



**Istituto nazionale per la valutazione del sistema
educativo di istruzione e di formazione**

WORKING PAPER N. 27/2016

**La frequenza della scuola pre-primaria e gli apprendimenti
scolastici**

Emiliano Campodifiori, INVALSI, e.campodifiori@INVALSI.it

Patrizia Falzetti, INVALSI, patrizia.falzetti@INVALSI.it

Monica Papini, INVALSI, monica.papini@INVALSI.it

Le opinioni qui espresse sono attribuibili esclusivamente agli autori e non impegnano in alcun modo la responsabilità dell'Istituto. Nel citarlo, non è, pertanto, corretto attribuire le argomentazioni ivi espresse all'INVALSI o ai suoi Vertici.

Abstract

Il presente lavoro si propone di indagare se l'aver frequentato la scuola dell'infanzia o l'asilo nido abbia un effetto sugli apprendimenti di Italiano e Matematica, così come sono misurati dalle prove INVALSI. A tal fine si utilizzano i dati campionari delle Rilevazioni nazionali dell'INVALSI relative all'a.s. 2010-2011¹. Dapprima è svolta un'analisi descrittiva del fenomeno incrociando la frequenza del ciclo pre-primario con altre variabili di sfondo (ad es. genere, cittadinanza², regolarità³, ESCS⁴ ecc.). L'analisi descrittiva è poi approfondita con la stima di un modello di regressione lineare gerarchico a due livelli ponendo come variabile dipendente gli apprendimenti (Italiano e Matematica, separatamente) e come variabili esplicative, oltre alla frequenza del nido o della scuola dell'infanzia, anche l'ESCS, il genere, la cittadinanza, la regolarità rispetto al percorso di studi, l'area geografica di appartenenza, la natura giuridica della scuola frequentata (statale o non statale) e per la scuola secondaria di II grado anche la macrotipologia di istituto (licei, tecnici o professionali). Tale analisi è svolta per tutti e 4 i livelli indagati dalle Rilevazioni nazionali. Contestualmente si utilizza anche un modello di regressione lineare classico i cui risultati giustificano l'utilizzo del modello multilivello. Tale lavoro mostra l'esistenza di una correlazione positiva tra l'aver frequentato la scuola dell'infanzia e gli apprendimenti.

Parole chiave: apprendimento pre-scolastico, prove SNV.

¹ http://www.invalsi.it/esamidistato1011/documenti/Rapporto_SNV%202010-11_e_Prova_nazionale_2011.pdf.

² Si considerano come "stranieri" (vedi: OECD, *PISA Technical Report 2006*) gli alunni nati all'estero da genitori stranieri (I generazione) e gli alunni nati in Italia da genitori entrambi stranieri (II generazione). Tutti gli alunni d'origine immigrata partecipano alle prove INVALSI, anche se inseriti per la prima volta in una scuola con lingua d'insegnamento italiana nel corso dell'anno scolastico.

³ Si considerano come "regolari", gli alunni che frequentano una classe corrispondente alla loro età anagrafica, secondo la normativa vigente, e che quindi non hanno mai ripetuto un anno scolastico né anticipato il loro ingresso nel percorso formativo.

⁴ Campodifiori, Figura, Papini, Ricci, *Un indicatore di status socio-economico-culturale degli allievi della quinta primaria in Italia*, Working paper n. 2, INVALSI.

Introduzione

Uno dei focus della ricerca PISA⁵ si è concentrato sullo studio dell'effetto dell'istruzione pre-primaria⁶ sui risultati degli studenti di 15 anni che hanno partecipato all'indagine. Le analisi svolte hanno dimostrato una differenza di 54 punti PISA in favore degli studenti che hanno frequentato almeno un anno di scuola pre-primaria, quindi l'effetto positivo in termini di punteggio è superiore all'avanzamento medio che uno studente ottiene sulla scala PISA frequentando un anno d'istruzione formale, ossia 39 punti. Anche se si detrae, in senso statistico, dall'effetto della frequenza della scuola pre-primaria il peso del background socio-economico-culturale la differenza positiva permane, si riduce a 33 punti.

