Immigrants, natives and student competences: the role of the peer effects

Giulia Pagliani*

21 giugno 2013
PRELIMINARY AND INCOMPLETE: DO NOT QUOTE
SESSIONE TEMATICA:EFFICIENZA ED EQUITÀ NEL SISTEMA DI ISTRUZIONE

Sommario

This work deals with the study of the *peer effects*. Using the educational production function approach, I developed an original analysis using PIRLS 2006 dataset for six European countries: United Kingdom, Spain, Italy, Germany, Sweden and France. The work initially focuses on the general peer effects among students. Then it verifies the hypothesis of the existence of deeply differentiations between immigrant and native students, studying peer effects both between and within the two groups. The analysis, implemented using the Oaxaca-Blinder decomposition and a baseline model, led to an unexpected conclusion for the Italian case. In fact, it seems that while Italian schools are able to homogenize, on average, the differences between students that have different socioeconomics backgrounds, they are not able to operate a correct process of integration or to compensate the linguistic gap of immigrant students.

An english version of this work will follow.

JEL Classification: I24, H52, J15

Keywords: Education, student performance, ethnicity, minorities, PIRLS, human capital

*Phd Student at "La Sapienza" University of Rome, E-mail: giulia.pagliani@uniroma1.it

Indice

1 Letteratura **4**
1.1 L'effetto del contesto nel processo di formazione delle competenze . . . 5
1.2 Problemi di stima 6

2 L'indagine PIRLS 2006 **8**

3 Statistiche descrittive **8**

4 Stima dei *peer effects* **12**
4.1 Analisi di robustezza per l'Italia 19
4.2 Studio delle differenze del processo di apprendimento di immigrati e nativi 21
4.2.1 Studio del gap tra immigrati e nativi attraverso la tecnica Oaxaca-Blinder 22
4.2.2 L'effetto dei pari: come si influenzano immigrati e nativi 24

5 Conclusioni **31**

References **33**

Introduzione

L'istruzione è un fattore fondamentale per la realizzazione socioeconomica individuale e per la crescita economica a livello aggregato. Per questo motivo una parte della letteratura ha iniziato a focalizzare la propria attenzione su quali fossero i fattori che determinano i risultati scolastici e che possano essere controllati attraverso azioni di *policy*.

Il processo di acquisizione delle competenze, infatti, può essere influenzato a livello individuale, familiare, scolastico, istituzionale e di comunità. In particolare, a livello di comunità la letteratura ha dimostrato come le scelte delle persone con cui si interagisce abbiano un'influenza sui comportamenti individuali.

L'Equality of Educational Opportunity del 1966, o cosiddetto Rapporto Coleman, mise in luce l'importanza dell'ambiente circostante e l'effetto che esso può avere sui rendimenti degli studenti.

Gli obiettivi di questo lavoro riguardano proprio quest'ultimo aspetto attraverso l'analisi dell'influenza della composizione della scuola sulle performance degli studenti, ovvero i cosiddetti *peer effects*, e come essi incidano sulla differenza dei risultati scolastici tra immigrati e nativi.

Da un punto di vista economico ci sono due ragioni principali per cui questi effetti sono interessanti: 1) i *peer effects* sono esternalità e quindi capire se sono rilevanti nel processo di apprendimento degli studenti può aiutare a sviluppare modelli di efficienza che aiutino a migliorare il welfare sociale e 2) l'esistenza dei *peer effects* è relazionata a quella dei moltiplicatori sociali, fonte di dibattito riguardante la segregazione o integrazione di studenti con le stesse abilità.

Utilizzando i dati forniti dall'indagine PIRLS 2006, stimata la funzione di produzione di istruzione è stata stimata in sei paesi dell'Europa Occidentale (Germania, Francia, Spagna, Italia, Svezia e Regno Unito).

Inizialmente l'analisi si focalizza sui *peer effects* in generale, mentre in seguito è stata verificata l'ipotesi dell'esistenza di una differenziazione di questi effetti tra sottogruppi, ovvero tra studenti immigrati e nativi.

L'analisi, eseguita usando la scomposizione Oaxaca-Blinder e diverse specificazioni di un *baseline model*, ha portato a conclusioni inaspettate per il caso italiano. Infatti sembra che, mentre le scuole italiane sono particolarmente brave a omogenizzare, in media, le differenze tra studenti con diversi background socioeconomici, non riescono invece ad operare un corretto processo di integrazione o a compensare i gap linguistici per quanto riguarda gli studenti nativi.

Il lavoro ha la seguente struttura: nella prossima sezione verrà presentata una survey della principale letteratura con riferimento anche ai problemi che possono essere incontrati nella stima dei *peer effects* ; nella seconda verrà presentata l'indagine PIRLS 2006; nella terza sezione verranno presentate le statistiche descrittive per i paesi con-

siderati; nella quarta verrà presentata l'analisi empirica ed infine verranno discusse le conclusioni.

1 Letteratura

La letteratura che si occupa di studiare il processo di acquisizione delle competenze da parte degli studenti discende dalla più vasta letteratura sul capitale umano. Furono infatti gli economisti neoclassici della scuola di Chicago, Mincer in testa (Mincer, 1970, 1984), che iniziarono a utilizzare il termine capitale umano per descrivere l'insieme di competenze, conoscenze e abilità personali che permettevano di creare valore aggiunto. Questa letteratura, e in particolare Becker (1964), constatata l'esistenza di una relazione positiva tra la formazione specifica dei dipendenti e la produttività marginale, ha iniziato a mettere l'accento sugli investimenti che le persone fanno su sé stesse per ampliare le proprie possibilità e che si relazionano con il mercato agendo sulle retribuzioni percepite dagli agenti.

Becker individua quattro fattori dell'investimento in capitale umano: la formazione sul lavoro, l'informazione, la salute e l'istruzione. Quest'ultima è ritenuto il fattore più determinante e molte analisi hanno quindi iniziato a studiare la relazione tra i diversi livelli di istruzione raggiunti, i rendimenti nel mercato del lavoro e il ruolo della scuola nella formazione delle competenze. L'attenzione data all'istruzione come fattore fondamentale per la realizzazione socioeconomica individuale e per la crescita economica a livello aggregato, ha fatto sì che una parte della letteratura iniziasse a focalizzare la propria attenzione su quali fossero i fattori che determinano i risultati scolastici e che potessero essere controllati attraverso azioni di *policy*.

La novità si ebbe nel 1966 con lo studio Equality of Educational Opportunity, o cosiddetto Rapporto Coleman, che mise in luce l'importanza dell'ambiente circostante e l'effetto che questo può avere sui rendimenti degli studenti. Partendo da un'analisi degli effetti della segregazione razziale sui rendimenti scolastici dei bambini, gli autori allargano la ricerca a tutta una serie di altri fattori quali le caratteristiche socio-economiche familiari dei bambini, il background degli insegnanti e la composizione delle classi (sempre con riferimento al fattore etnico). A partire da questo Rapporto la letteratura empirica ha spostato il piano dell'indagine dalla semplice analisi input-output a quello della stima della funzione di produzione di istruzione[1] che è lo strumento che permette di studiare la relazione tra gli inputs che intervengono nel processo di apprendimento degli studenti, e l'output, inteso come i risultati scolastici dei singoli studenti (Hanushek, 1979).

[1] Questo termine, che ha dato il via alla cosiddetta *Educational Production Function Literature* (EPF), è stato introdotto dagli economisti facendo riferimento alla funzione di produzione delle imprese che esprime la massima quantità di output ottenibile a seconda delle differenti quantità di input dato un determinato livello di conoscenze tecniche.

1.1 L'effetto del contesto nel processo di formazione delle competenze

Gli inputs che intervengono nel processo di formazione delle competenze sono diversi: a livello individuale agiscono fattori quali il background familiare (l'istruzione e il lavoro dei genitori, lo status familiare, le risorse familiari, e così via) e le caratteristiche individuali (età, sesso, status di immigrato, lingua parlata a casa)[2]; a livello di scuola si considerano le risorse, la numerosità delle classi, il rapporto insegnante per studenti e il background degli insegnanti)[3]; a livello istituzionale, infra o tra paesi, devono essere presi in considerazione fattori quali l'*accountability*, la presenza di percorsi differenziati (*tracking*), l'autonomia e la possibilità di scelta delle scuole da parte delle famiglie.[4] Infine a livello di comunità e a livello di compagni di classe, le competenze possono essere influenzate dai *neighborhood effects* e dai *peer effects*.[5]

A partire dall'effetto dell'ambiente circostante (*i.e. neighborhood effects*) sulle decisioni dei singoli agenti, l'attenzione è stata spostata alla scuola e alla classe per individuare l'influenza delle caratteristiche degli altri studenti sui risultati dei singoli. Alcuni autori (Hoxby, 2000; Lazear, 2001) hanno infatti iniziato a studiare gli effetti legati alla composizione delle classi nelle scuole e, più in particolare, come i comportamenti dei propri pari influiscano sul processo di acquisizione delle competenze. Analizzare come le interazioni tra gli studenti influiscano sui comportamenti individuali potrebbe essere d'aiuto per capire quale debba essere la composizione ottima della classe, ovvero quella composizione che permette di massimizzare il rendimento scolastico degli studenti. In questa prospettiva, considerando che gli studenti che hanno un background economico peggiore sono coloro che tendono ad avere anche rendimenti scolastici più bassi, molti autori ritengono che la politica di dividere gli studenti in base a gruppi di abilità provocherebbe un ulteriore aumento delle differenze socioeconomiche all'interno della società. Il Rapporto Coleman del 1966 evidenziò come gli studenti afroamericani beneficiassero dal frequentare la scuola insieme ai bianchi, mentre allo stesso tempo la cosa sembrava non comportava effetti negativi sui bianchi. Questo è probabilmente il primo

[2] Per una letteratura approfondita fare riferimento a Bratti, FILIPPIN, and CHECCHI (2007), Wößmann (2004, 2005), Hanushek (1979), Bauer and Gang (2001), Black, Devereux, and Salvanes (2005), Coleman (1988)), Becker and Lewis (1974), Ammermueller (2008), Hanushek and Wößmann (2011)

[3] Vedere Hanushek (1997, 1979, 1994), Hanushek and Luque (2003), Card and Payne (2002), Fuchs and Wößmann (2007), Krüger (1999), Angrist and Lavy (2002)

[4] Wößmann *et al.*(2009), Boarini and Lüdemann (2009), Wößmann (2003), Hanushek and Wößmann (2011), Wößmann (2007)

[5] Benabou (1996) ha sottolineato come alcuni elementi fondamentali del processo di accumulazione del capitale umano siano determinati a livello locale attraverso interazioni fra soggetti (*neighborhood effects*), e si riferiscano dunque ad alcune caratteristiche del capitale sociale, ovvero le relazioni sociali: fra questi, vanno ricordati i processi di interazione sottostanti i *role models* (modelli di ruolo), i *peer effects* (effetti dei pari), le norme di comportamento, le regole, le aspettative, i contatti lavorativi e le reti.

esempio di *peer effects* , anche se basato sull'origine etnica piuttosto che sulle abilità scolastiche dei pari.

Non è detto, però, che gli unici pari che influiscono sulle performance degli studenti siano i compagni di classe o di scuola. Harris (1995) definisce i pari come un gruppo di compagni scelti dal ragazzo sotto l'influenza dei genitori o meno. In generale, risulta particolarmente difficile reperire informazioni riguardo questi tipi di interazioni da utilizzare a livello empirico e per questo motivo la letteratura conduce le sue analisi considerando i gruppi scolastici, e concentrandosi soprattutto sulle caratteristiche di genere, di etnia e di abilità e sfruttando le variazioni a livello di classe, di coorti adiacenti o di scuola (Hoxby, 2000; Vigdor and Nechyba, 2007).

1.2 Problemi di stima

Il dibattito sull'esistenza dei *peer effects* all'interno delle scienze sociali, comunque, è ancora aperto. Infatti, mentre è presente una discreta letteratura empirica relativa agli effetti dei pari a seconda dell'etnia e del genere, la questione diventa più controversa quando si considerano i *peer effects* misurati in termini di abilità degli studenti, poiché questi agiscono in maniera diretta sui risultati degli studenti tramite il confronto, i consigli, la competizione, l'aiuto dentro e fuori la scuola e, in maniera indiretta, migliorando le aspettative e la motivazione degli studenti (Arcidiacono and Nicholson, 2000; Falck, Heblich, and Luedemann, 2012).

