considerazione in alcuni lavori che riconoscono la centralità del ruolo dello studente nella produzione di output scolastici ed universitari. L'analisi si focalizza sulle scelte di allocazione temporale da parte dello studente (*Student Time Allocation*), concepito come parte attiva del processo di produzione educativa. La letteratura economica relativa agli effetti della qualità delle istituzioni scolastiche sulle diverse misure di performance accademica è ampia e in continua espansione. Benché una parte consistente degli studi empirici sia di origine nord americana, si stanno moltiplicando i contributi applicati al contesto europeo. Si vedano i lavori di Dolton e Vignoles (1998), Wright (1999), Dearden *et al.* (2002) per il Regno Unito.

3.2 Early Childhood Development

Il secondo filone, definito *Early Childhood Development (ECD)* esamina il ruolo che le caratteristiche del background familiare e dell'ambiente infantile dello studente, in generale, hanno svolto direttamente nel processo di accumulazione di capacità cognitive.[13]Numerosi studi, infatti, hanno evidenziato gli effetti di lungo periodo che le circostanze economiche e sociali, sperimentate nei primi anni di vita, esercitano sullo sviluppo intellettivo futuro di un individuo, nonché sulla formazione di capacità di apprendimento, su molteplici aspetti comportamentali e, in ultima analisi, sui risultati educativi. Per una rassegna di tale letteratura empirica si veda Todd e Wolpin (2003)

3.3 Gli Input della Produzione

3.3.1 Risorse Scolastiche

Nell'analizzare l'impatto della qualità scolastica sulla performance accademica, una plausibile assunzione è quella relativa ad un effetto positivo di tale input sul risultato educativo, sia esso concepito come esito del percorso accademico o rendimento nel mercato del lavoro. La maggior parte degli studi empirici non riscontra una relazione significativa tra risorse impiegate ed output scolastico. Di conseguenza, l'aumento delle risorse destinate alla scuola avrebbe un impatto del tutto trascurabile sul risultato del sistema educativo.[14] Nell' influente serie di

[13]Tra i contributi più significativi, Baharudin e Luster (1998); Parcel e Menaghan (1994); Baydar e Brooks-Gunn (1991); Murnane e Ohls (1981); Rosenzweig e Wolpin (1994).

[14]Tra le misure di input scolastico considerate indicatori di qualità dell'istituzione quelle più frequentemente utilizzate sono: la dimensione della classe, la spesa per studente e alcuni caratteristiche del corpo docente (quali la retribuzione, l'esperienza ed il livello educativo degli insegnanti).

rassegne della letteratura sull'argomento, Hanushek[15] riassume tale evidenza empirica attraverso una meta-analisi, non riscontrando evidenza del fatto che una maggiore qualità scolastica, misurata attraverso alcuni indicatori tipici, come la spesa per studente, la retribuzione degli insegnanti ed il numero di studenti per docente, abbia un effetto significativo sul risultato accademico.[16]. Le conclusioni cui giunge Hanushek hanno dato impulso allo svilupparsi di una estesa letteratura i cui risultati rimangono controversi. In particolare, Hedges *et al.* (1996a) mettono in dubbio la validità della metodologia utilizzata da Hanushek, concludendo che alcune misure di qualità scolastica, quali la spesa pro capite e l'esperienza dei docenti, siano fattori significativi nel definire la performance in termini di votazioni finali. Tale critica è confermata dall'analisi di Dewey *et al.* (2000).

Utilizzando tecniche sperimentali, Krueger (1999)[17] e Angrist e Lavy (1999)[18] evidenziano un incremento della performance, misurata dai risultati dei test scolastici, in relazione a classi di dimensioni inferiori, mentre Hoxby (1998) non riscontra una relazione significativa.[19]

Benché il numero di studi empirici relativi alla produzione dell'educazione ed ai suoi determinanti sia considerevole, piuttosto scarna risulta la letteratura teorica sull'argomento. Una spiegazione alla mancata relazione tra risorse assegnate alla

---

Sia con riferimento alla spesa pro- capite (si veda Figlio (1997); Dewey *et al.* (2000); Marlow2000) che alle caratteristiche degli insegnanti (Hedges *et al.* (1996a); Hanushek *et al.* (1998a); Krueger (1999); Dewey *et al.* (2000); Goldhaber e Brewer (1997)), i risultati non sono univoci . Nella sua rassegna della letteratura, Hanusek (1997) non trova alcun effetto positivo delle classi di piccoli dimensioni sui risultati di test. Tra gli studi che giungono alle stesse conclusioni si veda Haller *et al.* (1993); Wright *et al.* (1997). Altri lavori individuano, invece, una relazione positiva tra classi di dimensioni inferiori e risultati accademici. Si veda per gli USA, Bates (1993), Fowler e Walberg (1991); Walberg (1992) e più di recente Krueger (1999); Wilson (2002); Hanushek *et al.* (1998a)). Risultato analogo è ottenuto da Angrist e Lavy (1999) per l'Israele. Infine, una relazione negativa tra classi di dimensioni inferiori e votazioni finali è evidenziata nei lavori di Hoxby (1998); Cooper e Cohn (1997); Goldhaber e Brewer (1997); Goldhaber *et al.* (1999).

[15]Hanusek (1997), Hanushek (2003a)

[16]La assenza di una relazione sistematica tra risorse e risultati nei test, riscontrata da Hanushek negli Stati Uniti, è stata rintracciata anche in paesi in via di sviluppo. Si veda Hansuhek e Kimko (2000); Gundlach *et al.* (2001); Woessmann (2000)

[17]Krueger (1999) analizza i risultati di un esperimento random condotto nel Tennesse nel periodo 1985/86 e 1988/89 (Progetto STAR, *Student Teacher Achievement Ratio*), in base al quale studenti ed insegnanti vengono allocati in modo random in classi di differenti dimensioni.

[18]Angrist e Lavy (1999) conducono un esperimento naturale utilizzando la regola applicata alle scuole israeliane, in base alla quale le classi non possono superare il numero di quaranta unità di studenti. I limiti alla dimensione della classe determinati da questa regola, variano in modo non lineare e non monotonico rispetto al totale delle ammissioni alla istituzione scolastica. Si ottiene una variabile strumentale che permette di risolvere il problema della possibile correlazione tra dimensione della classe e determinanti dell'apprendimento dello studente

[19]Hoxby (1998) identifica l'effetto della dimensione della classe sui risultati scolastici utilizzando la variazione longitudinale nella popolazione in età scolare. Fornisce, inoltre, una critica al lavoro di Angrist e Lavy (1999).

scuola e performance scolastica è quella elaborata da Lazear (1999)[20]. La struttura del modello trova fondamento nell'idea che l'educazione ricevuta in classe abbia natura di bene pubblico e, come tale, sia soggetta a fenomeni di congestione. Tali fenomeni consistono in esternalità negative che si creano nel momento in cui uno studente ostacola l'altrui apprendimento attraverso un comportamento inadeguato. Ovviamente, ridurre la dimensione della classe implica il sostenimento di costi maggiori, per lo più rappresentati dal salario di un più ampio numero di docenti e dalle spese per le infrastrutture necessarie. Nel modello, la dimensione ottimale della classe varia in relazione alla condotta degli studenti. Poiché l'output educativo dipende direttamente dal comportamento degli studenti, più che dalla quantità di insegnanti di cui essi dispongono, una implicazione è che la relazione tra performance scolastica e dimensione della classe potrebbe essere inesistente o, addirittura, positiva.

Hoxby (1996) suggerisce una spiegazione alternativa, secondo la quale la presenza di un sindacato organizzato nelle scuole statunitensi ha avuto come effetto quello di fare in modo che le maggiori risorse destinate alla scuola fossero incamerate in un maggior salario per gli insegnanti, senza che ciò abbia comportato un incremento della qualità del servizio da questi erogato.

Nell'analizzare l'impatto della qualità dell'istituzione scolastica sul prodotto finale, alcuni economisti hanno contestato l'evidenza della mancanza di correlazione tra le due variabili, suggerendo che l'output del sistema educativo non possa ridursi ai soli risultati accademici. Se l'istruzione contribuisce alla crescita economica, il maggior reddito da lavoro conseguente all'investimento in capitale umano può considerarsi un obiettivo del sistema di istruzione. Ciò che assume rilievo, pertanto, è il rendimento dell'istruzione ricevuta dallo studente nel mercato del lavoro, in termini di opportunità occupazionali e redditi. Gran parte della letteratura empirica, in effetti, individua una più forte relazione tra input scolastici e redditi da lavoro che non tra risorse e votazioni. Card e Krueger (1992) hanno avviato questo filone di ricerca utilizzando le retribuzioni ottenute nel mercato del lavoro da individui adulti come misura oggettiva di rendimento e correlando tali retribuzioni con la qualità del sistema scolastico frequentato[21]. Evidenza di

[20] L'effetto dell'interazione tra studenti all'interno di una classe è stata da tempo riconosciuta come cruciale nella produzione di educazione. Si vedano Summers e Wolfe (1977); Henderson *et al.* (1978); Betts e Morrel (1999); Zimmer e Toma (2000).

[21] Per una rassegna della letteratura empirica che utilizza questo approccio, si veda Card e Kruger (1996). Il loro lavoro è stato criticato da molti autori per l'aver utilizzato una misura aggregata della qualità scolastica ed aver attribuito ad ogni individuo nato in una certa coorte e regione la stessa qualità media di istruzione. Secondo Hanushek *et al.* (1996d) e Betts (1996) una misura più adeguata della qualità scolastica dovrebbe basarsi su dati della singola scuola, piuttosto che su medie regionali. Card e Krueger hanno sostanzialmente respinto questa critica sostenendo che sia le misure di qualità scolastica legate alla singola scuola sia le misure più aggregate generano delle distorsioni. Tali distorsioni sono originate, oltre che dall'aggregazione, anche dalla presenza

una relazione positiva è ottenuta per gli USA da Card e Krueger (1992), Altonji e Dunn (1996), Griffin e Ganderton (1996) e da Belfield (2000) per il Regno Unito. Al contrario, Figlio e Stone (1999), Grogger (1996), Betts (1996) per gli Usa e Dolton e Vignoles (1998) per il Regno Unito individuano un effetto pressocchè nullo.