Per fare qualche esempio tratto dalla ricerca PISA 2012, in Belgio, Francia e Israele gli studenti che hanno frequentato la scuola dell'infanzia per più di un anno hanno circa 100 punti PISA in più in lettura degli studenti che non l'hanno frequentata; al netto dell'effetto background il divario si riduce a 60 punti PISA. In Estonia, Finlandia, Korea e USA frequentare la scuola dell'infanzia non ha invece effetto tra studenti aventi background socio-economico-culturale simile.

Dalla ricerca PISA risulta che in media tra i Paesi OCSE il 72% dei 15-enni che hanno partecipato all'indagine hanno frequentato più di un anno di scuola pre-primaria. In alcuni paesi come Belgio, Francia, Ungheria, Islanda, Giappone e Paesi Bassi l'educazione pre-primaria è quasi universale interessando più del 90% degli studenti. In Turchia invece è più rara la frequenza della scuola pre-primaria dove meno del 30% dei 15-enni riporta di averla frequentata per almeno un anno. In Canada, Cile, Irlanda e Polonia meno del 50% degli studenti ha frequentato la scuola pre-primaria per più di un anno.

In Italia, come possiamo notare nelle Tabelle 1-4 in appendice, in tutti i livelli scolastici, sulla base delle rilevazioni INVALSI, più dell'80% degli studenti ha frequentato la scuola

⁵ <http://www.invalsi.it/invalsi/ri/pisainfocus/it/PISA%20in%20Focus%201.pdf>

⁶ L'OCSE con la definizione di Educazione pre-primaria copre tutte le forme di attività istituzionali organizzate e continuative – come la scuola dell'infanzia 3-6, la scuola dell'Infanzia 0-3 e i centri di affidamento diurno – destinate a favorire l'apprendimento e lo sviluppo emotivo e sociale dei bambini. Tali programmi sono offerti prevalentemente ai bambini dall'età di 3 anni.

d'infanzia, percentuale che sale a circa 95 per gli studenti iscritti alla scuola secondaria di secondo grado. Mentre più della metà degli studenti intervistati non ha frequentato la scuola dell'Infanzia nella fascia di età 0-3.

Dati e metodi utilizzati

I dati utilizzati nel presente lavoro si riferiscono al campione delle Rilevazioni nazionali INVALSI dell'anno scolastico 2010-2011⁷. Al fine di analizzare l'impatto dell'apprendimento pre-scolastico sugli apprendimenti negli anni successivi si sono utilizzati diversi approcci analitici fino alla scelta di quello ritenuto più robusto dal punto di vista analitico-statistico. In particolare, per avere un primo quadro informativo sono state calcolate delle semplici statistiche descrittive quali il tasso di risposta alla domanda di contesto considerata, incrociata poi con altre variabili di sfondo come la tipologia di scuola frequentata, il genere, l'eventuale origine immigrata, la regolarità rispetto al percorso di studi, la natura giuridica della scuola frequentata (statale o non statale) e un indicatore di *status* socio-economico-culturale (ESCS). Si è proceduto poi a stimare un modello di regressione multipla ordinaria per avere una prima valutazione di quali variabili esplicative tra quelle osservate sembrano avere un impatto significativo sul livello degli apprendimenti in Italiano e Matematica, tenendo presenti i limiti dell'applicazione di un modello di regressione classica per spiegare la variabilità di dati, come quelli educativi, con una struttura tipicamente gerarchica (studenti, classi, scuole, ecc.).