In particolare, sono tre i problemi che si incontrano nello stimare i *peer effects* (Manski, 1993). Uno riguarda le difficoltà che sorgono nel separare gli effetti derivanti dalle interazioni dei propri pari da quelli derivanti da altre caratteristiche scolastiche o familiari (effetto del contesto). Da un punto di vista econometrico, infatti, gli effetti dei pari possono risultare essere *proxy* delle variabili omesse come, per esempio, le caratteristiche di scuola e famiglia. Un secondo problema è quello dovuto alla simultaneità delle interazioni tra pari che fanno sì che uno studente sia influenzato e influenzi allo stesso tempo i propri pari, comportando serie difficoltà nell'individuare l'impatto causale tra interazione e comportamento individuale (effetto endogeno o *reflection problem*). Questo è vero, in particolare, laddove si disponga di dati cross-section. Molti autori utilizzano quindi le caratteristiche del background socioeconomico come *proxy* delle abilità degli studenti, dal momento che le abilità individuali sono, come noto, fortemente associate alle caratteristiche della famiglia di provenienza (Ammermueller and Pischke, 2009; Schneeweis and Winter-Ebmer, 2008; Rangvid, 2007; Raitano and Vona, 2010).[6] Infine, la distorsione delle stime può derivare dal fatto che gli individui, condividendo determinate caratteristiche e frequentando lo stesso ambiente, operano una sorta di

[6]Una misura più diretta dell'effetto dell'abilità dei pari è invece possibile laddove si abbiano a disposizione dei dati panel che seguono per un più lungo periodo di tempo i risultati scolastici individuali (Hoxby, 2000; Hanushek *et al.*, 2003; Lavy *et al.*, 2009).

auto-selezione (effetto di correlazione). Infatti, gli effetti tra i pari derivano soprattutto da caratteristiche non osservate a livello personale (quali sforzo, abilità e motivazione), a livello di famiglia o di scuola (variabili non osservabili possono a loro volta influire sulla scelta della scuola o sulle caratteristiche dei compagni di classe, implicando quindi un processo di auto-selezione endogena), mentre la letteratura empirica basa la stima di questi effetti su variabili osservabili (Cooley, 2009). Di conseguenza, alcuni studiosi ritengono che quelli che vengono stimati come *peer effects* rappresentino piuttosto una *proxy* delle caratteristiche inosservate dei pari che non influenzano direttamente i risultati degli studenti[7], [8].

Mentre i primi due effetti derivano da interazioni sociali, il terzo effetto è un fenomeno non sociale.

A questi problemi si aggiunge la possibilità che le relazioni tra la variabile dipendente e le esplicative non abbiano una forma lineare come spesso viene assunto e che siano presenti errori di misurazione. Infatti, una stima media dei *peer effects* può nascondere nell'aggregato alcune significative specificità che agiscono all'interno di sotto-gruppi di studenti. I *peer effects* potrebbero quindi essere asimmetrici negli effetti all'interno della popolazione osservata e per questo motivo alcuni autori hanno dunque iniziato a studiare sia l'esistenza dei *peer effects* per sé, sia come essi agiscano all'interno dei gruppi considerati (Zimmer and Toma, 2000; Schneeweis and Winter-Ebmer, 2008; Rangvid, 2007).

Inoltre, nell'analisi dei *peer effects* la letteratura si è concentrata maggiormente sullo studio dell'influenza delle caratteristiche medie dei compagni di classe sui risultati scolastici. Pochi autori (*e.g.* Hanushek *et al.*, 2003; Fertig, 2003; Raitano e Vona, 2010) hanno preso in considerazione anche la varianza di queste caratteristiche, che descrive il grado di eterogeneità dei gruppi considerati. Il grado di omogeneità ed eterogeneità influisce sui rendimenti medi della classe, facilitando, nel primo caso, il lavoro degli insegnanti, o producendo esternalità positive o negative nel secondo, in dipendenza dai comportamenti tenuti dagli studenti.

[7] Per provare a depurare i risultati dai problemi di auto-selezione, alcuni studi si sono basati su - esperimenti naturali (Imberman *et al.*, 2009; Cipollone e Rosolia, 2007; Ding e Lehrer, 2007)

[8] Come sottolineato da Ammermueller and Pischke (2009) risultati più consistenti possono essere trovati considerando i compagni di classe (o a volte anche sottogruppi della classe), controllando quindi per le caratteristiche della scuola (su cui sarebbe invece forte il processo di auto-selezione). Infatti in molti casi è plausibile pensare che gli studenti e le risorse siano allocate in maniera random tra le varie classi ed inoltre le interazioni fra studenti sono più forti a livello di classe che non di scuola. A volte però a causa di problemi di numerosità campionaria bisogna considerare tutti gli studenti di uno stesso grado o tutti gli studenti di una scuola, come nel nostro caso.

2 L'indagine PIRLS 2006

L'International Association for the Evaluation of Educationl Achievement (IEA) ha condotto diversi studi (1973, 1991, 2001 e 2006) sul grado d'istruzione nella lettura dei bambini che frequentano le scuole elementari. Lo studio del 2006 comprende informazioni sui risultati in lettura, caratteristiche degli studenti, dei genitori, della scuola e degli insegnanti per 40 paesi, tra cui i due sistemi educativi del Belgio e le 5 provincie del Canada, includendo 210000 studenti e i loro genitori, 6750 insegnanti e presidi scolastici. PIRLS 2006 considera gli studenti che frequentano il quarto grado come definito dall'International Standard Classification for Education dell'Unesco (1999) (che in Italia corrisponde alla quarta elementare). L'importanza di considerare i bambini di quest'età risiede nel fatto che il quarto grado è un importante punto di transizione, poiché i bambini hanno imparato a leggere ed iniziano a leggere per imparare. Per evitare di condurre il test su bambini troppo piccoli, PIRLS ha adottato una politica che prevede che la media dell'età dei bambini testati non deve essere inferiore a 9 anni e mezzo. I dati sono stati raccolti in base a un campionamento formato da due stadi stratificati e in seguito raggruppati. Il primo stadio prevede il campionamento delle scuole e il secondo consiste nel campionamento, all'interno delle scuole, delle classi intere che fanno parte del grado considerato. Il numero di studenti campionati può risultare inferiore a quello degli studenti che effettivamente compongono la classe, poiché alcuni potrebbero non partecipare. Per questo motivo i pesi forniti da PIRLS variano leggermente da scuola a scuola.

L'*outcome* degli studenti è misurato attraverso i risultati ottenuti nel test di lettura proposto da PIRLS. I test si concentra su tre punti principali: il livello di lettura, i motivi della lettura e gli atteggiamenti verso questa. Per valutare la lettura, PIRLS 2006 fa uso di domande a risposta multipla con quattro possibili risposte e di domande a risposte aperte. Lo scopo della lettura viene diviso in due gruppi a seconda che il fine del leggere riguardi motivi letterari o l'acquisizione e l'utilizzo di informazioni. L'atteggiamento è valutato attraverso apposite domande somministrate agli studenti. Per far si che i risultati ottenuti siano comparabili tra i diversi paesi PIRLS ha standardizzato i risultati intorno a una media di 500 e uno standard error di 100. I risultati dei test sono valori possibili (ovvero punteggi attribuiti sulla base delle risposte dello studente ai test) stimati sulla base di una distribuzione di efficienza.

3 Statistiche descrittive

In questa sezione descriviamo le caratteristiche del campione utilizzato e presentiamo alcune analisi descrittive preliminari per mostrare le differenze nei risultati nei test sia tra i vari paesi, sia a livello di paese tra immigrati e nativi.

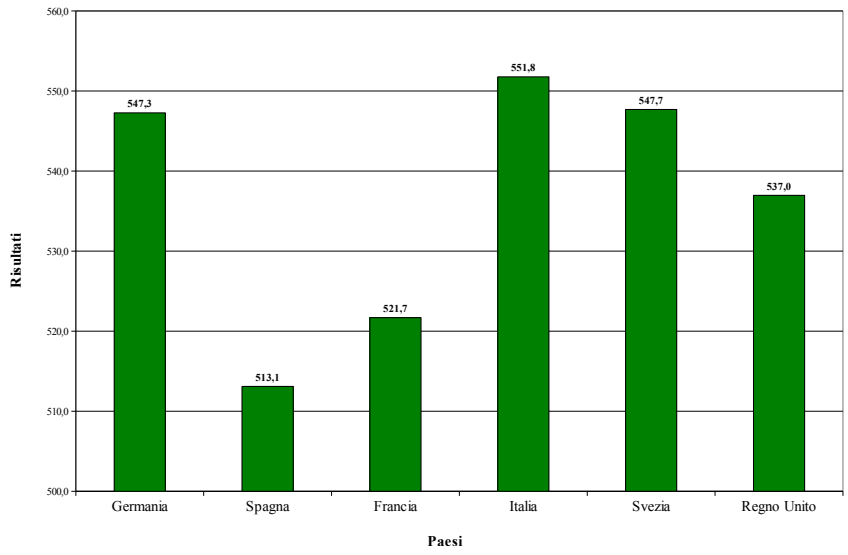
L'analisi è stata condotta per sei paesi dell'Europa Occidentale: Germania, Francia, Spagna, Italia, Svezia e Regno Unito. Infine verranno discusse le conclusioni che si possono trarre dall'analisi svolta, i problemi incontrati e i futuri possibili sviluppi dell'indagine.

Nella Tabella 1 è riportata la numerosità campionaria.

Tabella 1: Numerosità campionaria

	DEU	**SPAIN**	**FRANCE**	**ITALY**	**SWEDEN**	**UK**
Campione	5335	3141	3255	3021	3930	3074
Scuole	405	152	169	150	147	148
Classi	405	193	261	198	239	172
Insegnanti	418	193	261	198	237	174

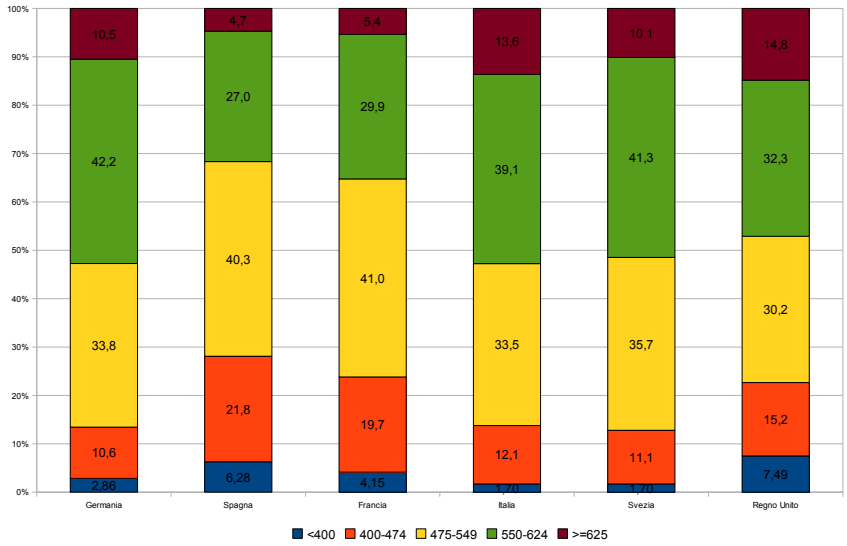
Figura 1: Risultati medi dei test PIRLS 2006 in *reading literacy*



Source:PIRLS 2006

Come si evince dalle Figure 1 e 2, l'Italia è il paese che in media ha le performance più alte in questi risultati, mentre la Spagna è il paese che in media consegue i risultati peggiori, seguita dalla Francia. La Gran Bretagna si posiziona quarto nella media dei risultati dei test tra i paesi considerati, ma è il paese che ha la più alta percentuale di studenti che ottengono risultati di livello avanzato. L'Italia segue rispetto a questa percentuale, ma ha un numero nettamente inferiore, rispetto al Regno Unito, di studenti

Figura 2: Distribuzione dei risultati dei test PIRLS 2006 in *reading literacy*



Source:PIRLS 2006

che hanno risultati più bassi (al pari della Svezia). Al di là del Regno Unito dove risulta più alta, la deviazione standard dei risultati è abbastanza omogenea sia che la si valuti nel complesso del paese sia che la si valuti all'interno delle scuole, come mostrato dalla figura 3.

è importante sottolineare come in nessuno di questi paesi gli studenti siano divisi in percorsi differenziati sulle base della abilità prima del quinto grado. è quindi possibile ipotizzare una casualità nella distribuzione delle abilità nelle scuole e che le risorse siano assegnate in maniera random tra esse. è però possibile che gli studenti non siano distribuiti in maniera random in base alle caratteristiche di background. Tuttavia considerando la media e la deviazione standard delle caratteristiche di background degli studenti (figura 4) risulta esserci un'eterogeneità leggermente minore tra le scuole svedesi, che potrebbe riflettere la maggiore segregazione comportata dal sistema scolastico svedese.

Come già sottolineato, le variabili che determinano la funzione di produzione di istruzione agiscono a diversi livelli. Nel nostro caso, abbiamo considerato caratteristiche individuali, caratteristiche del contesto familiare e caratteristiche scolastiche e dei pari. Nelle prime rientrano il sesso, l'età, il fatto che lo studente sia nato o meno nel paese, il tempo passato davanti alla televisione o davanti al computer, gli anni di materna, l'aver fatto la primina e l'abilità di leggere prima di iniziare le elementari. Nelle seconde rientrano il numero di libri a casa, lo status di immigrati dei genitori e il livello

di istruzione dei genitori. Le caratteristiche di scuola sono raggruppate in diverse categorie: quelle riguardanti il contesto della scuola e le politiche adottate da essa sono la grandezza dell'area in cui è situata la scuola, la possibilità per gli insegnanti di intervenire nel programma, il coinvolgimento dei genitori, il numero di studenti nella classe e le risorse scolastiche (disponibilità di biblioteche, computer); quelle riguardanti gli insegnanti sono l'esperienza nel campo dell'insegnamento, il sesso, il livello di istruzione raggiunto e il livello di soddisfazione del proprio lavoro; quelle rispetto ai metodi di insegnamento adottati dai diversi docenti sono il far scrivere periodi lunghi o utilizzare le domande a risposta multipla per verificare l'apprendimento dello studente di ciò che viene letto, il dare la lettura come compito per casa e la divisione della classe in gruppi di studenti con la stessa abilità; infine l'effetto dei pari è catturato dalla le caratteristiche medie dei compagni di classe dello studente i (ovvero il peer effect). La variabile di peer è costruita considerando la media pesata dei libri a casa dei compagni di classe:

$$y_{(-i)cs} = \frac{\sum_{j=1, j\neq i}^{n} booka_j - booka_i}{\sum_{j-01}^{n} a_j - a_i}$$

L'utilizzo della variabile numero di libri a casa è giustificato dal fatto che, come sottolineato dalla letteratura (Hanushek and Wößmann, 2011), è quella che maggiormente incide sui risultati degli studenti e permette di attenuare la distorsione dovuta all'effetto endogeno[9] [10], [11].