3.3.2 Il Problema dell'Endogeneità della Qualità Scolastica

La principale difficoltà nell'identificazione della relazione tra risorse scolastiche e performance accademica, è rappresentata dalla potenziale *endogeneità* della qualità dell'educazione che può generare una distorsione nelle stime. L'origine di tale problematica appare evidente se si considera che gli input scolastici non sono allocati in modo casuale tra aree geografiche, scuole e studenti. Piuttosto, una consistente frazione della differenza nella quantità di risorse sperimentate dagli studenti è l'effetto di scelte compiute dai genitori, dalle amministrazioni scolastiche o di interventi politici sia a livello locale che nazionale. Famiglie che scelgono scuole private per i propri figli possono, in effetti, stabilire la qualità dell'istruzione. Allo stesso modo, genitori che optano per scuole pubbliche potrebbero essere in grado di accedere ad istituzioni più valide, ad esempio, scegliendo la propria residenza in un'area in cui migliore è l'offerta educativa. In questi casi, la qualità della scuola risulta positivamente correlata con il vantaggio sociale ed economico del background familiare. Qualora tale vantaggio avesse un impatto sul processo di apprendimento dello studente, indipendentemente dalla qualità scolastica, l'apparente guadagno derivante da una quantità addizionale di risorse scolastiche costituirebbe, in realtà, un rendimento del background socio-economico dello studente. Pertanto, se variabili di background correlate con la quantità di risorse assegnate ad una certa scuola fossero omesse dall'analisi, le singole equazioni di stima risulterebbero distorte. [22] La letteratura ha, inoltre, identificato un ulteriore fonte di potenziale endogeneità, che scaturisce dal fatto che alcuni sistemi scolastici adottano politiche compensatorie nell'allocazione delle risorse, il cui obiettivo è quello di controbilanciare l'effetto di fattori svantaggiosi nel conseguimento di un certo livello di performance, in relazione ad alcune categorie di

di errori di misurazione e dalla potenziale endogeneità della qualità scolastica. Nel complesso, la dimensione totale della distorsione associata a ciascuna misura della qualità non può essere determinata a priori. (Checchi *et al.* (2003)). Heckman *et al.* (1997) hanno proposto alcune estensioni e generalizzazioni all'approccio di Card e Kruger (1996).

[22] In particolare, se le caratteristiche familiari non misurate fossero positivamente correlate con le risorse scolastiche, i coefficienti di tali risorse risulterebbero sovrastimati. Ciò si verificherebbe se genitori particolarmente attenti all'educazione dei propri figli scegliessero scuole dotate di una maggiore quantità di risorse educative. Al contrario, se famiglie con minor tempo a disposizione per seguire i propri figli scegliessero scuole di più alta qualità per compensare tale carenza, ciò causerebbe una distorsione verso il basso nella stima dei coefficienti.

individui. Se maggiori risorse sono attribuite a studenti che registrano peggiori risultati, una stima che non tenesse conto di tale circostanza, mostrerebbe una relazione negativa tra risorse ed outcome.[23] Si veda, tra gli altri, West e Wossman (2003).

3.3.3 Gli Input Familiari e il *Peer Effect*

Estendendo l'approccio della *Educational Production Function*, due ulteriori tipologie di input possono considerarsi determinanti nella definizione della performance accademica. L'ambiente familiare e le caratteristiche del contesto sociale contribuiscono, senz'altro, in modo significativo al processo di apprendimento individuale. Haveman e Wolfe (1995) sviluppano un modello generale (cosiddetto *choice-based approach*) per la determinazione del processo di accumulazione di capitale umano che dipende dalla scelte compiute dalla società, le quali definiscono l'insieme di opportunità a disposizione degli individui, dalla famiglia in relazione alla quantità e qualità di risorse da destinare all'istruzione dei figli e dall'individuo stesso. Numerosi studi empirici hanno evidenziato gli effetti di lungo periodo che le circostanze economiche, sociali e culturali, sperimentate nei primi anni di vita, esercitano sullo sviluppo intellettivo futuro di un individuo, nonché sulla formazione di capacità di apprendimento, su molteplici aspetti comportamentali e, in ultima analisi, sui risultati educativi. Analizzare l'impatto di tali variabili sui risultati accademici consente di valutare il ruolo dell'istruzione nel ridurre o amplificare la stratificazione sociale. Le variabili, tipicamente, prese in considerazione si riferiscono alla composizione familiare, al titolo di studio ed alla condizione professionale dei genitori.[24]

Infine, poichè l'istruzione viene tipicamente impartita in classi di studio, il livello di abilità media degli studenti può incidere sulla capacità di apprendimento del singolo individuo. Glewwe (1997) presenta un modello nel quale gli effetti prodotti dai colleghi di studio vengono inclusi all'interno di una funzione di produzione di istruzione. Distinguendo gli individui in due classi di abilità, l'autore riscontra una correlazione positiva tra performance accademica e abilità media degli studenti all'interno di una stessa classe. In particolare, se il livello di apprendimento è convesso rispetto all'abilità media, la composizione di classi con livelli di abilità omogenea degli studenti produce un incremento della performance scolastica. Tra le altre applicazioni si vedano Epple e Romano (1998) e Arnot

[23] Goldstein e Blatchford (1998) analizzano la relazione tra dimensione della classe e valore aggiunto dei risultati accademici degli studenti, nel Regno Unito. Gli autori mettono in evidenza come tale relazione sia influenzata dalla prassi di attribuire gli studenti che conseguono risultati più scarsi, alle classi più piccole. Di conseguenza, è probabile che si ottenga una relazione spuria, positiva e significativa tra dimensione della classe e outcome.

[24] Si veda Chevalier e Lanot (2001), Ermish e Francesconi (2001a), Bratti (2002)

e Rowse (1987). Per una rassegna dei principali lavori empirici relativi al *peer effect* si veda Schindler-Rangvid (2003).

3.3.4 Il Ruolo dello Studente

Una parte consistente degli studi che utilizzano la metodologia dell'*Educational Production Function (EPF)* non individua in modo corretto il ruolo fondamentale svolto dallo studente nel produrre risultati educativi. Lo studente è, generalmente, trattato come materia prima del processo produttivo, che le istituzioni trasformano in output finale, svolgendo, pertanto, un ruolo esclusivamente passivo.

Un problema essenziale che deve essere affrontato nel momento in cui la metafora della produzione viene applicata al sistema scolastico, è da ricondurre alla considerazione del fatto che, in ambito educativo, risulta tutt'altro che immediata l'individuazione di quali siano le materie prime, gli operatori della produzione ed il risultato finale. In particolare, lo studente potrebbe concepirsi sia come input, di cui si considerano gli aspetti qualitativi, quali le caratteristiche personali, accademiche e di background, sia come lavoratore che realizza l'attività di produzione.

Alcuni autori hanno sostenuto l'opportunità di concepire lo studente come lavoratore. (Si vedano Monk (1990); Levin (1993); Shanahan *et al.* (1997)). Va, comunque, sottolineato che anche questo tipo di impostazione presenta delle singolarità, dal momento che, a differenza di quanto accade in un qualunque processo economico, gli studenti opererebbero su sé stessi, piuttosto che su materie prime esterne.

La centralità del ruolo dello studente nel processo produttivo, in ogni caso, fa si che alcuni aspetti, quali la motivazione e l'utilizzo del tempo assumano notevole rilevanza nel definire il livello di performance accademica.

3.3.5 Student Time Allocation

In anni recenti, si è andato delineando, nell'ambito della letteratura economica, un nuovo filone che si focalizza sulla analisi delle scelte di allocazione temporale, utilizzando prevalentemente un approccio di massimizzazione dell'utilità, nell'analisi del comportamento dello studente. In particolare, l'obiettivo è quello di valutare l'effetto esercitato dalle scelte di ripartizione delle risorse temporali a disposizione dello studente tra frequenza alle lezioni e studio autonomo, sulla performance universitaria. [25]

[25]Conoscere l'impatto di questa decisione sul risultato educativo assume rilievo sia nell'ottica dello studente che del sistema universitario. Chi accede ad una istituzione accademica ha, certamente, un interesse nell'individuare l'allocazione temporale ottimale, ossia quella allocazione che risulta maggiormente produttiva, consentendo di ottenere il più alto livello di performance, nonché

Sebbene alcuni dei lavori meno recenti avessero mostrato una non significativa incidenza di tale variabile sulla performance (si veda McConnell *et al.* (1969); Paden e Moyer (1969); Buckles e McMahon (1971); Browne *et al.* (1991)), esiste ampia evidenza di una relazione positiva tra frequenza e risultati educativi. Molti degli studi che giungono a questo tipo di risultato si avvalgono di dati *cross-section*. Tra di essi, uno dei primi contributi è rappresentato dal lavoro di Schmidt (1983) il quale procede alla stima di una funzione di produzione Cobb-Douglas, in cui sono incluse, tra le variabili esplicative, informazioni relative al numero di ore che gli studenti hanno dedicato alla frequenza o allo studio autonomo. L'evidenza mostra l'esistenza di una correlazione positiva tra tempo impiegato nel frequentare le lezioni e la performance finale.

Analogamente, Romer (1993) mostra come l'assenteismo abbia un effetto negativo sulla performance e risulti più contenuto nei corsi principali e in quelli con una spiccata componente matematica. Infine, lo studio rivela come la frequenza sia tanto più consistente quanto più elevata è la qualità percepita dell'istituzione.

Impostazione e risultati simili sono rintracciabili in un precedente lavoro di Park e Kerr (1990) i quali stimano molteplici equazioni logit al fine di misurare la probabilità di ottenere una certa votazione al termine del corso, come funzione di diverse variabili esplicative, tra cui la frequenza complessiva durante il semestre di riferimento.

Durden e Ellis (1995) svolgono una regressione OLS in cui la variabile dipendente è rappresentata dal voto medio complessivamente conseguito al termine del corso. I risultati mostrano che, sebbene contenuti livelli di assenteismo dello studente non abbiano effetti significativi sull'apprendimento, una frequenza eccessivamente ridotta tende ad avere un consistente impatto negativo.

Devadoss e Foltz (1996), avvalendosi di una tecnica di regressione SURE (*Seemingly Unrelated Regression Estimation*), al fine di tenere in considerazione la simultaneità tra frequenza e performance, ottengono risultati analoghi, mostrando che la frequenza influenza positivamente la performance accademica, mentre è a sua volta determinata dal livello di impegno profuso dallo studente in ambito accademico.

Chan *et al.* (1997) conducono uno studio empirico utilizzando due gruppi di studenti, uno dei quali soggetto all'obbligo di frequenza. Utilizzando un modello TOBIT, essi individuano una relazione positiva tra frequenza e performance dello

---

l'ammontare di tempo necessario per il superamento di un esame o per il conseguimento del titolo di laurea. D'altro canto, le stesse istituzioni universitarie ottengono informazioni utili di cui avvalersi nella definizione del numero di crediti da attribuire ad ogni singolo esame in proporzione al carico di lavoro richiesto, nel valutare la quantità di ore di esercitazione che risulta ottimale da prevedere all'interno di ogni singolo corso, nonché nell'individuare i fattori che determinano il livello di performance accademica, in modo tale da agevolare la procedura di selezione degli studenti con le migliori prospettive.

studente, mentre ricorrendo ad un modello a la Heckman a due stadi, riscontrano soltanto una correlazione debole.

Tali studi, pertanto, confermano l'esistenza di una correlazione positiva tra frequenza universitaria e performance accademica. Tuttavia, nessuno di essi definisce una relazione casuale tra frequenza e performance utilizzando dati sperimentali o metodologie statistiche particolarmente sofisticate. In effetti, una delle maggiori difficoltà che emerge da questo genere di studi, è da rintracciarsi nell'incertezza relativa alla relazione di causa effetto che lega assenteismo e performance e all'importanza del fattore motivazionale. In altri termini, non è chiaro se il conseguimento di un più basso livello di performance sia da attribuire al fatto stesso di non essere stati presenti in classe oppure se l'assenteismo sia, invece, indicativo di un generale ridotto impegno in ambito accademico. Una caratteristica comune a gran parte di questi studi è quella di inserire tra le variabili di controllo i risultati accademici precedentemente ottenuti, quale proxy dell'abilità individuale. Romer (1993) affronta il problema dell'endogenità della variabile relativa alla frequenza eseguendo due classi di regressioni, a seconda che includano o meno delle proxy della motivazione, tra cui il punteggio *GPA (grade point average)*.[26] L'evidenza mostra una correlazione positiva tra frequenza e performance, sebbene l'effetto della frequenza risulti ampiamente ridotto nel caso in cui tali proxy siano incluse.