In generale, analizzare variabili che appartengono a diversi ordini della gerarchia su un unico livello è inadeguato per una serie di ragioni: la prima è, da un lato, l'inevitabile distorsione che si crea nella stima dei parametri e degli errori standard quando si procede a disaggregare dati per definire variabili di livello inferiore, dall'altro la perdita di informazione statistica quando invece si procede ad aggregare i dati per ottenere variabili di livello superiore. Accanto a questi aspetti va considerata anche la violazione dell'assunto d'indipendenza delle osservazioni, alla base dei modelli di regressione ordinaria, che tipicamente avviene lavorando con dati annidati in quanto le singole osservazioni sono influenzate dall'appartenenza ai sottogruppi, ossia la correlazione tra valori osservati su individui appartenenti a uno stesso gruppo è maggiore rispetto a quella osservata su individui appartenenti a gruppi diversi. In presenza di osservazioni dipendenti i test statistici tradizionali tendono a sottostimare gli errori standard portando a far apparire significativi risultati che probabilmente non lo sono. Riguardo ai dati scolastici analizzati in questo lavoro, è molto probabile che studenti appartenenti a una stessa classe mostrino fra loro più somiglianze di quelle che si registrano fra studenti appartenenti a classi diverse, ciò è dovuto in buona parte a processi di

⁷ http://www.invalsi.it/esamidistato1011/documenti/Rapporto_SNV%202010-11_e_Prova_nazionale_2011.pdf

selezione o autoselezione che più o meno esplicitamente sono alla base della formazione delle classi e di conseguenza alla composizione della popolazione di una scuola.

Al fine di superare le problematiche brevemente esposte, sono stati usati i modelli di regressione multilivello in grado, per definizione, di tener conto sia della presenza di relazioni tra variabili appartenenti allo stesso livello (studente o scuola), sia della presenza di relazioni tra livelli differenti. In particolare, il modello di regressione a due livelli⁸ usato in questo lavoro ha lo scopo di individuare, per ogni grado scolastico indagato, se e quali variabili a livello scuola o studente hanno avuto un effetto significativo sui risultati in Italiano e Matematica del campione di allievi che hanno partecipato alle prove INVALSI dell'a.s. 2010-2011.

In generale un modello di regressione semplice⁹ rappresenta l'associazione tra due variabili tramite una retta espressa dall'equazione seguente:

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + \epsilon_i \quad (1)$$

dove

Y_i è il rendimento dell'individuo i -mo per $i=1, \dots, n$

α è l'intercetta, ossia il valore medio assunto da Y quando $X=0$

β è il *coefficiente di regressione lineare* che esprime la pendenza della retta, cioè la variazione media della variabile Y al variare di una unità della variabile X

ϵ_i è il termine di errore, ossia la differenza tra il valore Y effettivamente osservato e il valore teorico desumibile dalla (1). Tale differenza rappresenta la parte di variabilità dei dati che la variabile X non riesce a spiegare.

Se consideriamo gli individui provenienti da gruppi diversi senza tenere conto dei gruppi, non si colgono gli effetti dovuti al fatto che gli individui sono inseriti all'interno dei gruppi stessi.

⁸ Si assume come unità di primo livello l'alunno e come unità di secondo livello la scuola. Nel caso in cui si prenda in considerazione la classe, la scuola diviene l'unità di terzo livello e il modello di conseguenza sarà a tre livelli.

⁹ Si parla di regressione semplice quando si ha una sola variabile dipendente ed una variabile esplicativa mentre si parla di modello di regressione multipla quando le variabili esplicative sono più di una.

Occorre quindi trasformare il modello aggiungendo un indice rappresentativo del gruppo di appartenenza di ciascun individuo, ossia:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_{ij} + \epsilon_{ij} \quad (2)$$

dove:

Y_{ij} è il rendimento dell'individuo i del gruppo j espresso in funzione del rendimento medio del gruppo (β_{0j}) e dell'effetto medio (β_{1j}) prodotto da una variazione unitaria della variabile X sulla variabile Y , all'interno del gruppo

ϵ_{ij} è l'errore individuale che ha lo stesso significato illustrato per il modello (1).