[9] In letteratura sono state utilizzate diverse variabili per stimare i *peer effects* . Ad esempio, Ammermueller and Pischke (2009) usano la media a livello di classe di cinque variabili di background degli studenti: il numero di libri a casa, il sesso degli studenti, l'età degli studenti, se almeno uno dei genitori è nato fuori dal paese, se a casa è parlata una lingua straniera. Anche **?** utilizza la media di più variabili a livello di classe, come l'istruzione della madre, del padre, il reddito e l'essere nativo. Hoxby (2000) utilizza invece la media dei risultati scolastici dei pari. Lavy *et al.*(2009) costruiscono la loro variabile di *peer* considerando la media dei risultati dei test somministrati agli studenti alla fine dell'istruzione primaria. Similmente considerando gli studenti iscritti al primo anno di università, Machado and Vera-Hernandez (2010) utilizzano la votazione che gli studenti hanno ottenuto nella scuola superiore. Anche Sacerdote (2001) usa il *Grade Point Avarage* (GPA) dei compagni di stanza degli studenti considerati, mentre Zimmerman (2003) usa il risultato del test SAT.

[10] La variabile numero di libri a casa comprende cinque modalità (fino a 25, tra 26 e 100, tra 101 e 200 e più di 200) indicate con valori da 1 a 5, quindi la variabile di *peer*, costruita considerando la media di queste, assumerà anch'essa un valore tra 1 e 5.

[11] La variabile di eterogeneità, che verrà utilizzata per controllare il grado di segregazione delle scuole, è invece costruita considerando la deviazione standard delle modalità del numero di libri a casa.

4 Stima dei *peer effects*

L'analisi empirica seguirà tre principali passi. Inizialmente verrà effettuata una stima WLS per studiare il ruolo giocato dai diversi fattori nella determinazione delle competenze degli studenti, con particolare attenzione al segno dei coefficienti dei *peer effects* . Successivamente verrà analizzata le differenze tra i risultati degli studenti immigrati e quelli nativi attraverso la tecnica di scomposizione di Oaxaca e Blinder che permette di individuare quale parte del gap è associabile a differenze nelle caratteristiche dei due gruppi e quale a una diversa capacità di trasformazione degli input che ricevono. Come ultimo passo ha l'obiettivo di vedere se i *peer effects* agiscono in maniera diversa sia all'interno dei due gruppi che tra essi.

In questa prima analisi verrà stimata la funzione di produzione di istruzione, seguendo Ammermueller and Pischke (2009), per l'esistenza dei *peer effects* da un punto di vista empirico. In particolare, verranno stimate due equazioni: la prima è una semplice equazione di tipo lineare con la seguente forma:

$$y_{ics} = b_1 \bar{X}_{(-i)cs} + \beta_1 I_{ics} + \beta_2 X_{ics} + \beta_3 S_{cs} + \beta_4 T_{ics} + \beta_5 Teach_{ics} + \varepsilon_{ics} \qquad (1)$$

dove y_{ics} è il risultato ottenuto nel test di lettura dallo studente i che fa parte della classe c nella scuola s. Gli input che intervengono nel processo di produzione di istruzione sono le caratteristiche medie dei compagni di classe dello studente i ($\bar{X}$), le caratteristiche individuali dello studente (I), il background familiare (X), le caratteristiche della scuola e della classe (S), le caratteristiche degli insegnanti (T) e i metodi di insegnamento ($Teach$). Infine il termine ε rappresenta il termine d'errore che cattura l'effetto di correlazione.

La seconda equazione prevede l'aggiunta di un termine che catturi l'interazione tra la variabile di *peer* e una *dummy* che indica che se la classe venga divisa o meno in gruppi di abilità:

$$y_{ics} = b_1\bar{}_{(-i)cs} + b_2 \bar{X}_{(-i)cs} * AG + \beta_1 I_{ics} + \beta_2 X_{ics} + \beta_3 S_{cs} + \beta_4 T_{ics} + \beta_5 Teach_{ics} + \varepsilon_{ics} \quad (2)$$

dove AG è una variabile *dummy* che assume valore 1 nel caso in cui la classe venga divisa sempre o spesso in gruppi di studenti con la stessa abilità e valore zero nel caso non sia prevista mai o sia prevista qualche volta la divisione in gruppi di studenti ugualmente abili.

Come spiegato da Ammermueller and Pischke (2009) l'interazione tra pari, può avvenire a livello di quartiere, di scuola o di classe. A causa della poca disponibilità di dati riguardanti classi all'interno di una stessa scuola,[12] l'interazione considerata, per contenere il problema della distorsione, è a livello di scuola; di conseguenza la variazione studiata sarà tra le scuole piuttosto che nelle scuole. Nonostante si possa pensare

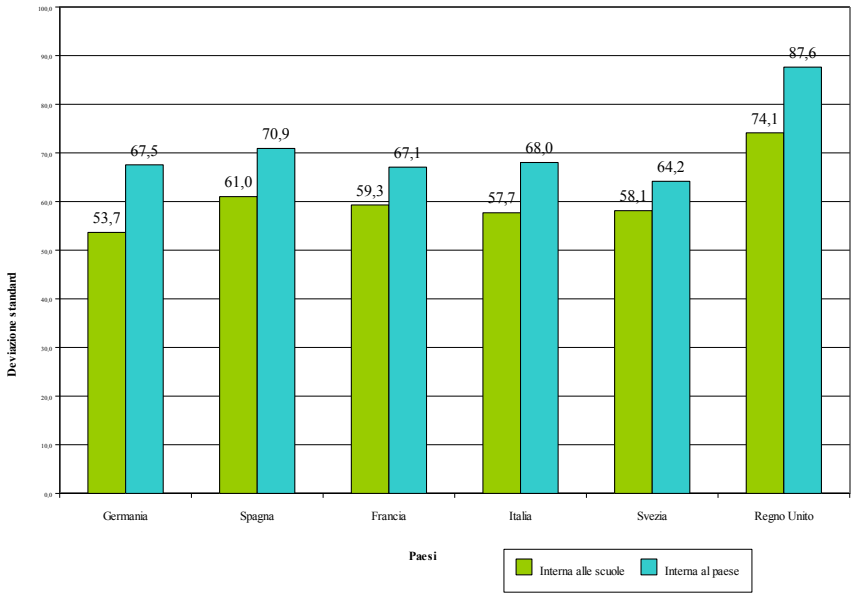
[12] In Germania è stata campionata una sola classe per scuola

che le interazioni tra pari avvengano principalmente a livello di classe, la scomposizione della varianza fatta da Ammermueller and Pischke (2009) dimostra che la maggior variabilità tra pari è presente tra le scuole piuttosto che all'interno delle stesse, permettendoci di ritenere che le stime a livello di scuola siano quindi consistenti. Uno dei problemi principali incontrati nell'analisi è stato quello dei dati mancanti. Per alcune variabili fondamentali per le quali in almeno uno dei paesi considerati risultasse esserci più del 15% di valori mancanti, è stata utilizzata la tecnica di imputazione multivariata ice, descritta da van Buuren *et al.*(1999) (*Imputation by Chained Equations*) .[13]

I risultati delle stime delle equazioni (1) e (2) sono riportati nella tabella 2.

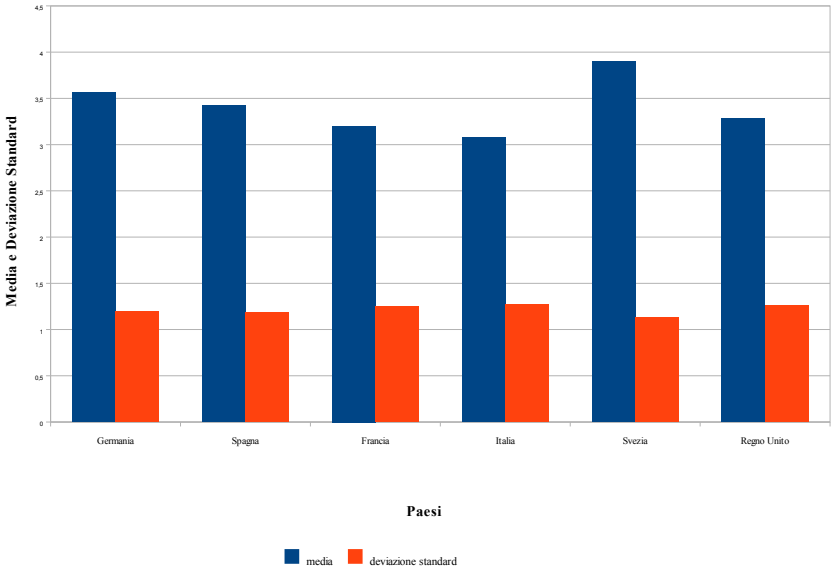
[13]La logica è creare differenti dataset di valori imputati invece che uno solo. Il vantaggio nell'utilizzo di questa tecnica è che produce standard errors che riflettono l'incertezza dovuta all'imputazione dei *missing*, mentre gli inconvenienti derivano dal fatto che non è così solido teoreticamente come il normale approccio multivariato e che le densità condizionali potrebbero essere incompatibili. Inoltre bisogna ipotizzare che i valori mancanti siano distribuiti in maniera random, ipotesi poco plausibile nel caso dei questionari sottoposti alle famiglie, poiché solitamente sono gli agenti più svantaggiati ad omettere le risposte. è invece più plausibile nel caso dei questionari sottoposti agli studenti. L'analisi viene quindi condotta con ognuno di questi dataset e le molteplici analisi sono successivamente combinate creando un unico set di risultati. La tecnica ice è basata su ogni densità condizionale di una variabile date le altre variabili.

Figura 3: Deviazione standard dei risultati dei test PIRLS 2006 in *reading literacy*