In un lavoro più recente condotto da Marburger (2001), al contrario, si analizza la relazione esistente tra assenteismo e seguente performance all'esame, utilizzando un panel di sessanta osservazioni relative a studenti frequentanti uno specifico corso di studi. Nel complesso, l'assenteismo determina un aumento della probabilità che, in media, gli studenti non siano in grado di ottenere una elevata votazione durante l'esame finale.

Recentemente, anche in Europa, ed in particolare in Italia, sono stati condotti alcuni studi volti ad analizzare alcuni aspetti di *Student Time Allocation* e a valutarne l'incidenza sulla performance accademica.

Dolton *et al.* (2001) si avvalgono di informazioni raccolte attraverso un'indagine condotta presso gli studenti iscritti al primo ed all'ultimo anno dei corsi di studi offerti dall'Università di Malaga. I risultati mostrano come il tempo dedicato dagli studenti a frequentare le lezioni abbia un impatto significativamente positivo nella determinazione della performance dello studente. Al tempo stesso, la variabile relativa alle ore di studio autonomo ha un effetto positivo e significativo, benché abbia un coefficiente minore rispetto a quello relativo alle ore di frequenza in classe. Dolton *et al.* (2001), infine, affrontano la problematica dell'endogeneità potenziale della votazione pre-universitaria attraverso l'applicazione di una

[26] Il GPA rappresenta la media dei risultati ottenuti dallo studente in un certo periodo di tempo (ad esempio un semestre) o nell'ambito di un intero percorso di studi, ponderata per il numero di crediti attributi da ciascun esame sostenuto.

procedura con variabili strumentali.

Bratti e Staffolani (2002) introducono un modello teorico di allocazione del tempo da parte dello studente tra frequenza, studio e tempo libero e della performance accademica, che tiene conto dell'endogeneità sia della frequenza che del tempo dedicato allo studio autonomo. Formulando alcune assunzioni specifiche, si ottiene una relazione positiva tra ore trascorse in aula e tempo dedicato allo studio autonomo per ciascun corso, da cui deriva che le regressioni condotte omettendo la variabile relativa al tempo di studio individuale, possono essere distorte. Gli autori stimano, inoltre, un modello empirico, utilizzando dati raccolti nel 1999 presso la Facoltà di Economia dell'Università di Ancona, attraverso un'indagine sulla qualità del prodotto educativo. I risultati confermano che, tenendo sotto controllo la variabile relativa allo studio individuale, viene annullato l'effetto positivo della frequenza, per alcuni corsi di studio. Inoltre, l'importanza relativa della frequenza e dello studio autonomo tendono a variare a secondo del tipo di esame preso in considerazione.

3.4 Formulazione Empirica dell'EPF

Idealmente, per poter valutare le modalità ed il grado di accumulazione di competenze cognitive, occorrerebbe disporre di dati relativi a tutti gli input scolastici e familiari, sia correnti che storici, nonché alla dotazione genetica di capacità dello studente. In particolare, il modello concettuale di base definisce il grado di accumulazione di capitale umano al tempo *t* come funzione cumulata di molteplici tipologie di input, che interagiscono tra loro e dipendono dalle potenzialità di apprendimento dell'individuo (ossia, dal suo livello di abilità). Numerose critiche sono state rivolte alle applicazioni dell'*EPF* circa la specificazione degli input utilizzati, e parte di esse può attribuirsi alla non disponibilità di dati. Per fronteggiare tale difficoltà, sono state utilizzate diverse metodologie. Gran parte delle stime è svolta attraverso una singola equazione di regresione, mentre in alcuni casi si utilizzano stime ad equazioni simultanee. Un questione rilevante riguarda l'opzione di stima che può svolgersi sia sui livelli di performance accademica, sia utilizzando una specificazione *value added*. Nel primo caso, alcune variabili fondamentali, prima fra tutte l'abilità innata, non è perfettamente osservabile inoltre il processo di istruzione, benchè sia chiaramente di tipo cumulativo, viene a dipendere esclusivamente da misure di input attuali (le uniche generalmente disponibili). In entrambi i casi, la stima dell'effetto dei fattori educativi sulla performance risulta distorta[27]. Nella specificazione *value added* si analizza l'incremento registrato

[27]L'effetto dell'omissione di variabili rilevanti conduce ad una stima distorta dei coefficienti di regressione. Poichè è ragionevole supporre che il livello di abilità individuali sia positivamente correlato con variabili rilevanti quali il background familiari, l'impegno e la motivazione dello studente, la sua omissione produrrà una stima distorta degli effetti di tali fattori. Inoltre, poichè

nella misura di risultato accademico in un certo periodo di tempo. Il principale vantaggio di una formulazione di questo tipo è che le uniche misure di input necessarie per definire la funzione di produzione educativa sono quelli correnti, mentre qualunque effetto fisso, in particolar modo legato all'abilità innata viene eliminato. E', tuttavia, da considerare il fatto che il range di misure di output che possono utilizzarsi in una formulazione value added, è piuttosto ristretto, dal momento che è necessario avere a disposizione almeno due valutazioni di performance misurate in tempi diversi. Ne consegue che l'unica misura di risultato che si adatta a questa metodologia è rappresentata dalla votazione conseguita, mentre non è possibile svolgere l'analisi con riguardo a misure di tassi di drop out, durata effettiva del corso di studi, prima destinazione dei laureati. Inoltre, come dimostrato da Todd e Wolpin (2003), la formulazione *value added* impone il ricorso ad assunzioni stringenti in relazione alla tecnologia di produzione sottostante, e l'inclusione di una misura di performance precedente come variabile esplicativa rende il modello altamente suscettibile alle distorsioni per endogeneità laddove mancassero dati sugli input rilevanti. In particolare, è probabile che l'abilità non abbia un effetto fisso sulla performance accademica, per cui sarebbe più opportuno specificare un'interazione tra abilità innata e qualità scolastica.

Un ulteriore problema empirico nella stima dell'*EPF* è quello dell'endogeneità della qualità scolastica, di cui si è detto. Idealmente, un approccio che dovrebbe consentirne il superamento, consiste nel condurre sperimentazioni nelle quali attribuire in modo casuale le risorse educative tra i vari studenti, al fine di valutare l'impatto dei cambiamenti nelle caratteristiche scolastiche sul livello di apprendimento. Gli esperimenti random si basano sull'idea di confrontare due gruppi di osservazioni che si differenziano tra loro per il fatto di aver ricevuto o meno un particolare trattamento. La metodologia più semplice consiste nel suddividere un campione in un gruppo che subisce il trattamento previsto ed un gruppo di controllo. L'assegnazione casuale delle osservazioni in uno dei due componenti implica che sia le caratteristiche osservate che quelle non osservate siano non correlate con lo *status* di aver subito il trattamento.

La prima evidenza sperimentale relativa agli effetti della maggiore quantità di risorse educative sulla performance, si ricava dagli studi condotti in Tennesse, nell'ambito del Progetto STAR (*Student/Teacher Achievement Ratio*), in cui gli studenti sono casualmente assegnati a classi di differenti dimensioni.[28] Si vedano i lavori di Word *et al.* (1990); Finn e Achilles (1990); Mosteller (1995); Krueger (1999); Krueger (2003). L'analisi di tali dati sperimentali individua un effetto significativamente positivo sulla performance del fatto di aver frequentato classi

l'istruzione è un processo storico e cumulato, gli input attuali possono rivelarsi poco rilevanti nella definizine della performance accademica.

[28]Gli studenti sono suddivisi nelle seguenti tre categorie: *classi piccole* (13-17 studenti); *classi regolari* (22-25 studenti); *classi regolari con assistenza di un insegnante*.

di dimensioni minori, per ogni tipologia di materia studiata. L'ampiezza di tali risultati varia in relazione alle caratteristiche degli studenti[29].

Sebbene un chiaro vantaggio delle sperimentazioni random sia quello di superare le difficoltà legate alla potenziale endogeneità della qualità scolastica, molteplici possono esserne gli svantaggi. In primo luogo, tali esperimenti sono particolarmente costosi e conducono a risultati che non sono generalizzabili.

La critica più seria rivolta a tali metodologie, tiene conto del fatto che, chi è coinvolto in sperimentazioni di questo genere, ne è spesso consapevole. E' stato, da più parti, suggerito che sperimentazioni di questo tipo potrebbero condurre al manifestarsi del cosiddetto *effetto Hawthorne*, in virtù del quale gli studenti otterrebbero una performance migliore proprio in conseguenza del fatto di essere parte di un esperimento, più che per effetto dell'intervento stesso. Al contempo l'*effetto Hawthorne* potrebbe generarsi per gli stessi insegnanti coinvolti, la cui produttività aumenterebbe per via dello stimolo psicologico derivante dal fatto di essere oggetto di osservazione. Secondo altri, l'impatto positivo delle risorse sulla performance accademica, potrebbe attribuirsi al cosiddetto *effetto John Henry*, secondo cui i membri di un gruppo controllato sarebbero indotti a profondere uno sforzo maggiore. Entrambi gli effetti potrebbero limitare la validità dei risultati della sperimentazione (si veda Krueger (2003))[30].

Infine, l'utilizzo di variabili strumentali può consentire di superare il problema di endogeneità. Tra gli studi più significativi in questo senso, si ricorda il lavoro di Angrist e Lavy (1999)[31]. Avvalersi di variabili strumentali implica la necessità di risolvere il problema dell'identificazione di opportuni strumenti. Alcuni ricercatori hanno proposto metodologie alternative per l'identificazione delle variazioni naturali negli input scolastici. Tra gli altri, Hoxby (1998) utilizza i cambiamenti

[29]Sperimentazioni random sono state condotte anche in alcuni paesi in via di sviluppo. Si veda Jamison *et al.* (1981) per il Nicaragua; Heyneman *et al.* (1984) per le Filippine; Kagitcibasi *et al.* (2001) per la Turchia; Kremer *et al.* (1997), Glewwe *et al.* (2001) e Glewwe *et al.* (2002) per il Kenya.

[30]Hoxby (1998) osserva, inoltre, che alcuni individui coinvolti nella sperimentazione potrebbero tentare di sovvertire la natura casuale dell'analisi. Ad esempio, genitori particolarmente attenti all'educazione del figlio, potrebbero adoperarsi affinché quest'ultimo benefici dell'aumento nel livello di input scolastico; il corpo docente potrebbe voler sottoporre al trattamento gli studenti che ne trarrebbero i maggiori benefici.