La variabilità dei coefficienti β_{0j} e β_{1j} può essere espressa in funzione di una media di gruppo γ_{00} e γ_{10} , di qualche caratteristica, sempre di gruppo, Z_j più una componente di errore u_{0j} e u_{1j} associata al gruppo stesso (Goldstein, 2003).

Di seguito sono indicate le variabili utilizzate nel presente lavoro a livello di studente e a livello di scuola.

A – VARIABILI A LIVELLO STUDENTE

1) Socio demografiche

- Indice di *status* socio-economico-culturale della famiglia dell'alunno¹⁰
- Quadrato dell'indice di *status* socio-economico-culturale della famiglia dell'alunno
- Genere femminile
- Origine immigrata (studente italiano, straniero di I o di II generazione)

¹⁰ L'indice di *status* socio-economico-culturale è stato calcolato per tutti i livelli ad esclusione della classe II della scuola primaria.

2) *Carriera scolastica*

- Frequenza della scuola dell'infanzia 3-6
- Frequenza della scuola dell'infanzia 0-3
- Regolarità rispetto al percorso di studio (studenti in regola con il percorso di studio, anticipatari o posticipatari)
- Effetto interazione tra genere e frequenza della scuola dell'infanzia 3-6

B – VARIABILI A LIVELLO SCUOLA

1) *Contesto esterno*

- Localizzazione geografica dell'Istituto nel Nord, nel Centro e nel Sud
- Attributo della scuola (statale e non statale)
- Macrotipologia di istituto¹¹ (Licei, Tecnici o Professionali)

2) *Contesto interno*

- Percentuale di studenti che hanno frequentato la scuola dell'infanzia 3-6
- Percentuale di studenti che hanno frequentato la scuola dell'infanzia 0-3
- Percentuale di studenti di genere femminile
- Percentuale di studenti anticipatari

L'analisi è stata condotta separatamente per ciascun ambito disciplinare (Italiano e Matematica) utilizzando tutte le variabili illustrate nello schema precedente¹². Le uniche differenze riscontrabili tra i modelli sono relative alla seconda primaria in cui, non essendo prevista la somministrazione del questionario studente, non è stato possibile calcolare l'indice ESCS e nella seconda secondaria di secondo grado in cui viene introdotta la variabile relativa alla macrotipologia di istruzione, ossia l'indirizzo di studio: liceo, tecnico e professionale. In questo ultimo livello, poiché la domanda del questionario relativa alla frequenza della scuola dell'infanzia divide le

¹¹ Solo per la scuola secondaria di II grado.

¹² Lo studente di riferimento è un maschio del NORD, in regola con il percorso di studio, italiano che frequenta una scuola statale e per la scuola secondaria di II grado frequenta un Liceo.

risposte in tre modalità (mai, almeno un anno, più di un anno) si è analizzato un ulteriore modello in cui si introducono le variabili che differenziano tali modalità di risposta. A livello di scuola, ossia a livello 2, si trovano tutte le variabili ottenute per aggregazione dal livello 1 oltre a tutte le variabili strutturali di tipo globale (ad esempio attributo, area geografica, tipo di istituto ecc.).