Source:PIRLS 2006

Figura 4: Media e deviazione standard delle caratteristiche di background



Source:PIRLS 2006

Tabella 2: *Peer effects* lineari e con interazioni

	DEU		ESP		FRA		ITA		SWE		UK	
	Lineare	**Interaz.**	**Lineare**	**Interaz.**	**Lineare**	**Interaz.**	**Lineare**	Interaz.	**Lineare**	**Interaz.**	**Lineare**	**Interaz.**
peer	21.34***	18.39**	22.07***	21.30**	24.33***	28.88***	4.180	3.368	14.45**	15.67**	30.78***	32.37**
	(4.803)	(6.150)	(4.769)	(4.881)	(3.618)	(3.475)	(6.052)	(6.061)	(3.978)	(4.471)	(5.763)	(8.781)
peer effects in case of same ability group		11.07		3.349		-9.304		12.13		-4.931		-2.077
		(9.260)		(10.17)		(6.116)		(15.39)		(8.078)		(9.935)
Caratteristiche individuali												
student age	-12.65***	-12.61***	-5.206	-5.167	-23.81***	-24.35***	17.82***	17.68***	7.547*	7.632*	26.00**	26.02**
	(2.627)	(2.674)	(3.755)	(3.756)	(2.885)	(2.725)	(4.976)	(4.909)	(3.592)	(3.592)	(6.277)	(6.281)
student female	0.646	0.623	0.831	0.800	7.667**	7.725**	7.931**	7.947**	13.23***	13.32***	14.50**	14.46**
	(2.281)	(2.275)	(2.282)	(2.283)	(2.327)	(2.306)	(2.685)	(2.689)	(2.277)	(2.276)	(3.205)	(3.189)
immigrate status	-3.680	-3.894	10.91	10.68	-0.919	-0.463	-2.070	-2.347	-27.18***	-26.85***	-45.66**	-45.62**
	(5.298)	(5.302)	(7.753)	(7.792)	(5.950)	(5.906)	(6.441)	(6.458)	(7.072)	(7.071)	(10.94)	(10.67)
lot of time spent watching tv or using pc	-7.889**	-7.970**	-12.84***	-12.89***	-7.849**	-7.935**	-4.658	-4.429	-7.154**	-7.201**	-6.217	-6.172
	(2.258)	(2.253)	(2.798)	(2.809)	(2.291)	(2.291)	(2.681)	(2.652)	(2.519)	(2.521)	(3.734)	(3.717)
years in ISCED0 level	14.22*	14.06*	9.984	9.978	-17.61*	-18.92*	6.609	6.621	7.304*	7.192*	-5.437	-5.438
	(5.865)	(5.843)	(6.510)	(6.482)	(8.619)	(8.441)	(6.968)	(6.907)	(3.251)	(3.268)	(4.966)	(4.954)
began first ISCED1	-9.676	-9.864	-9.027*	-9.020*	-9.405**	-9.747**	-12.28**	-12.68**	-12.11	-12.43		
	(6.167)	(6.143)	(3.238)	(3.238)	(3.145)	(3.176)	(4.218)	(4.215)	(10.28)	(10.27)		
student reading ability (high)	11.44*	11.48*	19.55**	19.50**	13.36**	13.27**	16.31**	16.12**	9.119*	9.195*	39.09*	39.09*
	(4.675)	(4.640)	(5.601)	(5.625)	(4.518)	(4.486)	(5.612)	(5.605)	(4.164)	(4.139)	(13.25)	(13.25)
student reading ability (medium)	5.691	5.668	9.106	9.065	6.313	6.330	6.193	6.124	2.625	2.718	25.19*	25.21*
	(4.497)	(4.504)	(6.177)	(6.194)	(4.733)	(4.732)	(5.397)	(5.380)	(4.477)	(4.473)	(10.40)	(10.38)
Caratteristiche familiari												
book at home (>200)	15.51***	15.40***	13.48**	13.53**	17.29***	17.53***	7.557*	7.477*	20.78***	20.85***	18.67**	18.64**
	(2.702)	(2.697)	(3.550)	(3.545)	(2.977)	(2.963)	(3.664)	(3.648)	(2.767)	(2.776)	(4.641)	(4.630)
book at home (101-200)	15.36***	15.22***	11.68*	11.67*	7.848**	8.001**	8.599*	8.453*	3.967	4.034	15.36**	15.34**
	(2.304)	(2.300)	(4.002)	(4.025)	(2.761)	(2.736)	(3.382)	(3.373)	(2.423)	(2.403)	(3.853)	(3.837)
book at home (26-100)	9.720***	9.666***	7.868*	7.852*	8.936**	8.991***	4.180	4.254	0.784	0.821	3.472	3.461
	(2.354)	(2.338)	(3.363)	(3.351)	(2.547)	(2.522)	(2.900)	(2.924)	(2.748)	(2.752)	(3.590)	(3.593)
immigrated parents	-25.56***	-25.79***	-30.41**	-30.27**	-13.34**	-13.69**	-26.87***	-26.59***	-14.86**	-15.12**	-7.778	-7.824
	(3.276)	(3.242)	(7.678)	(7.727)	(4.348)	(4.285)	(6.334)	(6.462)	(4.447)	(4.471)	(6.605)	(6.466)
mixed parents	-16.17***	-16.32***	-7.563	-7.551	-9.438**	-9.407**	-13.09*	-13.21*	-4.965	-5.009	-6.326	-6.308
	(2.921)	(2.873)	(4.799)	(4.810)	(3.362)	(3.323)	(5.518)	(5.517)	(3.336)	(3.335)	(4.325)	(4.308)
parents with university degree or higher (ISCED5)	38.93***	38.85***	32.71***	32.72***	42.44***	42.52***	34.10***	34.39***	37.78***	37.86***	53.40***	53.49***
	(3.925)	(3.952)	(4.615)	(4.628)	(4.171)	(4.037)	(4.813)	(4.761)	(5.869)	(5.842)	(8.754)	(8.727)
parents with Post-secondary or high school degree (ISCED4 e ISCED3)	21.27***	21.35***	20.74***	20.78***	18.24***	18.43***	14.31***	14.32***	20.59***	20.69***	29.16**	29.21**
	(2.469)	(2.463)	(3.685)	(3.676)	(4.188)	(4.000)	(3.489)	(3.456)	(5.129)	(5.120)	(5.862)	(5.875)
Caratteristiche di scuola												
size of area between 50000 and 500000 inhab.	8.543	8.274	9.996	9.645	5.825	4.300	-2.097	-0.339	-12.35	-11.91	18.38	18.18
	(4.403)	(4.411)	(6.403)	(6.474)	(6.782)	(6.617)	(11.91)	(12.06)	(7.285)	(7.460)	(16.41)	(15.97)
size of area between 3000 and 50000 inhab.	15.23***	14.89***	4.585	4.493	-0.651	-2.516	-11.69	-10.95	-19.03**	-19.01*	11.70	11.48
	(3.779)	(3.775)	(5.767)	(5.868)	(5.368)	(4.992)	(11.17)	(11.24)	(6.767)	(6.997)	(16.76)	(16.52)
size of area <3000 inhab.	13.29*	13.37*	-10.07	-10.41	-1.139	-2.137	1.666	2.338	-13.56	-13.50	11.22	10.75
	(5.109)	(5.095)	(10.90)	(11.05)	(6.014)	(5.773)	(19.78)	(20.08)	(7.765)	(7.981)	(17.14)	(17.35)
autonomy	-2.400	-2.436	2.776	2.952	0.553	0.719	8.144	7.608	4.329	4.498	1.656	1.720
	(3.694)	(3.702)	(4.142)	(4.102)	(3.483)	(3.437)	(5.261)	(5.282)	(2.807)	(2.809)	(5.749)	(5.677)
parent involvement	3.217	3.597	-18.03	-18.31	0.0468	0.0358	7.105	8.855	-2.432	-2.667	25.23	24.75
	(3.099)	(3.085)	(11.61)	(11.67)	(3.362)	(3.515)	(6.112)	(6.212)	(3.612)	(3.589)	(11.89)	(12.05)
Risorse di classe												
n. of student in class	1.048*	1.057*	0.100	0.137	0.147	-0.130	0.476	0.488	0.123	0.133	0.563	0.583
	(0.467)	(0.430)	(0.618)	(0.613)	(0.587)	(0.545)	(0.885)	(0.883)	(0.265)	(0.262)	(0.544)	(0.548)
class resources	9.968	9.810	7.655	7.896	18.67	13.87	15.18	15.27	17.81	16.49	23.68	23.47
	(12.10)	(11.79)	(8.074)	(8.174)	(12.17)	(11.94)	(7.641)	(7.820)	(9.028)	(9.042)	(31.59)	(32.67)
Metodi di insegnamento												
same ability groups		-39.76		-13.02		38.24		-26.43		22.58		6.459
		(35.44)		(36.33)		(20.76)		(48.47)		(32.17)		(35.44)
use of multiple choice: always or often	-0.208	-0.372	-10.08	-10.17	1.618	-0.417	5.224	5.017	-2.614	-2.390	-3.283	-3.569
	(3.524)	(3.569)	(8.059)	(7.964)	(3.678)	(3.640)	(15.06)	(15.20)	(3.268)	(3.277)	(4.665)	(4.887)
use of paragraph lenght: always	4.964	5.614	-3.956	-3.642	-0.00585	-0.538	3.494	3.119	5.526	4.981	8.283	8.413
	(3.662)	(3.563)	(4.069)	(4.062)	(4.148)	(3.909)	(5.324)	(5.299)	(4.531)	(4.374)	(6.885)	(6.783)
reading for homework	14.36*	13.79*	6.513	6.383	15.86*	17.89*	6.602	6.632	-1.200	-1.273	7.996	7.921
	(7.005)	(6.628)	(4.510)	(4.512)	(7.547)	(7.437)	(9.676)	(9.302)	(5.758)	(5.574)	(8.686)	(8.722)
Caratteristiche degli insegnanti												
teacher's experience	0.0450	0.0432	-0.0650	-0.0563	-0.0575	-0.0766	-0.0796	-0.0993	0.0777	0.0818	0.566	0.559
	(0.131)	(0.129)	(0.187)	(0.187)	(0.193)	(0.184)	(0.332)	(0.331)	(0.155)	(0.159)	(0.302)	(0.301)
teacher female	-2.949	-2.912	3.069	3.202	2.532	2.105	4.078	6.603	-1.547	-1.048	7.164	7.131
	(4.102)	(3.989)	(4.411)	(4.458)	(3.919)	(3.776)	(10.15)	(10.93)	(4.154)	(4.213)	(7.171)	(6.981)
teacher's education: ISCED5	-1.578	-1.113	2.222	2.367	-5.552	-6.429	5.435	5.164	3.484	3.452	8.508	8.286
	(3.243)	(3.334)	(4.476)	(4.446)	(5.248)	(5.111)	(6.279)	(6.129)	(4.566)	(4.625)	(8.293)	(8.275)
teacher's satisfaction: high	-0.149	-0.422	-3.917	-3.875	3.466	3.836	3.267	2.392	-0.550	-0.787	5.999	5.903
	(2.934)	(2.909)	(4.184)	(4.177)	(3.586)	(3.535)	(6.119)	(6.080)	(2.849)	(2.875)	(5.371)	(5.457)
Standard errors in parentheses	* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001											
Gli standard errors sono clausterizzati a livello	di scuola.											

Nel caso di *peer effects* lineari, risulta esserci un effetto positivo e fortemente significativo in tutti i paesi considerati a parte l'Italia. L'introduzione dell'interazione indica se l'interazione tra pari sortisce un maggior effetto nel caso in cui la classe venga divisa in gruppi di studenti con la stessa abilità. in questo caso i *peer effects* continuano ad essere significativi in tutti i paesi a parte in Italia, così come risulta non significativo il termine di interazione per tutti i paesi.

In generale, un'età maggiore risulta essere correlata negativamente con i risultati scolastici, mentre il contrario avviene nei rimanenti paesi. Le studentesse risultano invece essere avvantaggiate in Francia, Italia, Svezia e Regno Unito, mentre non risultano esserci effetti significativi legati al genere né in Spagna né in Germania.

L'essere immigrato sembra comportare uno svantaggio in tutti i paesi tranne la Spagna, ma la significatività è rilevata solo in Svezia e in Gran Bretagna. Gli studenti che passano molto tempo davanti alla televisione o al computer traggono uno svantaggio che risulta essere significativo in tutti i paesi (in Italia e in Gran Bretagna è significativo al 10%).

Gli anni della materna sembrano sortire un effetto positivo in Germania e in Svezia, mentre risultano avere un effetto negativo in Francia e non sono determinanti per i risultati degli studenti spagnoli, italiani e britannici. Iniziare la scuola materna in anticipo rispetto all'età prevista dalla legge risulta essere correlato negativamente con i risultati scolastici in tutti i paesi tranne Germania e Svezia nelle quali non risultano effetti significativi.[14]

Solo gli studenti che avevano mostrato un'elevata capacità di lettura già prima di iniziare la scuola, sono avvantaggiati rispetto a coloro che avevano dimostrato una scarsa capacità. Nel Regno Unito, invece risultano avvantaggiati anche gli alunni che avevano capacità medie di lettura prima di iniziare le elementari rispecchiando probabilmente un maggior divario tra chi entra a scuola con già una preparazione rispetto a chi no. In generale il background familiare, rappresentato dai libri a casa e dal livello di istruzione dei genitori, risulta essere positivamente associato ai risultati scolastici degli alunni. Invece l'avere genitori immigrati risulta essere svantaggioso per gli studenti di tutti paesi tranne quelli del Regno Unito, per i quali non risultano effetti significativi.

Il frequentare la scuola in un'area non metropolitana sembra non incidere sulle performance degli studenti tranne in Germania, dove gli studenti che frequentano una scuola situata in un'area con meno di 50000 abitanti risultano essere avvantaggiati rispetto a quelli che frequentano le scuole nelle città, e in Svezia, dove gli studenti che frequentano scuole in un'area tra i 3000 e i 50000 abitanti risultano essere svantaggiati. Come indicato dalla letteratura nessuna delle variabili relative alle risorse scolastiche o ai metodi di insegnamento risulta invece essere significativa, fatta eccezione per il numero

[14]Per il Regno Unito non è stato possibile considerare questo controllo dato che la categoria più bassa di questa variabile fa riferimento all'aver iniziato la scuola ai 5 anni di età, che in questo paese è quello previsto dalla legge.

di studenti nella classe che è positivamente correlato ai risultati in Germania e l'avere la lettura come compito per casa che comporta un vantaggio in Germania e in Francia. Come sottolineato dalla letteratura l'effetto delle classi potrebbe essere non lineare, ma l'analisi effettuata non permette di cogliere questo aspetto.

La stima è stata ripetuta a livello pooled, includendo gli effetti fissi di paese in modo da catturare la variabilità che esiste tra i paesi (dovuta, ad esempio, a differenze linguistiche, culturali o istituzionali) si ottengono risultati simili (Tabella 3), sennonché l'età dello studente risulta incidere negativamente sulle performance scolastiche, mentre le ragazze sembrano avere performance migliori. Anche gli anni passati alla materna sortiscono un effetto positivo sui risultati scolastici, mentre risulta esserci un effetto negativo derivante dall'iniziare la scuola elementare ad un'età inferiore rispetto a quella prevista per legge. Una differenza rispetto all'analisi per paesi è costituita dal fatto che le risorse a livello di classe risultano avere un impatto significativamente positivo sui risultati scolastici.

In generale, quindi, in tutti paesi le caratteristiche individuali e quelle del contesto familiare di provenienza sembrano essere le maggiori determinanti dei risultati scolastici di tutti gli studenti, mentre non risulta produrre effetti significativi il contesto scolastico. L'effetto derivante dalle interazioni con i compagni di scuola risulta invece essere significativamente positivo in tutti i paesi, tranne che in Italia.