[31]Va considerato che anche questa strategia di stima può risultare problematica. In particolare, le famiglie potrebbero essere a conoscenza della suddetta regola vigente nel sistema scolastico e decidere di trasferire i propri figli in scuole in cui tale applicazione conduca alla formazione di classi di dimensioni inferiori. Ciò causerebbe una correlazione tra preferenze *educative* non osservabili dei genitori e variabile strumentale utilizzata. In breve, le sperimentazioni naturali condividono molti dei vantaggi e delle limitazioni che caratterizzano gli esperimenti di tipo random. Infine, avvalersi di variabili strumentali implica la necessità di risolvere il problema dell'identificazione di fattori (strumenti) che influenzano l'allocazione delle risorse scolastiche senza incidere sull'outcome educativo.

naturali nella popolazione (tasso di nascita) e i limiti imposti esternamente alla dimensione della classe per individuare le variazioni random della quantità di input scolastici. A differenza di Angrist e Lavy (1999) l'analisi mostra come tali fattori abbiano un impatto negativo sulla performance. Per altri esempi di utilizzo di variabili strumentali, si veda Figlio (1997) e Akerhielm (1995). Una rassegna della letteratura che utilizza variabili strumentali è condotta da Ludwig e Bassi (1999).

3.5 Gli indicatori di Performance

Nell'analisi della funzione di produzione educativa, è essenziale individuare opportune misure di risultato. Come si è detto, le istituzioni scolastiche ed universitarie possono concepirsi come aziende multi-prodotto, pertanto molteplici indicatori di performance possono essere costruiti al fine di valutare il grado di raggiungimento dei differenti obiettivi. La valutazione della performance universitaria, in particolare, assume rilevanza se si considera che, in Italia, il sistema universitario ha recentemente sperimentato una significativa trasformazione. Appare evidente come l'Università italiana si sia trovata nella condizione di dover avviare un processo di ristrutturazione della propria organizzazione, di valutazione della qualità, di ideazione di opportuni controlli gestionali e di programmi di sviluppo. Una crescente attenzione è stata, pertanto, rivolta all'elaborazione di indicatori di performance relativi alle istituzioni universitarie. Ciononostante, la valutazione interna delle attività universitarie non è stata ancora introdotta come procedura sistematica. Al contrario, essa viene delegata all'iniziativa dei Nuclei di Valutazione presenti all'interno dei singoli Atenei. Inoltre, gli studi che hanno cercato di valutare le determinanti della efficienza ed efficacia interna ed esterna dei singoli Atenei con metodologie econometriche, utilizzando dati a livello individuale, sono ancora piuttosto rari. Ciò per via della scarsa disponibilità di statistiche generali e per la non completezza di dati di tipo amministrativo. Esistono, comunque, alcuni lavori interessanti, svolti su specifiche facoltà o gruppi di facoltà.

Diversa è la situazione in altri Paesi, come ad esempio nel Regno Unito, dove la produzione periodica di indicatori di performance è stata introdotta in maniera formale a partire dal 1999.[32] Un consistente numero di studi sulla performance ac-

[32] In particolare, seguendo le indicazioni del National Committee of Inquiry into Higher Education (Dearing (1997)), nel quale si sottolineava il bisogno di disporre di un sistema comune per la valutazione dei diversi aspetti della performance universitaria, nel 1997 fu istituito il Performance Indicators Steering Group (HEFCE (1999)). Obiettivo prioritario di tale organizzazione è l'elaborazione di misure di performance, definite sulla base di un ampio range di criteri, volte a soddisfare le esigenze sia delle singole istituzioni, costituendo dei veri e propri strumenti di gestione interna, sia del governo, fornendo indicazioni per un'efficiente allocazione delle risorse sia, infine degli stessi studenti, consentendo una comparazione tra le diverse istituzioni universitarie, per lo più in

cademica e sugli sbocchi professionali si è sviluppato, nel Regno Unito, a partire della disponibilità del data base University Statistical Record (USR) che contiene un set completo di informazioni individuali su ciascuno studente, dall'anno accademico 1973/74 fino al 1993/94.

Sia nel Regno Unito che nel resto d'Europa, nonché negli Stati Uniti, i lavori che utilizzano dati di tipo individuale tendono a focalizzarsi su tre principali aspetti dell'outcome dello studente o della performance della singola università: il voto conseguito dai laureati e la durata effettiva del percorso di studi; il tasso di non - completamento della carriera accademica (drop out); e la prima destinazione degli studenti nel mercato del lavoro.

3.6 Voto di Laurea

Gran parte degli studi empirici individua nella votazione conseguita a livello accademico la principale misura di output del processo educativo. Dubbia è la validità di tale misura come indicatore di risultato: in particolare, la letteratura empirica esistente risulta non conclusiva nel definire il grado di correlazione tra votazioni conseguite a livello accademico e successive performance professionali. Ciononostante, la facilità di accesso a tale dato rende il voto di laurea la misura di output comunemente utilizzata nell'analisi di *EPF*. Due recenti lavori condotti da Smith e Naylor (2001a) e McNabb *et al.* (2002) presentano un'analisi dei principali fattori che definiscono la performance accademica. I dati USR utilizzati nel lavoro, contengono informazioni relative agli studenti del Regno Unito, che hanno completato l'Università entro l'anno 1993. In particolare, Smith e Naylor (2001a) esaminano gli effetti di fattori quali: tipo di scuola precedentemente frequentata, la votazione conseguita, il sesso dello studente e la classe sociale di appartenenza

Un primo importante risultato mostra che la performance di studenti provenienti da scuole *indipendenti* è significativamente e sostanzialmente inferiore rispetto a quanto ottenuto da chi ha frequentato una scuola statale. Tale risultato è confermato dal lavoro di McNabb *et al.* (2002) e di Naylor e Smith (2002b). All'interno di una letteratura relativa agli effetti delle caratteristiche scolastiche sulla performance accademica successiva che non ha condotto a risultati univoci (si veda Card e Krueger (1992); Eide e Showalter (1998); Krueger (1999) per gli USa; Dearden *et al.* (2002), per il Regno Unito), una delle poche variabili che risulta avere un'incidenza statisticamente significativa sul outcome dello studente è data proprio dal tipo di scuola frequentata prima dell'accesso all'università.[33]

relazione alle relative prospettive occupazionali.

[33]Due ipotesi fondamentali possono essere avanzate per spiegare l'effetto del tipo di scuola precedente sulla performance accademica. In primo luogo, un'ampia evidenza empirica conferma che il fatto di frequentare una scuola indipendente ha un effetto positivo sulla probabilità di conseguire una votazione elevata, a parità di altre condizioni. Di conseguenza, confrontando due soggetti con

Una seconda conclusione comune a cui giungono i due lavori di Smith e Naylor (2001a) e McNabb *et al.* (2002) si riferisce alla significativa rilevanza della votazione precedentemente conseguita nel definire il risultato alla laurea. Tale voto, che può considerarsi un indicatore dell'abilità dello studente, risulta positivamente correlato al votazione finale di laurea.

La tematica relativa alle differenze nella performance per genere sessuale è stata specificamente analizzata da McNabb *et al.* (2002) i quali mostrano come, in media, le donne riescano a conseguire risultati superiori a quelli degli uomini, benché sia maggiore la probabilità per gli studenti di sesso maschile di ottenere una votazione massima.[34]

Tra gli studi svolti su specifiche facoltà o gruppi di facoltà, in Italia, Staffolani e Sterlacchini (2001) utilizzano i dati dell'indagine IMPLAM (Inserimento Professionale Laureati Atenei Marchigiani)[35] al fine di analizzare, tra l'altro, le determinanti del voto di laurea e della durata effettiva degli studi universitari, attraverso modelli di regressione lineare. I risultati mostrano come il voto di laurea sia negativamente correlato alla durata degli studi. In altre parole, gli studenti che impiegano un tempo superiore rispetto agli altri nel concludere il proprio percorso universitario, ottengono anche un risultato inferiore. Con riferimento al background familiare, i laureati provenienti da classi sociali medio- basse impiegano più tempo per conseguire il titolo. La variabile che risulta maggiormente e positivamente correlata al voto di laurea risulta essere il voto di maturità.

Analogamente, nel suo studio condotto utilizzando dati amministrativi di alcune facoltà dell'Università degli Studi di Milano, Checchi (2000) mostra come

identica votazione A-level e con equivalenti caratteristiche ad eccezione del background scolastico, ci si aspetta che lo studente proveniente da una scuola statale si trovi su un punto più elevato della distribuzione di abilità e che, in media, otterrà un miglior risultato universitario. Una seconda ipotesi è che potrebbe essere lo stesso impegno che lo studente profonde una volta all'università ad essere differente in relazione al background scolastico. In particolare, in un lavoro collegato, Naylor *et al.* (2002a) mostrano che maggiori sono i fee pagati in una scuola indipendente, maggiore è il reddito conseguito dagli studenti nel mercato del lavoro. Questo potrebbe agire come disincentivo all'impegno negli studi universitari. La letteratura relativa alla valutazione degli effetti del tipo di scuola sulle diverse misure di performance è cresciuta notevolmente negli ultimi dieci anni anche negli Stati Uniti. Ad esempio, l'impatto dell'aver frequentato una scuola cattolica sulla performance accademica ha ricevuto crescente attenzione. Si veda ad esempio Evans e Schwab (1995); Neal (1997); Figlio e Stone (1999); Altonji *et al.* (2000)

[34]Le differenze nei risultati accademici tra i due sessi, possono essere ricondotte a molteplici ragioni (si veda Hoskins *et al.* (1997)), tra cui le diversità nelle materie di studio prescelte da uomini e donne, nelle caratteristiche personali che possono incidere sulla esito scolastico (come il background familiare, l'età e lo stato civile), o le differenze nel tipo e nella qualità delle istituzioni frequentate. Rilevanti possono essere, poi, i fattori psicologici o biologici nonché l'esistenza di pregiudizi o stereotipi che possono manifestarsi nel modo in cui gli studenti vengono valutati.

[35]L'indagine IMPALM si basa su di un questionario somministrato nei mesi di novembre e dicembre 1997 e gennaio 1998 a tutti i laureati degli atenei marchigiani nell'anno solare 1992 e residenti nelle Marche al momento della laurea.

la performance accademica, sia in termini di votazione finale che di durata effettiva degli studi, sia positivamente correlata con il voto di maturità, misura dell'abilità dello studente e con il livello di reddito familiare. Quest'ultimo risultato permette di sostenere l'ipotesi che gli studenti provenienti da famiglie più ricche hanno accesso alle migliori collocazioni nel mercato del lavoro, pertanto, sono incentivati dalle migliori prospettive occupazionali, a concludere gli studi più in velocemente.[36]

Boero e Pinna (2003) studiano la performance di studenti laureati presso il Polo Giuridico-Economico dell'Università di Cagliari nel corso del 1996, attraverso un'analisi econometrica dei principali determinanti del voto di laurea e della durata degli studi. La regressione OLS effettuata con riferimento al voto di laurea evidenzia una correlazione positiva e significativa con le variabili relative al voto di laurea ed al genere femminile, nonché con la frequenza alle lezioni. Ancora una volta il background familiare risulta avere un'influenza fortemente significativa, nel senso che provenire da un ambiente familiare e sociale meno agiato e con un capitale culturale (in termini di livello di istruzione) medio - basso, rende più complesso e lungo il percorso di studi.

Bratti e Staffolani (2001b) analizzano i fattori che influenzano la performance accademica e la scelta della facoltà universitaria, usando gli stessi dati dell'indagine IMPLAM. I risultati mostrano una significativa influenza del background sociale dello studente; individuano inoltre una serie di fattori inerziali, come ad esempio il tipo di scuola secondaria frequentata, di fattori razionali, come la performance attesa, che hanno un notevole impatto sulla scelta della facoltà e del corso di laurea.