Il primo modello stimato è il cosiddetto modello "vuoto" (Modello 0) poiché non contiene variabili predittive né di primo livello né di secondo livello; in pratica si assume che il rendimento di uno studente (Y_{ij}) sia dato dalla media della popolazione (γ_{00}), dalla componente di errore associata al gruppo di appartenenza (u_{0j}) e da una componente di errore individuale (ϵ_{ij}). Tramite questo modello è possibile ottenere la stima del punteggio medio degli studenti (intercetta) e la ripartizione della varianza complessiva dei risultati tra le due componenti, "entro le scuole" (σ^2) e "tra le scuole" ($\sigma_{u_0}^2$). Il rapporto tra la varianza "tra le scuole" e la varianza totale, moltiplicato per 100, fornisce il coefficiente di correlazione intra-classe (ICC o ρ) che, variando tra 0 e 1, misura il grado di omogeneità delle unità all'interno di un medesimo gruppo o, in altri termini, il grado di correlazione tra le osservazioni appartenenti allo stesso gruppo: ciò, nella nostra applicazione, si traduce nella misura del peso della scuola e delle sue caratteristiche sulle prestazioni degli alunni. Poiché il coefficiente di correlazione intra-classe esprime la proporzione di varianza residua spiegata dal raggruppamento, quanto più tale coefficiente si avvicina a 1 tanto più forte è l'effetto del raggruppamento e quindi maggiore è l'utilità di un'analisi multilivello.

I dati hanno mostrato un ICC che va da un minimo del 18% (scuola primaria) a un massimo di oltre il 50% (scuola secondaria di secondo grado), confermando la presenza del cosiddetto "effetto gruppo" e giustificando quindi il ricorso a tecniche statistiche multilivello.

Accanto al modello 0, gli altri modelli stimati si differenziano tra loro per l'introduzione o meno di alcune variabili fino ad arrivare all'ultimo modello (il 4 per il primo ciclo d'istruzione e il 5 per il secondo ciclo d'istruzione), il cosiddetto modello "saturo", in cui tutte le variabili esplicative prese in considerazione sono introdotte simultaneamente.

I risultati

Da un'analisi descrittiva non si rilevano differenze di genere per quanto riguarda la frequenza della scuola dell'infanzia 0-3 o della scuola dell'infanzia 3-6 in quanto in tutti i livelli scolastici indagati la percentuale si attesta attorno al 50% sia per i maschi sia per le femmine (Tabelle 5 e 6 in Appendice).

Se si analizza il campione in base all'origine immigrata o meno degli allievi, si rileva che la percentuale degli allievi stranieri di seconda generazione che ha frequentato l'asilo nido diminuisce al crescere del livello scolastico considerato (dal 7,3% della seconda primaria al 3,3% della seconda secondaria di II grado), andamento opposto si riscontra, invece, per gli stranieri nati in Italia, la percentuale di quelli che hanno frequentato la scuola dell'infanzia 0-3 infatti aumenta con l'aumentare del livello scolastico (Tabella 7 in Appendice). Infine, è interessante notare che circa il 40% degli stranieri di prima generazione in V primaria e in I secondaria di primo grado non ha frequentato la scuola d'infanzia (Tabella 8 in Appendice).

L'aver frequentato o meno la scuola dell'infanzia 0-3 non sembra legato con l'essere in regola rispetto al normale percorso di studi nella scuola primaria e secondaria di primo grado; tra gli studenti che frequentano l'ultimo anno del percorso di studi obbligatorio, invece, anche se può sembrare controintuitivo, la proporzione di studenti posticipatari su tutta la popolazione che ha frequentato la scuola dell'infanzia 0-3 supera in modo significativo di 5 punti percentuali quella dei posticipatari tra coloro che non lo hanno frequentato. L'andamento della quota dei regolari che dichiara di aver frequentato la scuola d'infanzia segue l'andamento dei regolari che frequentano le classi prese in considerazione (circa il 91% in II primaria e circa il 75% di coloro che stanno terminando il percorso di studi obbligatorio) (Tabelle 9 e 10 in Appendice).

Più del 50% degli studenti intervistati che frequentano scuole statali non ha frequentato la scuola d'infanzia 0-3, mentre il 90% ha frequentato la scuola d'infanzia 3-6 (Tabelle 11 e 12 in Appendice).