Tabella 3: Stima pooled

	Lineare	Interaz.
peer	17.79***	17.36***
	(2.793)	(3.306)
peer effects in case of same ability group		2.066
		(4.729)
Caratteristiche individuali		
student age	-11.92***	-11.92***
	(1.807)	(1.801)
student female	4.771***	4.788***
	(1.217)	(1.214)
immigrate status	-2.924	-2.818
	(3.166)	(3.168)
lot of time spent watching tv or using pc	-8.192***	-8.196***
	(1.293)	(1.291)
years in ISCED0 level	7.543*	7.488*
	(3.253)	(3.254)
began first ISCED1	-11.14***	-11.23***
	(1.960)	(1.957)
student reading ability (high)	14.50***	14.54***
	(2.412)	(2.417)
student reading ability (medium)	6.709*	6.737*
	(2.455)	(2.457)
Caratteristiche familiari		
book at home (>200)	14.75***	14.78***
	(1.580)	(1.576)
book at home (101-200)	10.74***	10.76***
	(1.393)	(1.388)
book at home (26-100)	7.214***	7.311***
	(1.445)	(1.438)
immigrated parents	-22.29***	-22.28***
	(2.508)	(2.500)
mixed parents	-12.39***	-12.42***
	(1.841)	(1.845)
parents with university degree or higher (ISCED5)	37.92***	37.89***
	(2.209)	(2.205)
parents with Post-secondary or high school degree (ISCED4 e ISCED3)	17.86***	17.87***
	(1.774)	(1.769)
Caratteristiche di scuola		
size of area between 50000 and 500000 inhab.	3.803	3.915
	(4.202)	(4.189)
size of area between 3000 and 50000 inhab.	2.635	2.538
	(4.255)	(4.220)
size of area <3000 inhab.	4.359	4.541
	(4.699)	(4.680)
autonomy	1.925	1.985
	(2.180)	(2.193)
parent involvement	4.438	4.620
	(2.482)	(2.467)
Caratteristiche di classe		
n. of student in class	0.566	0.582
	(0.295)	(0.293)
class resources	10.95*	11.00*
	(5.037)	(4.989)
Metodi di insegnamento		
same ability groups		-3.103
		(16.99)
use of multiple choice: always or often	0.153	-0.299
	(2.411)	(2.444)
use of paragraph lenght: always	1.263	1.178
	(2.178)	(2.204)
reading for homework	7.515	7.550
	(4.401)	(4.388)
Caratteristiche degli insegnanti		
teacher's experience	0.0300	0.0211
	(0.0947)	(0.0939)
teacher female	0.661	0.755
	(2.293)	(2.275)
teacher's education: ISCED5	0.305	0.141
	(2.561)	(2.490)
teacher's satisfaction: high	0.875	0.684
	(2.004)	(1.988)
N	18820	18820
Standard errors in parentheses	* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001	
Gli standard errors sono clausterizzati a livello di scuola.		

4.1 Analisi di robustezza per l'Italia

Per l'Italia è stata quindi condotta un'analisi di robustezza ripetendo la stima del modello lineare in modo da analizzare in primo luogo la possibilità che in Italia le scuole siano altamente segregate e quindi non ci sia una marcata differenza tra studenti di una stessa scuola e che pertanto non sia possibile ricavare effetti positivi o negativi dall'interazione con i propri pari. Per fare ciò è stata inclusa una variabile volta a catturare l'eterogeneità della distribuzione degli studenti sulla base del loro background, calcolata come la deviazione standard della variabile di background rappresentata dai libri a casa.

Tabella 4: Eterogeneità

	DEU	ESP	FRA	ITA	SWE	UK
peer	22.91***	21.96***	24.52***	4.653	26.77***	26.96**
	(5.618)	(4.828)	(3.702)	(6.008)	(6.081)	(6.953)
heterogeneity	14.13	-2.757	7.369	-22.99	40.70**	-28.07
	(12.51)	(14.11)	(10.02)	(19.37)	(14.36)	(23.34)
Standard errors in parentheses	* p<0.05,	** p<0.01,	*** p<0.001			

Controlli anche per: età dello studente, sesso dello studente, status di immigrato, tempo speso davanti al computer o alla tv, anni di materna, primina, abilità di lettura dello studente, numero di libri a casa, livello di istruzione dei genitori, status di immigrazione dei genitori, area in cui è situata la scuola, coinvolgimento dei genitori, grandezza della classe, autonomia degli insegnanti, uso di domande a risposta multipla, uso di domande a risposta aperta, lettura come compito per casa, esperienza, età e soddisfazione.
Gli standard errors sono clausterizzati a livello di scuola.

La mancata significatività del coefficiente di eterogeneità, mostrato nella tabella 4, porta ad escludere questa ipotesi. L'unica nazione in cui questo risulta essere significativo è la Svezia, indicando che le scuole svedesi risultano avere un elevato grado di segregazione, risultato precedentemente riscontrato anche da Ammermueller and Pischke (2009).

Una volta stabilito che la mancanza di significatività non deriva da un'elevata omogeneità all'interno delle scuole, è stata quindi testata l'ipotesi che questa sia dovuta piuttosto alla poca capacità della variabile numero di libri a casa di rappresentare le caratteristiche di background familiare in Italia. Il dubbio viene sollevato anche dalla scarsa significatività che le modalità relative a questa variabile risultano avere in Italia, fatta eccezione per quella più alta che risulta altamente significativa. La stima è stata quindi ripetuta utilizzando, come variabile di *peer* e di background, il livello di istruzione dei genitori (Tabella 5).

Ancora una volta i *peer effects* risultano non essere significativi, portando a scartare l'ipotesi precedente.

A questo punto è stata stimata l'equazione lineare escludendo tutte le variabili di scuola, utilizzando quindi come variabili di controllo solo le caratteristiche individuali e il background familiare rappresentato dai libri a casa. I risultati sono riportati nella Tabella 6.

In questo caso la variabile di *peer* risulta essere significativa al 5%. Omettendo le variabili di scuola, non è più possibile affermare che la variabile di *peer* catturi le

Tabella 5: Istruzione dei genitori come variabile di *peer* e di background

peer	-7.286
	(6.310)
parents with university degree or higher (ISCED5)	37.79***
	(3.917)
parents with Post-secondary or high school degree (ISCED4 e ISCED3)	15.80***
	(3.214)
Standard errors in parentheses	* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001
Gli standard errors sono clausterizzati a livello	**di scuola.**

Tabella 6: Stima senza controlli di scuola

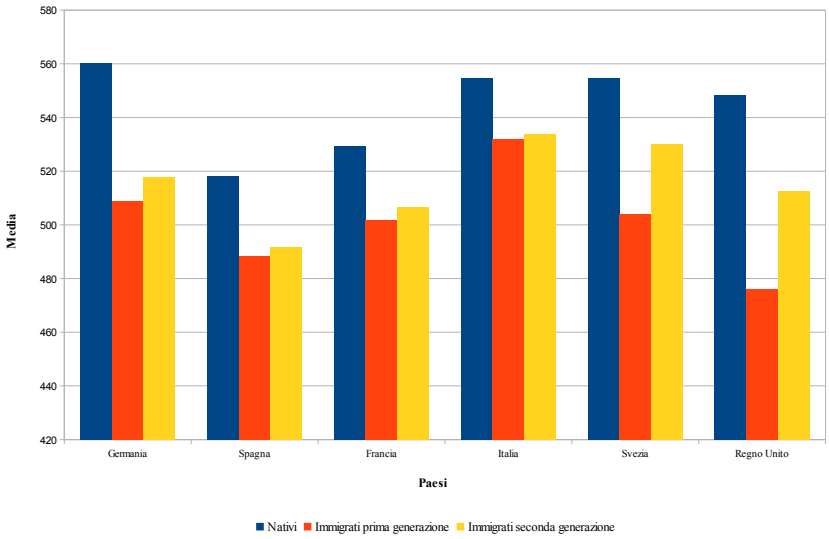
peer	13.48*
	(6.308)
student age	14.58**
	(4.791)
student female	7.949**
	(2.549)
immigrate status	-4.161
	(6.371)
lot of time spent watching tv or using pc	-4.866
	(2.777)
years in ISCED0 level	5.552
	(7.481)
began first ISCED1	-10.82**
	(4.068)
book at home (>200)	18.55***
	(3.559)
book at home (101-200)	13.48***
	(3.096)
book at home (26-100)	6.590*
	(3.001)
immigrated parents	-23.44***
	(6.720)
mixed parents	-12.59*
	(5.225)
Standard errors in parentheses	* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001
Gli standard errors sono clausterizzati a livello	**di scuola.**

interazioni tra gli studenti, ma è possibile piuttosto che catturi l'effetto delle variabili omesse cogliendo quindi aspetti del contesto socioeconomico della scuola. Dall'analisi sembrerebbe quindi risultare che, per l'Italia, le differenze nei risultati degli studenti siano determinate dalle caratteristiche di background e che le scuole siano in grado di livellare queste differenze, portando gli studenti a un livello abbastanza omogeneo dato che non risultano emergere effetti significativi del contesto socioeconomico dei compagni di scuola.

4.2 Studio delle differenze del processo di apprendimento di immigrati e nativi

Questa parte dell'analisi si concentra sulle differenze tra le performance di immigrati e nativi, studiando i fattori che determinano le differenze tra gli immigrati e i nativi e cosa influisce sul loro processo di apprendimento. Ai fini dell'analisi si è ritenuto utile riportare la media dei risultati dei test dei nativi e degli immigrati per ogni paese.

Figura 5: Media dei risultati nei test PIRLS 2006 per nativi e immigrati di prima e seconda generazione



Source:PIRLS 2006

É facile notare che in tutti i paesi gli immigrati sia di prima che di seconda generazione hanno risultati inferiori a quelli dei nativi e che inoltre gli immigrati di prima generazione hanno performance inferiori anche se considerati rispetto a quelli di seconda generazione (Figura 5). Questo gap sia infra gruppo che intra gruppo potrebbe

essere determinato principalmente dall'abilità linguistica degli studenti. Gli immigrati di seconda generazione solitamente parlano meglio la lingua del paese di accoglienza, essendo più probabile che la parlino a casa e che abbiano frequentato la scuola materna.[15]

4.2.1 Studio del gap tra immigrati e nativi attraverso la tecnica Oaxaca- Blinder

Per verificare se il gap tra gli immigrati e i nativi sia dovuto a differenze nelle caratteristiche tra questi o a differenze nella capacità di utilizzare gli input che ricevono, è stata utilizzata la tecnica di scomposizione di Oaxaca-Blinder (1973),[16] i cui risultati sono mostrati nella Tabella 7.

A livello teorico la scomposizione è la seguente:

$$y^n_{ics} - y^m_{ics} = (\bar{X}^n - \bar{X}^m)\hat{\beta}^m + \bar{X}^m(\hat{\beta}^n - \hat{\beta}^m) + (\bar{X}^n - \bar{X}^m)(\hat{\beta}^n - \hat{\beta}^m)$$

dove n e m fanno riferimento ai gruppi considerati.

Il primo termine a destra dell'equazione indica l'effetto delle caratteristiche, che misura di quanto migliorerebbero le performance degli immigrati se avessero le stesse dotazioni dei nativi, data la stessa capacità dei due gruppi di trasformare gli input che ricevono. Il secondo termine indica un effetto di rendimento, ovvero di quanto migliorerebbero i risultati degli immigrati se avessero la stessa capacità di trasformazione degli input dei nativi, date le loro caratteristiche. Infine l'ultimo termine rappresenta un effetto caratteristiche-rendimenti, ovvero l'interazione tra l'impatto di un possibile miglior processo di apprendimento e differenti caratteristiche dei nativi.

La Germania e il Regno Unito sono i paesi che mostrano i gap maggiori (rispettivamente pari a 39,93 e 32,67), mentre l'Italia è il paese in cui questo gap è minore (20,32). Confrontando i risultati della scomposizione nel caso di una funzione di produzione di

[15] Uno studio condotto da Schleicher (2006) sui dati PISA 2003 mostra che in Germania gli studenti immigrati risultano avere performance nettamente inferiori a quelle dei nativi sia considerando gli immigrati di prima che di seconda generazione, indicando una scarsa capacità del sistema di istruzione tedesco di integrare gli studenti immigrati. Se per quanto riguarda gli immigrati di prima generazione, queste disparità possono essere imputate alla mancanza di conoscenza della lingua del paese di accoglienza, il gap tra gli immigrati di seconda generazione e i nativi sottolinea, secondo l'autrice, la disparità di opportunità dovute al sistema tedesco e, probabilmente, al sistema di percorsi differenziati in base alle abilità che esistono a partire dai 10 anni.

[16] La tecnica di scomposizione di Oaxaca (1973) e Blinder (1973) nasce per studiare i fattori che influenzano il differenziale lordo retributivo tra uomini e donne, più precisamente per individuare in che misura il gap retributivo medio tra uomini e donne sia imputabile alle differenze nelle caratteristiche produttive (livelli di istruzione, esperienza, permanenza nell'impresa, ecc.), nei rendimenti riconosciuti alle caratteristiche e in che misura sia invece attribuibile a caratteristiche non osservate, che nella procedura di stima normale confluiscono nei termini di errore. La metodologia permette, inoltre, di ottenere una previsione del gap retributivo medio e di stimare, sulla base delle caratteristiche produttive, quale sia l'estensione del differenziale retributivo. Il limite di questa procedura consiste nella valutazione del gap in corrispondenza dei soli valori medi.