3.7 Tassi di Abbandono

Il tema dell'abbandono degli studi universitari ha, tradizionalmente, ricevuto particolare attenzione in USA . [37] Esiste una ampia letteratura, sia teorica che empirica, volta ad identificare i principali fattori associati alla decisione di abbandonare il proprio percorso formativo.

Il background teorico di riferimento della vasta letteratura empirica statunitense relativa ai fattori determinanti del drop out, è ampiamente dominato dal modello di *Student Integration*, introdotto da Tinto (1975) e successivamente sviluppato da questo e da altri autori (Tinto (1982); McKeown *et al.* (1993)). Nel suo lavoro, Tinto sostiene che la decisione di proseguire gli studi è il risultato di un processo di interazione tra il singolo studente e l'ambiente educativo offerto da una specifi-

[36] Si veda Montgomery (1991).

[37] Ciò riflette, in parte, il fatto che il tasso di non completamento statunitense è risultato storicamente più consistente rispetto a quanto registrato per molti Paesi Europei.

ca Università. Il match tra questi due aspetti determina il livello di impegno dello studente nel completare il suo percorso di studi.[38] Collegata al modello di Tinto è la *Theory of Involvment* di Astin (1975), [39] in cui si sottolinea l'importanza dell'intensità di coinvolgimento dello studente nella vita sociale ed accademica della comunità scolastica nel definire la decisione di proseguire gli studi.

Il modello di *Student Attrition* di Bean (1980) rappresenta una estensione del modello di *Student Integration* delineando una analogia tra *turnover* dei lavoratori e *drop-out*: cosi come l'organizzazione del lavoro e la strutturazione delle ricompense influenzano il turnover dei lavoratori, variabili personali e organizzative interagiscono nel definire il grado di soddisfazione e la persistenza degli studenti nel percorso accademico[40].

Sulla base di questi riferimenti teorici, molti lavori empirici hanno cercato di individuare i principali fattori che influenzano la decisione di drop-out. Poichè l'abbandono degli studi è concepito come fenomeno complesso, la letteratura considera un'ampio range di variabili esplicative. Nonostante l'ampiezza di tale letteratura, gran parte dei risultati ottenuti è di tipo non conclusivo.

Il risultato più consistente ottenuto da questi studi è quello relativo ad una relazione fortemente negativa tra abbandono degli studi e misure di abilità dello studente, espresso, ad esempio dal punteggio conseguito nei test (Mare (1980); DeRome e Lewin (1984); McElroy (1996); Chuang (1997); Bishop e Mane (2001)). Alcuni studi hanno mostrato come studenti con un background accademico non tradizionale tendono ad avere una maggiore probabilità di non completare gli studi, rispetto a coloro che hanno ricevuto una formazione di tipo convenzionale e che il drop out nei due gruppi è di solito da attribuire a fattori diversi. Ad esempio, Bean e Metzner (1985) mostrano come gli studenti part time e quelli più adulti decidono di non completare i propri studi per lo più per ragioni collegate a difficoltà finanziarie, impegni familiari o di lavoro. Per gli studenti appartenenti all'altro gruppo assumono maggiore rilievo problematiche relative all'integrazione sociale. Altri lavori analizzano l'effetto di appartenere al genere femminile o maschile sul drop out. In particolare, Robst *et al.* (1998) si focalizzano sulla composizione per genere della facoltà come determinante del tasso di non completamento. Lo

[38]Il modello di Tinto deriva dal lavoro di Spady (1970) il quale per primo applicò la teoria del suicidio di Durkheim alla problematica del drop out. Secondo Durkheim (1961), minore è il livello di integrazione di una persona all'interno della società, maggiore è la probabilità che questa commetta un suicidio. Questo può assumere la forma di una mancanza di integrazione morale, ossia della non condivisione di valori fondamentali rispetto ad un gruppo o della mancanza di integrazione all'interno di questo. Tinto suggerisce che questo concetto può essere generalizzato alla situazione universitaria, in cui chi decide di abbandonare gli studi è uno studente i cui valori non sono conformi a quelli degli altri membri o non è sufficientemente integrato con essi.

[39]Si veda anche Astin (1984)

[40]Bean e Metzner (1985) modificano il modello di *Student Attrition* per renderlo applicabile a studenti di tipo "non tradizionale".

studio suggerisce che le donne tendono ad abbandonare gli studi in misura inferiore, all'interno di facoltà in cui la maggior parte del corpo docente è di genere femminile.[41]

Anche il background familiare è in grado di influenzare il drop out universitario per una serie di ragioni. In primo luogo, incide sulla capacità finanziaria dello studente di completare il proprio percorso accademico. Secondariamente, definisce la preparazione sociale e l'impegno dello studente nell'affrontare un ambiente universitario. Infine, le aspirazioni professionali dello studente dipendono anche dall'esperienza dei genitori che, di conseguenza, ha un impatto sulla scelta di portare a termine gli studi. Il titolo di studio dei genitori risulta essere uno dei più importanti determinanti della decisione di drop out: all'aumentare del livello educativo del genitore, tende a ridursi la probabilità di drop out (Manski *et al*. (1992), Haveman *et al.* (1991), Sander e Krautmann (1995), Neal (1997)).

Altre variabili considerate sono lo stato occupazionale dei genitori ed il reddito familiare, che catturano l'effetto dei vincoli finanziari; i risultati mostrano come gli studenti provenienti da famiglie più ricche hanno maggiore probabilità di laurearsi (Neal (1997)). Infine, si considera la dimensione e la struttura familiare: molti studi mostrano come esista un trade off tra quantità e qualità dei figli, poiché al crescere della dimensione della famiglia vi è una riduzione di risorse a disposizione dello studente, anche in termini di tempo che il genitore può dedicargli (Hanushek (1992)).

Per il Regno Unito, Smith e Naylor (2001b) utilizzando i dati USR analizzano l'impatto della classe sociale di appartenenza sulla probabilità di drop out.[42] Seguendo i suggerimenti di Tinto, Smith e Naylor (2001b) cercano di catturare i possibili effetti dell'integrazione sociale ed accademica, includendo nell'analisi variabili di controllo relative al fatto che gli studenti vivano o meno all'interno del campus, o misure relative tipo di realtà sociale esistente all'interno dell'università ed alla sua interazione con le caratteristiche personali. I risultati confermano che le caratteristiche istituzionali influenzano la performance dello studente. Si esamina, infine, l'effetto delle condizioni presenti nel mercato del lavoro ed, in particolare, del tasso di disoccupazione nel paese d'origine sulla probabilità di non completamento degli studi. In particolare, ne risulta che maggiore è il tasso

[41] Lo stesso studio valuta, inoltre, l'effetto dell'origine etnica, senza riscontare un significativo impatto. Molti altri lavori in USA hanno analizzato quest'ultimo aspetto. La percezione comune è che gli studenti appartenenti a minoranze etniche abbiano una maggiore tendenza al drop out. Questa percezione risulta confermata se ci si limita ad un'analisi dei soli dati grezzi sul drop out. Tuttavia, tenendo conto di fattori relativi al background familiare, i risultati non sono più così chiari. (Si veda Manski *et al*. (1992); Sander e Krautmann (1995); Chuang (1997)).

[42] Il dataset non contiene informazioni sugli individui che non frequentano l'università. Per cui, i risultati devono essere interpretati condizionatamente alla frequenza universitaria degli studenti. Ciò è vero per gran parte dei lavori condotti sui dati USR.

di disoccupazione maggiore sarà la probabilità di drop out, per lo più per studenti appartenenti a classi sociali più svantaggiate.[43]

In Italia, Checchi *et al.* (2000) presentano un modello di scelta di investimento in istruzione in cui le famiglie scelgono l'ammontare di tale investimento sulla base del proprio reddito e delle aspettative circa l'abilità del figlio. Utilizzando dati di tipo amministrativo riscontrano un effetto positivo del livello di istruzione dei genitori sulla probabilità di completare un percorso di studio mentre il reddito familiare non risulta rilevante nella scelta di investimento in istruzione. Porcu e Puggioni (2002) conducono una valutazione della propensione al drop out per una coorte di immatricolati dell'Università di Cagliari. Boero *et al.* (2005) il tasso di drop out ed il livello di progressione degli studenti immatricolatisi presso due università italiane in seguito all'avvio della riforma universitaria (2001). Infine, Cingano e Cipollone (2003) analizzano la propensione all'abbandono degli studi in Italia, riscontrando un rilevante effetto del livello di istruzione familiare nella decisione di non completamento.

3.8 Inserimento Professionale dei laureati

Nella misurazione dell'efficacia del percorso degli studi assume notevole rilevanza il grado di soddisfazione degli studenti rispetto alla maggiore o minore probabilità di trovare una occupazione che risponda alle proprie aspettative. A ciò si aggiunge l'importanza degli obiettivi all'interno del singolo Ateneo in termini di caratteristiche qualitative e posizionamento nel mercato del lavoro dei propri laureati. Per il Regno Unito si vedano, tra gli altri, Smith *et al.* (2000), Naylor *et al.* (2002a), Blundell *et al.* (1997), Blundell *et al.* (2000) e Dolton e Makepeace (1990). Anche in Italia, negli ultimi anni, si sono moltiplicati gli studi relativi al destino professionale dei laureati nei diversi Atenei. Tali studi si affiancano alla pubblicazione annuale dei dati del consorzio *Almalaurea*[44]ed alle indagini periodiche condotte dall'ISTAT sull'inserimento professionale di laureati e diplomati.[45] Gran parte di questi lavori si è focalizzato sul monitoraggio dei tempi e modi di inserimento nel mercato del lavoro o sulla valutazione dell'adeguatezza del capitale umano formato rispetto alle esigenze del mercato del lavoro e delle

[43]Una spiegazione di tale risultato può ricondursi al fatto che gli studenti provenienti da famiglie con un più basso reddito percepiscono la propria destinazione post universitaria il più vicino possibile alla regione di origine. Per cui, maggiore è la disoccupazione in quest'area, maggiore sarà il rendimento atteso dal proseguimento degli studi universitari e, quindi, maggiore la tendenza ad abbandonarli. Al contrario, gli studenti che provengono dalla stessa area geografica ma con un background familiare più vantaggioso, hanno prospettive occupazionali di più ampio raggio, per cui sono meno sensibili alle condizioni del mercato del lavoro locale.

[44]L'indagine Almalaurea si rivolge ai laureati delle Università aderenti al consorzio, ad uno, tre o cinque anni dal conseguimento del titolo, al fine di valutarne la condizione occupazionale.

[45]La più recente fonte di informazione è costituita dal rapporto *Università e Lavoro* (Istat, 2004)

principali determinanti del reddito dei laureati. Si vedano, tra gli altri, Staffolani e Sterlacchini (2001) esaminano le modalità e gli esiti del processo di inserimento professionale dei laureati nelle quattro Università della Regione Marche.