Tabella 7: Scomposizione Oaxaca-Blinder

	No peer	Linear peer	Interaction
DEU			
Difference	36,93		
Endowments	14,44	15,27	15,29
	0,00	0,00	0,00
Coefficients	19,05	17,91	18,43
	0,00	0,00	0,00
Interaction	3,45	3,76	3,22
	0,25	0,22	0,29
ESP			
Difference	22,65		
Endowments	9,89	9,83	9,44
	0,01	0,01	0,01
Coefficients	21,86	19,70	19,50
	0,00	0,01	0,01
Interaction	-9,10	-6,88	-6,29
	0,17	0,32	0,36
FRA			
Difference	23,23		
Endowments	10,60	11,57	11,60
	0,00	0,00	0,00
Coefficients	12,73	9,76	9,87
	0,00	0,01	0,00
Interaction	-0,09	1,90	1,76
	0,98	0,52	0,55
ITA			
Difference	20,32		
Endowments	0,42	0,90	0,67
	0,90	0,79	0,85
Coefficients	16,28	16,78	16,45
	0,00	0,00	0,00
Interaction	3,62	2,65	3,20
	0,45	0,59	0,52
SWE			
Difference	22,21		
Endowments	11,92	13,38	13,36
	0,00	0,00	0,00
Coefficients	11,56	8,80	8,95
	0,00	0,00	0,00
Interaction	-1,27	0,03	-0,10
	0,54	0,99	0,96
UK			
Difference	32,67		
Endowments	23,82	25,82	25,68
	0,00	0,00	0,00
Coefficients	11,98	8,83	8,70
	0,12	0,24	0,25
Interaction	-3,13	-1,97	-1,71
	0,66	0,78	0,81
Gli standard errors sono clausterizzati a livello	**di scuola.**		

istruzione in cui non vengano inclusi i *peer effects* o una in cui vengano inclusi (con o senza interazione) i risultati rimangono gli stessi, nonostante si possa notare, in tutti i paesi, un incremento del coefficiente di dotazione a discapito di quello di rendimento. Unica eccezione la Spagna in cui aumenta invece il coefficiente di interazione. In Germania, Spagna, Francia e Svezia risultano significativi sia il coefficiente di interazione che quello di rendimento. In questi paesi, nel caso in cui si consideri la scomposizione stimata senza l'inclusione dei *peer effects* , il coefficiente di dotazione risulta sempre maggiore del coefficiente di rendimento, indicando che la differenza nei risultati tra i due gruppi è dovuta principalmente a una differenza nelle caratteristiche tra questi, piuttosto che a una loro diversa capacità di trasformare gli input ricevuti (anche se la positività e significatività indicano comunque che questa capacità è maggiore per gli studenti nativi, che non per gli immigrati).

In Italia invece il gap è spiegato unicamente dall'effetto di rendimento, mentre non si riscontra nessuna significatività di una diversità nelle caratteristiche, denotando che probabilmente, in media, le caratteristiche osservabili fra immigrati e nativi non sono particolarmente differenti. Questo potrebbe ricondursi al risultato riscontrato nella prima analisi, in quanto non si osservano differenze significative delle dotazioni e queste includono anche le risorse scolastiche.

Per il Regno Unito vale il discorso opposto, poiché risulta essere significativo solo l'effetto delle caratteristiche. Quindi il gap tra i due gruppi è spiegato maggiormente dalle caratteristiche. Non risulta invece essere significativo nessun termine di interazione.

4.2.2 L'effetto dei pari: come si influenzano immigrati e nativi

Da ultimo si è voluto analizzare l'effetto dei pari intra e infra immigrati e nativi e in particolare, si è studiata la funzione di produzione di istruzione, attraverso il *baseline model* senza le interazioni, considerando, in un primo momento, l'effetto generale che i compagni di classe hanno sia sugli studenti immigrati che sugli studenti nativi e, in un secondo momento, come i *peer effects* agiscano sia tra i gruppi che all'interno degli stessi.

La prima equazione presa in considerazione è la seguente[17]:

$$y^k_{ics} = b\bar{X}_{(-i)cs} + \beta_1 I^k_{ics} + \beta_2 X^k_{ics} + \beta_3 S_{cs} + \beta_4 T_{ics} + \beta_5 Teach_{ics} + \varepsilon_{ics} \quad (3)$$

con $k = m, n$

Anche in questo caso in tutti i paesi, a parte l'Italia, risultano esserci effetti positivi e significativi dell'interazione tra pari sia per gli immigrati che per i nativi (Tabella 8). L'essere immigrato di prima generazione risulta correlato negativamente con i risultati in Svezia e in Gran Bretagna, mentre non risultano esserci effetti significativi in tutti gli altri paesi. Le risorse scolastiche continuano a non mostrare un effetto significativo sui risultati scolastici.

Ripetendo la stima pooled, per guadagnare in termini di gradi di libertà, l'analisi continua a mostrare effetti dei pari positivi e significativi per gli immigrati così come per i nativi, così come mostrato nella Tabella 9. L'età è negativamente correlata ai risultati per tutti e due i gruppi, mentre le studentesse sembrano avere un vantaggio sui loro compagni maschi, sia nel caso in cui siano immigrate, sia nel caso in cui siano native. La scuola materna sembra sortire un effetto positivo solo nel caso dei nativi, mentre non comporta alcun effetto nel caso di studenti immigrati. Il coinvolgimento dei genitori risulta positivo e significativo, così come per entrambi i gruppi risultano avere un effetto positivo e significativo le risorse della classe, mentre l'assegnare la lettura per compito a casa risulta produce un effetto positivo solo sugli immigrati

[17] Dato che il numero di immigrati non è particolarmente elevato, mettere un numero eccessivo di variabili di controllo potrebbe comportare un problema di gradi di libertà. Per ovviare a questo problema gli input che consideriamo sono il sesso, l'età, il fatto che lo studente sia nato o meno nel paese (usata come variabile di controllo per vedere l'effetto di essere immigrato di prima generazione), gli anni di scuola materna, a livello individuale; il numero di libri a casa per catturare le caratteristiche di background. La grandezza dell'area in cui è situata la scuola, la possibilità per gli insegnanti di intervenire nel programma, il coinvolgimento dei genitori, il numero di studenti nella classe e le risorse scolastiche (disponibilità di biblioteche, computer) rimangono per controllare le risorse scolastiche; l'esperienza nel campo dell'insegnamento, il sesso e il livello di istruzione raggiunto controllano le caratteristiche degli insegnanti e l'effetto dell'assegnare la lettura come compiti per casa è rimasto l'unico controllo per i metodi di insegnamento. Infine il *peer effects* è rimasto invariato rispetto alla stima della precedente funzione di produzione

Tabella 8: Stima *peer effects* tra immigrati e nativi

	DEU		ESP		FRA		ITA		SWE		UK	
	Immigrati	**Nativi**	**Immigrati**	**Nativi**	**Immigrati**	**Nativi**	**Immigrati**	**Nativi**	**Immigrati**	**Nativi**	**Immigrati**	**Nativi**
peer	47.11***	29.92***	36.55***	29.83***	33.53***	31.16***	-8.036	12.40	16.25**	22.31***	54.18***	40.58***
	(7.220)	(6.523)	(8.349)	(5.112)	(4.932)	(4.679)	(10.43)	(6.341)	(5.226)	(4.652)	(9.714)	(6.879)
Caratteristiche individuali												
student age	-18.24***	-14.87***	-3.167	-8.842	-27.48***	-26.28***	2.773	23.36***	0.729	8.923	28.88*	26.55**
	(4.394)	(3.532)	(6.355)	(4.458)	(3.999)	(3.580)	(8.358)	(5.711)	(6.174)	(5.183)	(12.77)	(7.190)
student female	4.456	4.218	5.069	3.131	7.857	9.438**	7.972	8.004**	12.13**	15.11***	9.343	16.27***
	(3.824)	(2.659)	(6.050)	(2.508)	(4.138)	(2.785)	(7.964)	(2.699)	(3.769)	(2.718)	(5.502)	(3.840)
years in ISCED0 level	17.13*	26.76***	12.10	16.01	-22.45*	4.510	20.44	9.272	13.29*	9.540*	1.170	-2.835
	(7.259)	(7.346)	(9.997)	(8.169)	(9.577)	(21.45)	(14.97)	(7.507)	(5.180)	(4.020)	(6.958)	(5.360)
immigrate status	3.783		5.185		-2.614		-2.120		-25.01**		-43.06***	
	(6.723)		(6.703)		(6.163)		(8.556)		(7.471)		(9.555)	
Caratteristiche familiari												
book at home (>200)	31.50***	25.81***	38.96***	23.63***	28.00***	25.49***	21.17*	16.83***	39.86***	25.16***	37.00***	32.52***
	(4.290)	(3.203)	(8.429)	(3.841)	(5.573)	(3.468)	(8.129)	(3.619)	(4.667)	(3.441)	(6.827)	(4.737)
book at home (101-200)	16.59***	21.79***	19.54*	20.75***	8.147	11.81***	11.20	13.74***	11.43*	5.754	23.44**	23.10***
	(4.390)	(2.977)	(8.088)	(4.522)	(5.092)	(3.185)	(9.964)	(3.481)	(4.587)	(2.880)	(7.537)	(4.746)
book at home (26-100)	13.69**	11.62***	7.219	13.61**	15.47***	8.622**	15.05*	6.715*	3.445	0.732	14.52*	5.665
	(4.263)	(3.288)	(7.728)	(4.102)	(4.354)	(2.951)	(7.155)	(3.207)	(4.868)	(3.545)	(6.387)	(4.791)
Caratteristiche di scuola												
size of area between 50000 and 500000 inhab.	7.748	6.181	4.079	11.23	-0.304	17.24	-3.804	-7.197	-10.57	-13.61	25.80	18.94
	(6.778)	(5.714)	(10.12)	(6.728)	(7.814)	(8.906)	(18.39)	(12.92)	(9.578)	(10.46)	(23.64)	(14.27)
size of area <50000 inhab.	11.71	14.69**	-9.626	2.121	-10.77*	8.519	-14.38	-14.07	-16.18	-23.11*	7.328	10.30
	(6.202)	(4.579)	(7.923)	(6.221)	(4.754)	(8.057)	(17.61)	(11.77)	(8.873)	(10.05)	(24.54)	(15.40)
autonomy	-3.697	1.984	6.303	2.722	-1.058	1.464	0.131	8.212	1.671	4.062	-3.902	4.433
	(5.617)	(4.103)	(6.327)	(4.332)	(4.911)	(3.845)	(8.211)	(5.820)	(4.730)	(3.252)	(10.43)	(6.736)
parent involvement	7.246	2.712	-20.71	-17.89	-6.751	5.354	13.35	8.086	-4.209	0.859	35.52	20.77
	(5.035)	(3.637)	(13.19)	(10.71)	(5.535)	(4.247)	(8.525)	(6.080)	(5.374)	(4.068)	(20.13)	(11.62)
Risorse di classe												
n. of student in class	2.112*	0.876	-0.101	0.480	0.448	0.236	0.431	0.484	0.408	-0.0429	0.861	0.816
	(0.786)	(0.558)	(1.018)	(0.593)	(0.857)	(0.700)	(1.141)	(0.984)	(0.389)	(0.371)	(0.886)	(0.592)
class resources	21.17	16.16*	-12.00	20.72	27.37***	0.225	32.76**	12.73	22.06*	34.62	-1.414	44.32
	(13.78)	(6.351)	(14.45)	(10.39)	(7.445)	(10.77)	(11.58)	(7.995)	(8.910)	(21.80)	(27.67)	(38.82)
Caratteristiche degli insegnanti e metodi di insegnamento												
reading for homework	31.28	0.507	11.48	4.746	12.11	17.46	1.150	8.862	6.875	-2.664	22.01	1.944
	(18.12)	(5.743)	(8.020)	(5.112)	(11.99)	(9.001)	(14.49)	(10.35)	(7.925)	(5.972)	(18.02)	(7.066)
teacher's experience	0.172	0.0718	-0.239	0.0103	-0.0494	-0.0668	0.0948	0.0384	0.463*	-0.0359	0.792	0.336
	(0.206)	(0.154)	(0.272)	(0.202)	(0.223)	(0.217)	(0.439)	(0.369)	(0.232)	(0.176)	(0.517)	(0.318)
teacher female	5.888	-3.510	-0.612	2.984	7.815	-1.089	-5.953	6.091	-0.119	0.805	17.49	-1.008
	(6.175)	(4.923)	(7.522)	(4.860)	(5.474)	(4.488)	(17.04)	(8.679)	(5.606)	(4.340)	(11.17)	(6.593)
teacher's education: ISCED5	3.584	-4.000	-4.063	4.539	-4.972	-5.296	3.132	4.621	11.69	-0.189	12.36	5.767
	(7.209)	(4.157)	(7.085)	(5.075)	(6.985)	(5.708)	(10.30)	(6.581)	(6.644)	(4.987)	(14.30)	(9.754)
Standard errors in parentheses	* p<0.05,	** p<0.01,	*** p<0.001									
Gli standard errors sono clausterizzati a livello di scuola.												