4 Conclusioni

A partire dagli anni Ottanta, l'Università italiana è stata investita da un profondo cambiamento che ha comportato un vasto processo di revisione normativa, l'ampliamento e trasformazione della popolazione studentesca e l'intensificazione delle dinamiche concorrenziali. Il cambiamento normativo è andato prevalentemente nella direzione del riconoscimento dell'*autonomia* organizzativa, gestionale e didattica dei singoli Atenei con l'obiettivo di consentire un più rapido adeguamento ai mutamenti in atto nella domanda ed offerta di istruzione superiore. Da un lato, infatti, si assiste ad un processo di progressivo ampliamento dell'utenza universitaria in cui è risultata determinante l'introduzione della Riforma degli ordinamenti didattici. D'altra parte, la moltiplicazione del numero di atenei, la diversificazione dell'offerta didattica nel territorio hanno favorito nuove dinamiche concorrenziali nel sistema universitario. L'incremento del numero di studenti e delle istituzioni accademiche ha contribuito a porre in primo piano problematiche legate alla valutazione e controllo della qualità e dell'efficienza universitaria. Appare, in particolare, rilevante comprendere quali fattori risultino significativi sia nella formulazione di una domanda di istruzione superiore e nella scelta di non completare un percorso di studi sia nel definire il grado di efficienza con cui le istituzioni scolastiche ed universitarie perseguono le proprie finalità.

Una prima questione rilevante nell'analisi di un sistema di istruzione superiore, è comprendere le modalità attraverso cui l'individuo decide di acquisire istruzione. Tale decisione può, essenzialmente, attribuirsi all'effetto positivo che tale investimento poduce in termini di maggiori redditi futuri o migliori prospettive occupazionali. Tale effetto può realizzarsi attraverso duo meccanismi. Il primo di essi opera attraverso l'accumulazione di competenze e capacità cognitive acquisite durante un percorso formativo (*teoria del capitale umano*): l'istruzione produce un innalzamento della produttività individuale che si traduce in maggiori redditi nel mercato del lavorio. Il secondo meccanismo si realizza attraverso il ruolo informativo dell'istruzione (*teoria dello screening*): la produttività è esclusiva funzione dell'abilità innata e l'istruzione rappresenta il mezza attraverso cui segnalare al mercato tale abilità. I due approcci, benchè abbiamo implicazioni di politica sociale molto diverse, non possono considerarsi necessariamente alternativi. Inoltre, stabilire la validità di tali teorie è sostanzialmente una questione empirica ed i risultati finora ottenuti in letteratura non risultano univoci. I successivi sviluppi della teoria del capitale umano, abbandonano l'ipotesi di perfetta informazione ed

includono nella analisi la considerazione dei fattori di rischio ed incertezza associati a tale investimento. E', infatti, plausibile supporre che, nell'intraprendere un certo percorso di studi, gli individui non abbiano perfetta conoscenza del proprio livello di abilità o del rendimento associato a ciascun livello di istruzione. Tale incertezza può far si che gli individui non siano in grado di compiere scelte ottime di investimento. Inoltre, l'acquisizione, successiva alla decisione di investimento, di nuove informazioni potrebbe spingere l'individuo a rivedere la sua scelta iniziale: il fenomeno del *drop-out* rappresenta una caratteristica comune a molti paesi europei ed un tratto permanente del sistema universitario italiano. Infine, minore attenzione in letteratura è stata rivolta alla considerazione di quali fattori incidano sulla scelta di intraprendere specifici percorsi formativi, i quali si articolano in una pluralità di indirizzi qualitativamente diversi tra loro. Tale scelta assume particolare rilievo se si tiene conto del fatto che differenti corsi di studio sono associati, in genere, a diversi rendimenti nel mercato del lavoro e che tale decisione può dipendere dalle caratteristiche di background familiare, mentre a sua volta sono determinanti delle scelte educative compiute in una fase successiva.

Accanto all'analisi dei fattori determinanti della domanda di istruzione, la valutazione di un sistema universitario non può prescindere dalla considerazione del grado di efficienza ed efficacia con cui le istituzioni accademiche perseguono le proprie finalità. L'approccio di *educational production function* definisce la relazione di produttività che esiste tra input (risorse scolastiche, caratteristiche qualitative dello studente ma anche background familiare e *peer group effect*) e output scolastici, individuando opportuni indicatori di performance accademica (tipicamente, la votazione conseguita, il tasso di drop out e le prospettive occupazionali dei laureati. Infine, alcuni lavori più recenti attribuiscono allo studente un ruolo attivo nel processo educativo analizzando l'effetto sulla performance accademica delle scelte di ripartizione delle risorse temporali tra frequenza alle lezioni e studio autonomo (*student time allocation*).

Riferimenti bibliografici

AKERHIELM, K. (1995). *Does class size matter?* Economics of Education Review, 14(3): 229–241.

ALTONJI, J. E PIERRET, C. (2001). *Employer learning and statistcal discrimination.* Quarterly Journal of Economics, 116: 313–350.

ALTONJI, J. G. E DUNN, T. A. (1996). *Using siblings to estimate the effect of school quality on wages.* The Review of Economics and Statistics, 78(4): 665–671.

ALTONJI, J. G., ELDER, T. E TABER, C. (2000). *Selection on observed and unobserved variables: Assessing the effectiveness of catholic school*. NBER Working Paper N° 7831.

ANGRIST, J. D. E LAVY, V. (1999). *Using maimondies rule to estimate the effect of class size on scholastic achievement*. Quarterly Journal of Economics, 114(2): 533–575.

ARCIDIACONO, P. (2003). *Ability sorting and the returns to college major*. Mimeo- Duke University.

ARNOT, R. E ROWSE, J. (1987). *Peer group effects and educational attainment*. Journal of Public Economics, 32: 287–305.

ARROW, K. J. (1073). *Education as a filter*. Journal of Public Economics, 2.

ASHENFELTER, O. E CARD, D. (1999). *Handbook of Labour Economics*, vol. 3. Norh-Holland.

ASTIN, A. W. (1975). *Preventing Students from Dropping-Out*. Jossey-Bass, San Francisco.

— (1984). *Student involvment: A development theory for higher education*. Journal of College Student Development, (25): 297–308.

BAHARUDIN, R. E LUSTER, T. (1998). *Factors related to the quality of the home environment.* Journal of Family Issuses, 19(4): 375–403.

BATES, J. T. (1993). *Portrait of a successful rural alternative school*. Rural Educator, 14(3): 20–24.

BAYDAR, N. E BROOKS-GUNN, J. (1991). *Effects of maternal employment and child- care arrangements on preschoolers cognitive and behavioural outcomes:evidence from the children of nlsy*. Developmental Psychology, 27(6): 392–3451.

BEAN, J. P. (1980). *Dropouts and turnover: The synthesis and test of a causal model of student attrition*. Research in Higher Education, 12(2).

BEAN, J. P. E METZNER, B. S. (1985). *A conceptual model of nontraditional undergraduate student attrition*. Review of Educational Research, 55(4): 485–540.

BECKER, G. S. (1964). *Human Capital*. Columbia University Press, New York, 2a ed.

BELFIELD, C. R. (2000). *Economics Principles for Education - Theory and Evidence*. Edward Elgar, Northampton, MA-USA.

— (2002). *Modelling school choice: A comparison of public, private - indipendent, private religious and home-schooled students*. Occasional Paper - National Center for the Study of Privatization in Education Teachers College - Columbia University, (49).

BELZIL, C. E HANSEN, J. (2002). *Structural estimates ot the intergenerational education correlation*. IZA Discussion Papers 973- Institute for Study of Labour.

BELZIL, C. E LEONARDI, M. (2005). *Can risk aversion explain schooling attainments? evidence from italy*. IZA Institute for the Study of Labour-Bonn Germany.

BENABOU, R. (1994). *Human capital, inequality and growth: A local perspective*. European Economic Review, 38(3-4): 817–826.

— (1996). *Equity and efficiency in human capital investment: The local connection*. Review of Economic Studies, 63(2): 237–264.

BERDARD, K. (2001). *Human capital vs. signalling models: University access and high school dropouts*. Journal of Political Economy, 109: 749–775.

BETTS, J. (1996). *Is there a link between school inputs and earnings? fresh scrutiny of an old literature*. In *Does Money Matter? The Effect of School Resources on Student Achievement and Audult Success* (curato da ED., I. G. B.). Brookings Institutions, Washington D.C.

BETTS, J. E MORREL, D. (1999). *The determinants of undergraduate grade point average - the relative importance of family background, high school resources and peer group effects*. The Journal of Human Resources, 34(2): 268–293.

BISHOP, J. H. E MANE, F. (2001). *The impacts of minimum competency exam graduation requirements on high school graduation, college attendance and early labor market success*. Labour Economics, 4(3): 203–222.

BLUNDELL, R., DEARDEN, L., GOODMAN, A. E REED, H. (1997). *Higher education, employment and earnings in britain*. Rap. tecn., Institute of Fiscal Studies, London.

— (2000). *The returns to higher education in britain: Evidence from a british cohort*. The Economic Journal, 110(461): 82–99.

BOERO, G., LAURETI, T. E NAYLOR, R. (2005). *An econometric analysis of student withdrawal and progression in post reform italian university*. Crenos Working Paper - 2005-04.

BOERO, G. E PINNA, R. (2003). *Durata degli studi e voto di laurea: una indagine econometrica su alcune facoltà dell'università di cagliari*. CRENOS Working Paper N°03/02.

BOWLES, S., GINTIS, H. E OSBORNE, M. (2001). *The determinants of earnings: A behavioral approach*. Journal of Economic Literature, 39(4): 1137–1176.

BRATTI, M. (2002). *Parents' current income, long-term characteristics and children's education: Evidence from the 1970 british cohort*. Quaderni di Ricerca, Dipartimento di Economia- Università Politecnica delle Marche.

BRATTI, M. E STAFFOLANI, S. (2001b). *Performance accademica e scelta della facoltà universitaria: Aspetti teorici e evidenza empirica*. Quaderno di Ricerca N°152 - Dipartimento di Economia, Università degli Studi di Ancona.

— (2002). *Student time allocation and educational production functions*. Quaderno di Ricerca N°170 - Dipartimento di Economia, Università degli Studi di Ancona.

BROWN, S. E SESSIONS, J. (1998). *Education, employment status and earnings: a comparative test of the strong screening hypothesis*. Scottish Journal of Political Economy, (45): 586–591.

BROWNE, N. M., HOAG, J., WHEELER, M. V. E BOUDREAU, N. (1991). *The impact of teachers in economic classrooms*. Journal of Economics, XVII: 25–30.

BUCKLES, S. G. E MCMAHON, M. E. (1971). *Further evidence on the value of lecture in elementary economics*. Journal of Economic Education, 2(2): 138–141.

CARD, D. (1994). *Earnings, schooling and ability revisited*. NBER Working Paper, (4382).

CARD, D. E KRUEGER, A. B. (1992). *Does school quality matter? returns to education and the characteristics of public schools in the united states*. Journal of Political Economy, 100(1): 1–40.

CARD, D. E KRUGER, A. B. (1996). *Labor market effects of school quality: Theory and evidence*. NBER Working Paper N° 5450.

CAWLEY, J., HECKMAN, J. J. E VYTLACIL, E. (2001). *Three observations on wages and measured cognitive ability*. Journal of Labour Economics, 8(4): 419–442.

CHAN, K. C., SHUM, C. E WRIGHT, D. J. (1997). *Class attendance and student performance in principles of finance*. Financial Practice and Education, 7(2): 58–65.

CHECCHI, D. (2000). *University education in italy*. International Journal of Manpower, 21(3-4): 177–205.

CHECCHI, D., BRUNELLO, G. E COMI, S. (2003). *Qualità della formazione scolastica, scelte formative ed esiti nel mercato del lavoro*. Collana Banca d'Italia - Roma (Paper presentato al XVIi Convegno AIEL - Salerno, Settembre 2002).

CHECCHI, D., FRANZONI, F., ICHINO, A. E RUSTICHINI, A. (2000). *College choice and academic performance*. Mimeo - Dipartimento di Economia Politica - Università Milano Bicocca.

CHEVALIER, A. E LANOT, G. (2001). *The relative effect of family and financial characteristics on educational achievement*. Centre for the Economics of Education Discussion Paper.

CHUANG, H.-L. (1997). *High school youths' dropout and re-enrolment behaviour*. Economics of Education Review, 16(2): 171–186.

CINGANO, F. E CIPOLLONE, P. (2003). *Determinants of university drop-out probability in italy*. Mimeo - Bank of Italy, Rome.

COLEMAN, J. S., CAMPBELL, E. Q., MCPARTLAND, J., MOOD, A. M., WEINFIELD, F. D. E YORK, R. L. (1966). *Equity of opportunity*. Rap. tecn., US Governement Printing Office, Washington, D.C.

COOPER, S. T. E COHN, E. (1997). *Estimation of a frontier production function for the south carolina educational process*. Economics of Education Review, 16(3): 313–327.

DEARDEN, L., FERRI, J. E MEGHIR, C. (2002). *The effect of school quality on educational attainment and wages*. Review of Economics and Statistics, 84(1): 1–20.

DEARING, R. (1997). *Higher education in the learning society*. Rap. tecn., National Committee of Inquiry into Higher Education.

DEROME, E. E LEWIN, T. (1984). *Predicting persistence at university from information obtained at intake*. Higher Education, 13(1): 49–66.

DEVADOSS, S. E FOLTZ, J. (1996). *Evaluation of factors influencing student class attendance and performance*. American Journal of Agricultural Economics, 78(3): 499–507.

DEWEY, J., HUSTED, T. A. E KENNY, L. W. (2000). *The ineffectivness of school inputs: A product misspecification?* Economics of Education Review, 19(1): 27–45.

DOLTON, P. E MAKEPEACE, G. H. (1990). *The earnings of economic graduates*. Economic Journal, 100(399): 237–250.

DOLTON, P., MARCENARO, O. D. E NAVARRO, L. (2001). *The effective use of student time: a stochastic frontier production function case study*. Centre for the Economics of Education Discussion Paper.

DOLTON, P. E VIGNOLES, A. (1998). *The impact of school quality on labor market success in the united kingdom*. Mimeo Workin Paper - University of New Castle upon Tyne.

DURDEN, G. C. E ELLIS, L. V. (1995). *The effects of attendance on student learning in principles of economics*. The American Economic Review, 85(2): 343–346.

DURKHEIM, E. (1961). *Suicide*. New York Free Press, New York, simpson-transleted by j.a. spaulding and g. simpson ed.

EATON, J. E ROSEN, H. S. (1980). *Taxation, human capital and uncertainty*. American Economic Review, (70): 705–715.

ECKSTEIN, Z. E WOLPIN, K. I. (1999). *Why youth drop out of high school: The impact of preferences, opportunities and abilities*. Econometrica, 76(6): 1295–1339.

EIDE, E. R. E SHOWALTER, M. H. (1998). *The effect of school quality on student performance: A quantile regression approach*. Economics Letters, 58(3): 345–350.

EPPLE, D. E ROMANO, R. E. (1998). *Competition between private and public schools, vouchers and peer group effects*. American Economic Review, 88(33-62).

ERMISH, J. E FRANCESCONI, M. (2001a). *Family matters: Impacts of family background on educational attainments*. Economica, 68(270): 137–156.

EVANS, W. N. E SCHWAB, R. M. (1995). *Finishing high school and starting college: Do catholic schools make a difference?* Quarterly Journal of Economics, 110(4): 941–974.

FERNANDEZ, R. E ROGERSON, R. (1998). *Public education and income distribution: A dynamic quantitative evaluation of education finance reform*. American Economic Review, 88(4): 813–833.

FIGLIO, D. N. (1997). *Did the tax revolt reduce school performance?* Journal of Public Economics, 65(3): 245–269.

FIGLIO, D. N. E STONE, J. A. (1999). *Are private school really better?* Research in Labor Economics, 18: 115–140.

FINN, J. D. E ACHILLES, C. M. (1990). *Answers and questions about class size: A statewide experiment*. American Educational Research Journal, 27(3): 557–577.

FLABBI, L. (2001). *La scelta della scuola secondaria in italian*. Rivista di Politica Economica, (7/8).

FOWLER, W. J. E WALBERG, H. J. (1991). *School size, characteristics and outcomes*. Educational Evaluation and Policy Analysis, 13(2): 189–202.

GLAESER, E. L. (2000). *The formation of social capital*. ISUMA: Canadian Journal of Policy Research, 2(1): 34–40.

GLEWWE, P. (1997). *Estimating the impact of peer group effects on scoioeconomics outcomes: Does the distribution of peer group characteristics matter?* Economics of Education Review, 16: 39–43.

GLEWWE, P., KREMER, M. E MOULIN, S. (2001). *Textbooks and test scores: Evidence from ghana*. Rap. tecn., Development Research Group, World Bank.

GLEWWE, P., KREMER, M., MOULIN, S. E ZITZEWITZ, E. (2002). *Retrospective vs prospective analyses of school inputs: The case of flip charts in kenya*. Journal of Development Economics, 74(1): 251–268.

GOLDHABER, D. D. E BREWER, D. J. (1997). *Why don't schools and teachers seem to matter? assessing the impact of unobservables on education production*. Journal of Human Resources, 32(3): 505–523.

GOLDHABER, D. D., BREWER, D. J. E ANDERSON, D. J. (1999). *Three way error components analysis of educational productivity*. Education Economics, 7(3): 199–208.

GOLDSTEIN, H. E BLATCHFORD, P. (1998). *Class size and educational achievement: A review of methodology with particular reference to study design*. British Educational Research Journal, 24(3): 255–267.

GRIFFIN, P. E GANDERTON, P. T. (1996). *Evidence on omitted variable bias in earnings equations*. Economics of Education Review, (15): 139–148.

GRILICHES, Z. (1977). *Estimating the returns to schooling: Some econometric problems*. Econometrica, 45: 1–22.

GROGGER, J. (1996). *School expenditure and post school earnings: Evidence from high school and beyond*. Review of Economics and Statistics, 78: 628–638.

GROOT, W. E HARTOG, J. (1994). *Screening Model and Education*, cap. in M. Carnoy - International Encyclopedia of Economics of Education, pp. 34–39. Oxford: Elseiver Science, Oxford, 2a ed.

GUNDLACH, E., WOESSMAN, L. E GMELIN, J. (2001). *The decline of schooling productivity in oecd countries*. The Economic Journal, 111(471): 135–147.

HALLER, E. J., MONK, D. H. E TIEN, L. T. (1993). *Small schools and higher-order thinking skills*. Journal of Research in Rural Education, 9(2): 66–73.

HANSUHEK, E. A. E KIMKO, D. D. (2000). *Schooling, labor force quality and the growth of nations*. American Economic Review, 90(5): 1184–1208.

HANUSEK, E. A. (1997). *Assessing the effects of school resources on student performance: An update*. Educational Evaluation and Policy Analysis, 19(2): 141–164.

HANUSHEK, E. A. (1992). *The trade-off between child quantity and quality*. The Journal of Political Economy, 100(1): 84–117.

— (2003a). *The failure of input-based schooling policies*. The Economic Journal, 113(485): 64–98.

HANUSHEK, E. A., RIVKIN, S. G. E KAIN, J. F. (1998a). *Teachers, schools and academic achievement*. Paper presented at the First World Conference 2000 - Università Cattolica del S. Cuore, Milano 23 June.

HANUSHEK, E. A., RIVKIN, S. J. E TAYLOR, L. L. (1996d). *Aggregation and the estimation effect on school resources*. Review of Economics and Statistics, LXXVII(4): 611–627.

HARMON, C., HOGAN, V. E WALKER, I. (2003). *Dispersion in the economic return to schooling for the uk*. Labour Economics, 10: 205–214.

HAVEMAN, R. E WOLFE, B. (1995). *The determinants of children's attainments: A review of methods and findings*. Journal of Economic Literature, 33(4): 1829–1878.

HAVEMAN, R., WOLFE, B. E SPAULING, J. (1991). *Childhood events and circumstances influencing high school completion*. Demography, 28(1): 135–157.

HECKMAN, J. (2003). *Policies to foster human capital*. Research in Economics, 54: 3–56.

HECKMAN, J., LAYNE-FARRAR, A. E TODD, P. (1997). *Human capital pricing equations with an application to estimating the effect of schooling quality on earnings*. Review of Economics and Statistics, 78(4): 562–610.

HECKMAN, J. E RUBINSTEIN, Y. (2001). *The importance of noncognitive skills: Lessons from the ged testing program*. American Economic Review, 91(2): 145–149.

HEDGES, L. V., LAINE, R. D. E GREENWALD, R. (1996a). *The effect of school resources on student achievement*. Review of Educational Research, 66(3): 361–396.

HEFCE (1999). *Performance indicators in higher education. first report of the performance indicators steering group (pisg)*. Rap. tecn., Higher Education Fundign Council for England.

HENDERSON, V., MIEZKOWSKI, P. E SAUVAGEAU, Y. (1978). *Peer group effects and educational productions functions*. Journal of Public Economics, 10(1): 97–106.

HEYNEMAN, S. P., JAMISON, D. T. E MONTENEGRO, X. (1984). *Textbooks in the philippines: Evaluation of the pedagogical impact of nationwide investment*. Educational Evaluation and Policy Analysis, 6(2): 139–150.

HEYWOOD, J. S. (1994). *How widespread are sheepskin returs in education?* Economics of Education Review, (13): 227–234.

HOOD, A. B., CRAIG, A. E FERGUSON, B. (1992). *The impact of athletics part-time employment and other academic activities on academic achievement*. Journal of College Student Development, (33): 447–453.

HOSKINS, S., NEWSTEAD, S. E. E DENNIS, I. (1997). *Degree performance as a function of age, gender, prior qualifications and discipline studied*. Assessment and Evaluation in Higher Education, 22(3): 317–328.

HOXBY, C. M. (1996). *How teachers' union affect education production*. The Quarterly Journal of Economics, 111(3): 671–718.

— (1998). *The effects of class size and composition on student achievement: New evidence from natural population variation*. NBER Working Paper N° 6869.

JAEGER, D. E PAGE, M. (1996). *Degrees matter: New evidence on sheepskin effects in the returns to education*. Review of Economics and Statistics, 4: 730–744.

JAMISON, D., SEARLE, B., GALDA, K. E HEYNEMAN, S. P. (1981). *Improving elementary mathematics education in nicaragua: An ezperimental study of the impact of textbooks and radio on achievement*. Journal of Educational Psychology, 73(4): 556–567.