Tabella 9: Stima pooled

	Immigrati	Nativi
peer	39.58***	28.70***
	(4.088)	(3.039)
Caratteristiche individuali		
student age	-15.91***	-8.574***
	(2.494)	(2.094)
student female	7.121**	8.460***
	(2.160)	(1.344)
years in ISCED0 level	6.972	7.566*
	(4.420)	(3.172)
Caratteristiche familiari		
book at home (>200)	32.64***	25.07***
	(2.826)	(1.628)
book at home (101-200)	15.76***	17.40***
	(3.027)	(1.470)
book at home (26-100)	13.38***	7.879***
	(2.467)	(1.584)
Caratteristiche di scuola		
size of area between 50000 and 500000 inhab.	9.274	5.725
	(8.909)	(5.303)
size of area <50000 inhab.	4.579	3.784
	(7.595)	(5.039)
autonomy	0.894	4.152
	(3.412)	(2.243)
parent involvement	10.26*	6.771*
	(3.952)	(2.674)
Risorse di classe		
n. of student in class	0.602	0.500
	(0.434)	(0.302)
class resources	18.92*	11.46*
	(8.088)	(5.086)
Caratteristiche degli insegnanti e metodi di insegnamento		
reading for homework	14.40*	7.713
	(6.542)	(4.506)
teacher's experience	0.206	0.0566
	(0.142)	(0.112)
teacher female	5.343	-1.057
	(4.658)	(2.565)
teacher's education: ISCED5	2.802	0.244
	(3.695)	(2.736)
Standard errors in parentheses	* p<0.05, ** p<0.01,	*** p<0.001
Gli standard errors sono clausterizzati a livello di scuola.		

La seconda equazione vuole stimare l'effetto dei pari *between* e *within* i due gruppi. L'equazione stimata è quella proposta da Entorf and Lauk (2008):

$$y^k_{ics} = b_1 \bar{X}^n_{(-i)cs} + b_1 \bar{X}^m_{(-i)cs} + \beta_1 I^k_{ics} + \beta_2 X^k_{ics} + \beta_3 S_{cs} + \beta_4 T_{ics} + \beta_5 Teach_{ics} + \varepsilon_{ics} \quad (4)$$

con $k = m, n$.

I risultati sono riportati nella Tabella 10.

L'effetto dei compagni immigrati sui risultati degli studenti immigrati risulta essere positivo e significativo in Germania, Francia e Regno Unito, mentre non risultano relazioni significative negli altri paesi. Negli stessi paesi con l'aggiunta della Spagna, gli immigrati risultano avere effetti significativamente positivi sui nativi. Solo in Svezia e in Italia le caratteristiche dei compagni immigrati non risultano avere effetto su nessuno dei due gruppi. Invece gli studenti immigrati traggono un beneficio dalle interazioni con i compagni nativi in tutti i paesi a parte l'Italia, dove ora si riscontra un effetto degli studenti nativi intra gruppo significativo e positivo (effetto riscontrato in tutti i paesi). Questi risultati possono avere diverse interpretazioni. è plausibile pensare che quest'effetto sia determinato dal fattore lingua. I nativi sono il gruppo maggioritario all'interno delle scuole e probabilmente riescono quindi a influenzarsi vicendevolmente. Gli immigrati sono il gruppo minoritario ed inoltre appartengono ad etnie diverse e questo comporta un maggior isolamento da un punto di vista linguistico. Il fatto che i nativi non abbiano nessun effetto sui compagni immigrati in Italia, è però un elemento aggiuntivo che fa pensare che le scuole elementari non siano in grado di portare avanti un corretto processo di integrazione.

Ripetendo la stima a livello pooled, si ottiene che a livello aggregato nei paesi considerati esistono *peer effects* intra e infra gruppo sia per gli immigrati che per i nativi, mentre rimangono valide tutte le altre osservazioni fatte per l'analisi tra paesi, come mostrato nella Tabella 11.

Tabella 10: Stima dei *peer effects* intra e infra gruppi

	DEU		ESP		FRA		ITA		SWE		UK	
	Immigrati	**Nativi**	**Immigrati**	**Nativi**	**Immigrati**	**Nativi**	**Immigrati**	**Nativi**	**Immigrati**	**Nativi**	**Immigrati**	**Nativi**
peer effects immigrati	51.10***	26.96***	20.50	20.36*	33.41***	26.78***	-14.97	-2.568	10.48	13.17	49.33***	34.24**
	(10.08)	(7.547)	(12.49)	(8.340)	(7.410)	(5.459)	(17.36)	(11.02)	(9.543)	(7.659)	(11.49)	(9.251)
peer effects nativi	48.88***	28.77***	32.01**	30.00***	33.50***	30.89***	-6.954	17.31**	13.88*	21.20***	53.68***	42.51***
	(7.523)	(6.676)	(9.069)	(5.116)	(4.954)	(4.824)	(10.33)	(6.000)	(6.406)	(4.695)	(9.752)	(7.252)
Caratteristiche individuali												
student age	-18.21***	-15.12***	-3.799	-8.592	-27.40***	-26.89***	3.282	21.38***	0.105	8.590	28.96*	25.76**
	(4.437)	(3.579)	(6.370)	(4.446)	(4.031)	(3.715)	(8.607)	(5.990)	(6.326)	(5.307)	(12.82)	(7.223)
student female	3.892	4.058	5.637	2.906	8.047	8.584**	7.891	9.330**	12.51**	15.10***	9.329	16.14***
	(3.825)	(2.723)	(5.962)	(2.544)	(4.137)	(2.892)	(8.001)	(2.842)	(3.811)	(2.796)	(5.506)	(3.936)
years in ISCED0 level	17.46*	25.09**	12.59	15.49	-22.64*	2.842	20.12	11.54	13.32*	9.209*	1.110	-2.665
	(7.238)	(7.368)	(10.11)	(8.296)	(9.755)	(21.82)	(15.11)	(8.196)	(5.150)	(4.148)	(6.971)	(5.194)
immigrate status	2.997		9.498		-3.134		-2.078		-25.26**		-42.81***	
	(6.629)		(7.027)		(6.199)		(8.521)		(7.659)		(9.192)	
Caratteristiche familiari												
book at home (>200)	31.21***	25.90***	39.98***	24.39***	28.35***	25.98***	21.64*	15.84***	40.09***	25.22***	36.93***	33.05***
	(4.329)	(3.271)	(8.263)	(3.908)	(5.618)	(3.547)	(8.244)	(3.771)	(4.644)	(3.465)	(6.837)	(4.702)
book at home (101-200)	16.56***	21.64***	21.31*	21.10***	7.904	11.54**	11.50	15.39***	11.05*	6.181*	23.22**	23.54***
	(4.388)	(2.984)	(8.087)	(4.594)	(5.143)	(3.361)	(10.02)	(3.882)	(4.528)	(2.872)	(7.622)	(4.773)
book at home (26-100)	13.62**	11.40**	7.952	12.91**	15.39***	8.614**	15.71*	6.720*	3.390	0.160	14.15*	4.962
	(4.235)	(3.417)	(7.600)	(4.203)	(4.417)	(3.018)	(7.108)	(3.156)	(4.899)	(3.584)	(6.523)	(4.819)
Caratteristiche di scuola												
size of area between 50000 and 500000 inhab.	6.258	6.291	2.287	9.432	-0.170	17.09	-5.745	-9.817	-10.79	-15.17	24.15	14.78
	(6.691)	(5.939)	(9.616)	(6.897)	(8.645)	(9.316)	(20.09)	(14.20)	(10.63)	(10.05)	(21.95)	(12.67)
size of area <50000 inhab.	11.87	13.32*	-12.74	0.184	-10.69	5.139	-15.77	-19.03	-17.44	-26.07*	4.660	4.880
	(6.889)	(5.510)	(8.120)	(6.536)	(6.254)	(8.672)	(18.88)	(12.82)	(9.759)	(9.526)	(22.67)	(13.63)
autonomy	-4.527	1.663	3.508	2.117	-0.996	0.961	-0.275	8.720	2.080	3.469	-4.650	4.497
	(5.514)	(4.175)	(6.278)	(4.477)	(5.021)	(3.832)	(8.265)	(6.165)	(4.765)	(3.428)	(10.93)	(6.861)
parent involvement	5.801	3.375	-22.13	-17.50	-6.938	6.870	13.72	9.301	-3.780	0.132	35.56	21.15
	(5.054)	(3.644)	(13.01)	(10.95)	(5.677)	(3.969)	(8.607)	(6.708)	(5.494)	(4.111)	(19.89)	(12.30)
Risorse di classe												
n. of student in class	2.097*	0.887	-0.190	0.498	0.467	0.957	0.382	0.753	0.339	-0.0977	0.777	0.686
	(0.787)	(0.566)	(1.085)	(0.616)	(0.896)	(0.725)	(1.157)	(1.115)	(0.407)	(0.391)	(0.849)	(0.585)
class resources	21.18	15.69*	-9.682	21.26	27.25**	20.14**	32.39**	10.93	11.80	17.26	1.529	46.50
	(13.87)	(6.235)	(16.06)	(10.63)	(8.737)	(6.549)	(11.55)	(8.698)	(8.855)	(26.93)	(24.86)	(38.68)
Caratteristiche degli insegnanti e metodi di insegnamento												
reading for homework	-0.324	0.522	9.831	3.729	12.24	10.96	1.373	11.02	9.059	-1.424	21.77	-0.437
	(11.50)	(5.628)	(7.909)	(5.178)	(11.88)	(8.311)	(14.33)	(11.62)	(8.546)	(5.687)	(18.29)	(6.881)
teacher's experience	0.199	0.0673	-0.250	0.140	-0.0516	0.0165	0.0958	0.0556	0.474*	-0.0692	0.758	0.394
	(0.210)	(0.157)	(0.258)	(0.217)	(0.224)	(0.215)	(0.441)	(0.388)	(0.219)	(0.178)	(0.494)	(0.325)
teacher female	5.762	-3.768	0.298	3.204	7.811	-1.462	-8.377	-0.490	-0.300	0.526	17.55	-0.358
	(6.343)	(4.920)	(7.280)	(4.941)	(5.559)	(4.514)	(18.26)	(10.54)	(5.481)	(4.163)	(11.18)	(6.660)
teacher's education: ISCED5	2.871	-4.103	-5.625	6.879	-4.976	-1.849	3.211	3.193	11.90	-0.166	12.86	6.055
	(6.939)	(4.204)	(6.948)	(4.948)	(6.948)	(5.641)	(10.39)	(6.723)	(6.331)	(5.018)	(14.30)	(10.01)
Standard errors in parentheses	* p<0.05,	** p<0.01,	*** p<0.001									
Gli standard errors sono clausterizzati a livello di scuola.												

Tabella 11: Stima pooled

	Immigrati	*Nativi*
peer effects immigrati	36.69***	22.37***
	(5.313)	(4.215)
peer effects nativi	39.47***	29.62***
	(4.137)	(3.074)
Caratteristiche individuali		
student age	-16.03***	-9.059***
	(2.515)	(2.126)
student female	7.022**	8.448***
	(2.163)	(1.384)
years in ISCED0 level	7.084	7.558*
	(4.449)	(3.174)
Caratteristiche familiari		
book at home (>200)	32.72***	25.43***
	(2.851)	(1.638)
book at home (101-200)	15.64***	17.79***
	(3.045)	(1.516)
book at home (26-100)	13.23***	7.710***
	(2.496)	(1.583)
Caratteristiche di scuola		
size of area between 50000 and 500000 inhab.	7.945	3.638
	(8.280)	(5.550)
size of area <50000 inhab.	2.792	-0.719
	(6.766)	(5.513)
autonomy	0.713	3.862
	(3.426)	(2.223)
parent involvement	10.13*	7.216*
	(4.001)	(2.825)
Risorse di classe		
n. of student in class	0.591	0.601
	(0.442)	(0.312)
class resources	18.28*	10.71*
	(7.911)	(5.319)
Caratteristiche degli insegnanti e metodi di insegnamento		
reading for homework	13.62	5.991
	(6.789)	(4.463)
teacher's experience	0.209	0.0783
	(0.141)	(0.114)
teacher female	5.379	-1.242
	(4.659)	(2.584)
teacher's education: ISCED5	2.837	0.876
	(3.673)	(2.625)
Standard errors in parentheses	* p<0.05, ** p<0.01,	*** p<0.001
Gli standard errors sono clausterizzati a livello di scuola.		

5 Conclusioni

In questo lavoro sono stati analizzati gli effetti dell'influenza che le caratteristiche dei compagni di scuola hanno sui risultati scolastici dei singoli studenti, ovvero i cosiddetti *peer effects*, in particolare tra immigrati e nativi. La letteratura ha determinato l'importanza dell'influenza del contesto sociale sui comportamenti individuali e di gruppo. A partire dalla comunità l'attenzione è stata spostata alla scuola e alla classe per individuare l'influenza delle caratteristiche degli altri studenti sui risultati dei singoli studiando, in particolare, gli effetti legati alla composizione delle classi nelle scuole e valutando come i comportamenti dei pari influiscano sul processo di acquisizione delle competenze individuale.