JARRAT, A. (1985). *Report of the steering committee for efficiency studies in universities*. Rap. tecn., Committe of Vice - Chancellors and Principals, London.

JOHNES, G. (1993). *The Economics of Education*. The MacMillan Press Ltd.

JOHNSTON, V. (1997). *Why do first year student fail to progress to their second year? an academic staff perspective*. Paper presented at the British Educational Research Association Annual Conference - 11-14 September, University of New York.

KAGITCIBASI, C., SUNAR, D. E BECKAM, S. (2001). *Long - term effects of early intervention: Turkish low-income mothers and childrem*. Journal of Applied Developmental Psychology, 22(4): 333–361.

KODDE, D. A. (1986). *Uncertainty and demand for education*. Review of Economics and Statistics, (68): 460–467.

KREMER, M., MOULIN, S., NAMUNYU, R. E MYATT, D. (1997). *The quantity - quality tradeoff in education: Evidence from prospective evaluation in kenya*. Unpublished.

KRUEGER, A. B. (1999). *Experimental estimates of education production functions*. The Quarterly Journal of Economics, 114(2): 497–532.

— (2003). *Economic considerations and class size*. The Economic Journal, 113(485): 34–63.

LANG, K. E KROPP, D. (1996). *Human capital versus sorting: The effects of compulsory attendance laws*. Quarterly Journal of Economics, 101: 609–624.

LAYARD, R. E PSACHAROPOLOUS, G. (1979). *The screening hypothesis and the returns to education*. Journal of Political Economy, 82: 985–998.

LAZEAR, E. P. (1999). *Educational production*. NBER Working Paper N°7349.

LEVHARI, D. E WIESS, Y. (1974). *The effect of risk on the investment in human capital*. American Economic Review, (64): 959–963.

LEVIN, B. (1993). *Students and educational productivity*. Educational Policy Analysis Archives, 1(5).

LUDWIG, J. E BASSI, L. J. (1999). *The puzzling case of school resources and student achievement*. Educational Evaluation and Policy Analysis, 21(4): 385–403.

MANSKI, C. F. (1989). *Schooling as experimentation: a re-appraisal of the post-secondary dropout phenomenon*. Economics of Education Review, (8): 305–312.

MANSKI, C. F., SANDEFUR, G. D., MCLANAHAN, S. E POWERS, D. (1992). *Alternative estimates of the effects of family structure during adolescence on high school graduation*. Journal of the American Statistical Association, 84(417): 25–37.

MANSKI, C. F. E WISE, D. A. (1983). *College Choice in America*. Boston Harvard University Press.

MARBURGER, D. R. (2001). *Absenteeism and undergraduate exam performance*. The Journal of Economic Education, 32(2): 99–109.

MARE, R. D. (1980). *Social background and school continuation decisions*. Journal of the American Statistical Association, 73(370): 295–305.

MCCONNELL, CAMPBELL, R. E LAMPHEAR, C. (1969). *Teaching principles of economics without lectures*. Journal of Economic Education, 1(4): 20–32.

MCELROY, S. W. (1996). *Early childbearing, high school completion and college enrollment: Evidence from 1980 high school sophomores*. Economics of Education Review, 15(3): 303–324.

MCKEOWN, B., MACDONNELL, A. E BOWMAN, C. (1993). *The point of view of the student in attrition research*. Canadian Journal of Higher Education, 23(2): 65–85.

MCNABB, R., PAL, S. E SLOANE, P. (2002). *Gender differences in educational attainment: The case of university students in england and wales*. Economica, 69(275): 481–503.

MELLANBY, J., MARTIN, M. E O'DOHERTY, J. (2000). *The gender gap in final examination results at oxford university*. British Journal of Psychology, 91(3): 377–390.

MINCER, J. (1974). *Schooling, experience and earnings*. NBER New York.

MONK, D. H. (1990). *Educational Finance: an Economic Approach*. McGraw-Hill, New York.

MONTGOMERY, J. D. (1991). *Equilibrium wage dispersion and interindustry wage structure*. Quarterly Journal of Economics, 106(1): 163–179.

MOSTELLER, F. (1995). *The tennessee study of class size in the early school grades*. The Future of Children, 5(2): 113–127.

MURNANE, R. J. E OHLS, R. A. M. J. C. (1981). *Home resources and children's achievement*. The Review of Economics and Statistics, 63(3): 369–377.

NAYLOR, R. E SMITH, J. (2002b). *Schooling effects on subsequent university performance: Evidence for the uk university population*. Warwick Economic Research Papers N°657.

NAYLOR, R., SMITH, J. E KNIGHT, A. M. (2002a). *Sheer class? the extent and sources of variation in the uk graduate earnings premium*. CASE Working Papers N°54.

NEAL, D. (1997). *The effect of catholic secondary schooling on educational achievement*. Journal of Labour Economics, 15(1): 98–123.

PADEN, D. W. E MOYER, M. E. (1969). *The effectiveness of teaching methods: The relative effectiveness of three methods of teaching principles of economics*. Journal of Economic Education, 1(4): 33–45.

PARCEL, T. L. E MENAGHAN, E. (1994). *Early parental work, family social capital and early childhood outcomes*. American Journal of Sociology, 99(4): 972–1009.

PARK, K. H. E KERR, P. M. (1990). *Determinants of academic performance: A multinomial logit approach*. Journal of Economic Education, 21(2): 101–111.

PORCU, M. E PUGGIONI, G. (2002). *Le carriere universitarie in una coorte di immatricolati dell'università di cagliari*. In *Modelli e Metodi per l'Analisi dei Rischi Sociali e Sanitari* (curato da (A CURA DI), G. P.). CLEUP.

PSACHAROPOULOS, G. (1979). *On the weak vs. strong version of the screening hypothesis*. Economics Letters, 4: 181–185.

— (1981). *Returns to education: An updated international comparison*. Comparative Education, 17(3): 321–341.

— (1985). *Returns to education: A further international updated and implications*. Journal of Human Resources, (4): 583–604.

PUGGIONI, G. (2001). *Una valutazione dell'impegno di studio degli studenti universitari - il caso della facoltà di scienze politiche di cagliari*. Quaderni del Dipartimento di Scienze Economiche e Sociali -Sezione Statistica, Università di Cagliari.

RHUM, C. (1997). *Is high school employment consumption or investment*. Journal of Labour Economics, 15(4): 735–776.

RILEY, J. G. (1979). *Testing the education screening hypothesis*. Journal of Political Economy, 87: S227–252.

— (2001). *Silver signals: Twenty-five years of screening and signalling*. Journal of Economic Literature, 39: 432–478.

ROBST, J., KEIL, J. E RUSSO, D. (1998). *The effect of gender composition of faculty on student retention*. Economics of Education Review, 17(4): 429–439.

ROMER, D. (1993). *Do students go to class? should they?* Journal of Economic Perspectives, 7(2): 167–174.

ROSENZWEIG, M. R. E WOLPIN, K. I. (1994). *Are there increasing returns to the intergenerational production of human capital?* The Journal of Human Resources, 29(2): 670–693.

SANDER, W. E KRAUTMANN, A. C. (1995). *Catholic schools, dropout rates and educational attainment*. Economic Inquiry, 33(2): 217–233.

SCHINDLER-RANGVID, B. (2003). *Do Schools Matter?* Tesi di dottorato, Department of Economics - Aarhus School of Business.

SCHMIDT, R. M. (1983). *Who maximizes what? a study in student time allocation*. The American Economic Review, 73(2): 23–28.

SCHULTZ, T. W. (1963). *The Economic Value of Education*. Columbia University Press, New York.

SHANAHAN, M., FINDLAY, C., COWIE, J., ROUND, D. K., MCIVER, R. E BARRET, S. (1997). *Beyond the 'input-output' approach to assessing determinants of student performance in university economics: Implications from student learning centred research*. Australian Economic Papers, 36(special edition): 17–37.

SMITH, J., MCKNIGHT, A. E NAYLOR, R. (2000). *Graduate employability: Policy and performance in higher education in the uk*. The Economic Journal, 110(464): 382–411.

SMITH, J. E NAYLOR, R. (2001a). *Determinants of degree performance in uk universitaries: a statistical analysis of the 1993 student cohort*. Oxford Bullettin of Economics and Statistics, 63(1): 29–60.

— (2001b). *Dropping out of university: a statistical analysis of withdrawal for uk university students*. Journal of the Royal Statistical Society, 164(3): 389–405.

SPADY, W. (1970). *Dropouts for higher education: Towards an empirical model*. Interchange, 2(3): 38–62.

SPENCE, M. (1973). *Job market signaling*. Quarterly Journal of Economics, 87.

STAFFOLANI, S. E STERLACCHINI, A. (2001). *Istruzione Universitaria, Occupazione e Reddito. Un'Analisi Empirica sui Laureati degli Atenei Marchigiani*. Franco Angeli Milano.

STANLEY, T. D. (2001). *Wheat from chaff: Meta-analysis as quantitative literature review*. Journal of Economic Perspectives, 15(3): 131–150.

SUMMERS, A. A. E WOLFE, B. L. (1977). *Do schools make a difference?* American Economic Review, 67(4): 639–652.

TINTO, V. (1975). *Dropout from higher education: A theoretical synthesis of recent research*. Review of Educational Research, 45(1): 89–125.

— (1982). *Limits of theory and practice in student attrition*. Journal of Higher Education, 53(6): 687–700.

TODD, P. E. E WOLPIN, K. I. (2003). *On the specification and estimation of the production function for cognitive achievement*. The Economic Journal, 113(485): 3–33.

WALBERG, H. J. (1992). *On local control: Is bigger better?* In *Source Book on School and District Size, Cost and Quality*, pp. 119–134. Hubert H. Humphrey Institute of Public Affairs and North Central Regional Educational Laboratory, Minneapolis, Minnesota.

WEST, M. R. E WOSSMAN, L. (2003). *Wich school systems sort weaker students into smaller classes? international evidence*. Working Paper N° 1145 - Kiel Institute for World Economics.

WILLIAMS, J. T. (1979). *Uncertainty and the accumulation of human capital over the life cycle*. Journal of Business, 52(4): 521–548.

WILLIS, R. J. E ROSEN, S. (1979). *Education and self selection*. Journal of Political Economy, 87(5): S7–36.

WILSON, K. (2002). *The effects of school quality on income*. Economics of Education Review, 21(6): 579–588.

WOESSMANN, L. (2000). *Schooling resources, educational institutions and student performance: The international evidence*. Kiel Working Paper N° 983.

WORD, E. R., JOHNSTON, J. E BAIN, H. (1990). *Student teacher achievement ratio (star): Tennessee's k-3 class size study. final summary report 1985-1990*. Rap. tecn., Tennessee Department of Education, Nashville, Tennessee.

WRIGHT, P. S. (1999). *The rate of return to private schooling*. IZA Discussion Paper N°92.

WRIGHT, P. S., HORN, S. P. E SANDER, W. L. (1997). *Teacher and classroom context effects on student achievement: Implications for teacher evaluation*. Journal of Personnel Evaluation in Education, 11(1): 57–67.

ZIMMER, R. W. E TOMA, E. F. (2000). *Peer effects in private and public schools across countries*. Journal of Policy Analysis and Management, 19(1): 75–92.