L'analisi empirica, si è basata sui risultati dei test di lettura e sulle informazioni concernenti le caratteristiche individuali, familiari e scolastiche rilevate nell'indagine PIRLS 2006. Per stimare la funzione di produzione, in linea con la maggior parte degli studi empirici, è stato utilizzato un modello lineare nella media (*baseline model*) e la variabile di *peer* è stata costruita considerando la media delle caratteristiche di background (individuate dal numero di libri a casa) dei compagni di scuola.

Inizialmente l'analisi si è concentrata, in generale, sugli effetti dei compagni di scuola sui risultati scolastici individuali. Dalla stima è stato rilevato un effetto dei pari positivo e statisticamente significativo in tutti i paesi tranne che in Italia, ad indicare gli studenti beneficiano dall'interazione con i compagni di scuola provenienti da un migliore background.

Il risultato particolare dell'Italia è stato verificato attraverso un'analisi di robustezza introducendo, inizialmente, una variabile che, a parità di livello medio, catturasse l'eterogeneità del background dei compagni di scuola, senza però ottenere risultati significativi. Esclusa l'esistenza di *peer effects* legati all'assenza o meno di omogeneità tra le caratteristiche dei pari, si è verificato se la mancanza di significatività del *peer effect* non fosse meramente dovuta ad una scarsa capacità della variabile numero di libri a casa di rappresentare propriamente, in Italia, le caratteristiche di background (e dunque anche dei pari). È stata pertanto stimata nuovamente l'equazione di base, utilizzando come indicatore del contesto socioeconomico di provenienza il livello di istruzione dei genitori, che è stato dunque inserito nelle regressioni come unica variabile di background individuale e come misura della variabile di *peer*.

Non avendo riscontrato nessuna significatività neanche in questo caso, come ultima verifica, si è stimata la funzione di produzione di istruzione, solo per l'Italia, omettendo tutte le variabili di controllo a livello di scuola (che, come noto, sono legate al contesto socioeconomico degli studenti dal momento che, *ceteris paribus*, famiglie più abbienti indirizzano i figli in scuole con maggiori risorse). In questa specificazione emerge un (debolmente) significativo *peer effect*, che non può tuttavia essere interpretato come il frutto delle interazioni con i compagni, essendo questo infatti, plausibilmente, solo il segnale di una correlazione spuria con le variabili omesse.

I risultati empirici per l'Italia, sembrano quindi indicare che le scuole elementari italiane sono capaci di omogeneizzare il livello di apprendimento dei propri alunni a prescindere dalle caratteristiche socioeconomiche dei compagni con cui vengono a interagire. Inoltre, guardando ai risultati medi nei test PIRLS dei vari paesi, questa capacità di livellamento non avviene a discapito dei risultati, poiché l'Italia risulta essere il paese, tra quelli considerati, che raggiunge mediamente i punteggi più alti nei test relativi alla *reading literacy*.

In secondo luogo si è ritenuto importante capire se gli effetti medi stimati nella prima parte dell'analisi empirica potessero nascondere profonde differenziazioni tra alcuni sottogruppi e, in particolare, tra immigrati e nativi. Per verificare quest'ipotesi si sono analizzati, innanzitutto, i fattori che determinano le differenze nei risultati tra nativi e immigrati utilizzando la tecnica di scomposizione di Oaxaca-Blinder (1973) che permette di verificare quanta parte del gap sia attribuibile a differenze nelle caratteristiche dei gruppi e quanta, invece, a diversità di trasformazione degli input. Da questa analisi, per l'Italia, diversamente da quanto si osserva negli altri paesi, non si evidenziano differenti caratteristiche tra immigrati e nativi; il gap risulta dunque essere spiegato interamente da una minore capacità degli immigrati di trasformare gli input che ricevono. Successivamente, sempre conducendo le analisi per i sei paesi considerati, si è stimata nuovamente la funzione di produzione separatamente per gli studenti immigrati e per quelli nativi. Per l'Italia, anche con riferimento ad entrambi i sottogruppi, si conferma la non significatività dei *peer effects* . Infine, per immigrati e nativi, l'effetto dei pari è stato scomposto tra l'effetto proveniente dai compagni immigrati e l'effetto proveniente dai compagni nativi, stimando nuovamente la funzione di produzione di istruzione per entrambi i gruppi. Mentre in generale gli effetti risultano positivi e significativi infra e intra gruppo in quasi tutti i paesi considerati, in l'Italia soltanto l'influenza degli studenti nativi sugli altri studenti nativi risulta essere significativa. La spiegazione di questo effetto differenziato in Italia potrebbe discendere da due fattori, che potrebbero anche agire contemporaneamente, diversamente accettabili da un punto di vista di *policy*. Da una parte l'effetto differenziato potrebbe derivare particolari lacune linguistiche incontrate dagli immigrati (soprattutto quelli di prima generazione), che non riescono ad essere colmate dall'interazione con i compagni nativi; e questo spiegherebbe anche come mai non ci siano effetti intra gruppo per gli immigrati, essendo questi un gruppo minoritario e non omogeneo da un punto di vista linguistico, appartenendo ad etnie diverse. Dall'altra, seppur riuscendo in media a depurare i risultati individuali dall'impatto medio delle caratteristiche dei compagni di scuola, le scuole elementari italiane potrebbero non essere in grado di operare un corretto processo di integrazione.

Riferimenti bibliografici

AMMERMUELLER, A. (2008): "PISA: What makes the difference?," in *The Economics of Education and Training*, pp. 241–265. Springer.

AMMERMUELLER, A., AND J.-S. PISCHKE (2009): "Peer effects in european primary schools: Evidence from the progress in international reading literacy study," *Journal of Labor Economics*, 27(3), 315–348.

ANGRIST, J., AND V. LAVY (2002): "New Evidence on Classroom Computers and Pupil Learning*," *The Economic Journal*, 112(482), 735–765.

ARCIDIACONO, P., AND S. NICHOLSON (2000): "Peer Effects, Learning, and Physician Specialty Choice," in *Econometric Society World Congress 2000 Contributed Papers*, no. 1553. Econometric Society.

BAUER, T., AND I. GANG (2001): "Sibling rivalry in educational attainment: The German case," *Labour*, 15(2), 237–255.

BECKER, G. S. (1964): "Human capital: a theoretical analysis with special reference to education," *National Bureau for Economic Research, Columbia University Press, New York and London*.

BECKER, G. S., AND H. G. LEWIS (1974): "Interaction between quantity and quality of children," in *Economics of the family: Marriage, children, and human capital*, pp. 81–90. UMI.

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

BLACK, S. E., P. J. DEVEREUX, AND K. G. SALVANES (2005): "The more the merrier? The effect of family size and birth order on children's education," *The Quarterly Journal of Economics*, 120(2), 669–700.

BLINDER, A. S. (1973): "Wage discrimination: reduced form and structural estimates," *Journal of Human resources*, pp. 436–455.

BOARINI, R., AND E. LÜDEMANN (2009): "The role of teacher compensation and selected accountability policies for learning outcomes: An empirical analysis for OECD countries," *OECD Journal: Economic Studies*, 2009(1), 1–20.

BRATTI, M., A. FILIPPIN, AND D. CHECCHI (2007): *Da dove vengono le competenze degli studenti? I divari territoriali nell'indagine OCSE PISA 2003*. Il mulino.

CARD, D., AND A. A. PAYNE (2002): "School finance reform, the distribution of school spending, and the distribution of student test scores," *Journal of Public Economics*, 83(1), 49–82.

CIPOLLONE, P., AND A. ROSOLIA (2007): "Social interactions in high school: Lessons from an earthquake," *The American economic review*, 97(3), 948–965.

COLEMAN, J. S. (1988): "Social capital in the creation of human capital," *American journal of sociology*, pp. S95–S120.

COLEMAN, J. S., E. CAMPBELL, C. HOBSON, J. MCPARTLAND, A. MOOD, F. WEINFELD, AND R. YORK (1966): *Equality of educational opportunity: Summary report*, vol. 2. US Department of Health, Education, and Welfare, Office of Education.

COOLEY, J. (2009): "Can achievement peer effect estimates inform policy? a view from inside the black box," Discussion paper, Working paper.

DING, W., AND S. F. LEHRER (2007): "Do peers affect student achievement in China's secondary schools?," *The Review of Economics and Statistics*, 89(2), 300–312.

ENTORF, H., AND M. LAUK (2008): "Peer effects, social multipliers and migrants at school: An international comparison," *Journal of Ethnic and Migration Studies*, 34(4), 633–654.

FALCK, O., S. HEBLICH, AND E. LUEDEMANN (2012): "Identity and entrepreneurship: do school peers shape entrepreneurial intentions?," *Small Business Economics*, 39(1), 39–59.

FERTIG, M. (2003): "Educational production, endogenous peer group formation and class composition-evidence from the PISA 2000 Study," .

FUCHS, T., AND L. WÖSSMANN (2007): "What accounts for international differences in student performance? A re-examination using PISA data," *Empirical Economics*, 32(2-3), 433–464.

HANUSHEK, E. A. (1979): "Conceptual and empirical issues in the estimation of educational production functions," *Journal of human Resources*, pp. 351–388.

——— (1994): "An exchange: Part II: Money might matter somewhere: A response to Hedges, Laine, and Greenwald," *Educational Researcher*, 23(4), 5–8.

——— (1997): "Assessing the effects of school resources on student performance: An update," *Educational evaluation and policy analysis*, 19(2), 141–164.

HANUSHEK, E. A., J. F. KAIN, J. M. MARKMAN, AND S. G. RIVKIN (2003): "Does peer ability affect student achievement?," *Journal of applied econometrics*, 18(5), 527–544.

HANUSHEK, E. A., AND J. A. LUQUE (2003): "Efficiency and equity in schools around the world," *Economics of education Review*, 22(5), 481–502.

HANUSHEK, E. A., AND L. WÖSSMANN (2011): "The economics of international differences in educational achievement," *Handbook of the Economics of Education*, 3, 89–200.

HARRIS, J. R. (1995): "Where is the child's environment? A group socialization theory of development.," *Psychological review*, 102(3), 458.

HOXBY, C. (2000): "Peer effects in the classroom: Learning from gender and race variation," Discussion paper, National Bureau of Economic Research.

IMBERMAN, S., A. D. KUGLER, AND B. SACERDOTE (2009): "Katrina's children: evidence on the structure of peer effects from hurricane evacuees," Discussion paper, National Bureau of Economic Research.

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

LAVY, V., O. SILVA, AND F. WEINHARDT (2009): "The good, the bad and the average: Evidence on the scale and nature of ability peer effects in schools," Discussion paper, National Bureau of Economic Research.

LAZEAR, E. P. (2001): "Educational production," *The Quarterly Journal of Economics*, 116(3), 777–803.

MACHADO, M. P., AND M. VERA-HERNANDEZ (2010): "Peer Effects and Class Size in College," .

MANSKI, C. F. (1993): "Identification of endogenous social effects: The reflection problem," *The review of economic studies*, 60(3), 531–542.

MINCER, J. (1970): "The distribution of labor incomes: a survey with special reference to the human capital approach," *Journal of Economic Literature*, 8(1), 1–26.

——— (1984): "Human capital and economic growth," *Economics of Education Review*, 3(3).

OAXACA, R. (1973): "Male-female wage differentials in urban labor markets," *International economic review*, 14(3), 693–709.

RAITANO, M., AND F. VONA (2010): "School Heterogeneity, Parental Background and Tracking: Evidence from PISA 2006," in *31st General Conference of The International Association for Research in Income and Wealth, St-Gallen, Switzerland*.

RANGVID, B. S. (2007): "School composition effects in Denmark: quantile regression evidence from PISA 2000," *Empirical Economics*, 33(2), 359–388.

SACERDOTE, B. (2001): "Peer effects with random assignment: Results for Dartmouth roommates," *The Quarterly Journal of Economics*, 116(2), 681–704.

SCHLEICHER, A. (2006): "Where immigrant students succeed: a comparative review of performance and engagement in PISA 2003 1: © OECD 2006," *Intercultural Education*, 17(5), 507–516.

SCHNEEWEIS, N., AND R. WINTER-EBMER (2008): *Peer effects in Austrian schools*. Springer.

VAN BUUREN, S., H. C. BOSHUIZEN, D. L. KNOOK, ET AL. (1999): "Multiple imputation of missing blood pressure covariates in survival analysis," *Statistics in medicine*, 18(6), 681–694.

VIGDOR, J., AND T. NECHYBA (2007): "Peer effects in North Carolina public schools," *Schools and the equal opportunity problem*, pp. 73–101.

WÖSSMANN, L. (2003): "Schooling resources, educational institutions and student performance: the international evidence," *Oxford bulletin of economics and statistics*, 65(2), 117–170.

——— (2004): "How equal are educational opportunities? Family background and student achievement in Europe and the US," .

——— (2005): "The effect heterogeneity of central examinations: evidence from TIMSS, TIMSS-Repeat and PISA," *Education Economics*, 13(2), 143–169.

——— (2007): "International evidence on school competition, autonomy, and accountability: A review," *Peabody Journal of Education*, 82(2-3), 473–497.

WÖSSMANN, L., E. LÜDEMANN, G. SCHÜTZ, AND M. R. WEST (2009): "School Accountability, Autonomy and Choice around the World*," Discussion paper, Edward Elgar Publishing.

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

ZIMMERMAN, D. J. (2003): "Peer effects in academic outcomes: Evidence from a natural experiment," *Review of Economics and Statistics*, 85(1), 9–23.