Da un primo sguardo alle Tabelle dalla 13 alla 18 in Appendice riprese dal grafico nelle figure 1 e 2 sempre in Appendice si nota immediatamente che la condizione sociale degli studenti che hanno frequentato sia la scuola dell'infanzia 3-6 sia quella 0-3 è migliore di coloro che non l'hanno fatto; questo per quanto riguarda gli asili nido potrebbe essere dovuto al fatto che per le famiglie dove i genitori lavorano entrambi il punteggio in graduatoria è più alto rispetto a quelle dove lavora un solo genitore e quindi, di conseguenza, il fatto di avere due genitori che lavorano porta inevitabilmente ad avere un indice di *status* socio economico culturale più alto.

Dopo l'analisi descrittiva passiamo all'analisi del modello di regressione. Le intercette del modello di regressione ordinaria (Tabelle 19-26 in Appendice) suggeriscono che lo studente "tipo" (ossia studente con caratteristiche uguali ai valori medi per le variabili quantitative e pari alle categorie di riferimento per quelle categoriali) tende a conseguire punteggi maggiori in Italiano anziché in Matematica per ogni livello di studi indagato. Analizzando i coefficienti di regressione della seconda primaria, notiamo, a parità di condizioni, che la frequenza della scuola d'infanzia 0-3 e di quella 3-6 ha un impatto positivo sui rendimenti in Matematica e ancor più in Italiano. L'origine dello studente incide notevolmente sui rendimenti abbassando i punteggi conseguiti in entrambe le materie dagli stranieri di I e II generazione, lo stesso si osserva per gli studenti posticipatari. Passando agli effetti delle caratteristiche della scuola frequentata, l'essere situata al Sud ha un notevole effetto negativo in Italiano e molto meno in Matematica, mentre, per entrambe le materie, la frequenza di un istituto non statale ha un'influenza positiva sui rendimenti. Le femmine, sia in Italiano sia in Matematica, tendono a conseguire punteggi inferiori ai maschi, mentre sembra avere un impatto positivo sui punteggi l'essere femmina in concomitanza con l'aver frequentato la scuola dell'infanzia (interazione scuola infanzia-femmina).

Analogamente alla seconda primaria, in quinta si confermano gli effetti negativi sui rendimenti dell'essere uno studente straniero, posticipatario e di genere femminile e quelli positivi dell'interazione scuola infanzia-femmina. Appare notevolmente attenuata l'incidenza negativa dell'essere uno studente in una scuola del Sud, mentre scompare o addirittura diventa negativo l'effetto del frequentare una scuola non statale. Al crescere del livello di *background* socio-economico dello studente i rendimenti tendono a migliorare in maniera significativa sia in Italiano sia in Matematica. La frequenza della scuola d'infanzia 0-3, contrariamente a quanto accade in seconda primaria, sembra avere un'influenza lievemente negativa, mentre è confermato l'impatto positivo sulle *performance* dell'aver frequentato la scuola dell'infanzia; quest'ultima tendenza è confermata anche dai coefficienti della prima secondaria di primo grado che si allineano al quadro della quinta primaria anche per quanto riguarda l'essere studente straniero. Frequentare una scuola secondaria di primo grado paritaria, in controtendenza rispetto alla primaria, ha un impatto negativo sui rendimenti mentre appare rafforzato l'effetto negativo sui punteggi l'essere studente posticipatario e frequentare scuole del Centro e del Sud; presente, anche per la scuola secondaria di primo grado, il legame tra alto *background* socio-economico dello studente e migliori rendimenti scolastici. Infine, analizzando i coefficienti di regressione calcolati per la secondaria di secondo grado, si confermano in generale le tendenze evidenziate nei livelli scolastici precedenti ad eccezione di un paio di aspetti: l'essere studentessa diventa un fattore positivo per le *performance* in

Italiano e la tipologia d'istituto superiore frequentato ha un effetto significativo sui rendimenti tendendo ad abbassare considerevolmente i punteggi degli studenti dei tecnici e dei professionali.

Si passa ora all'analisi di regressione multilivello (Tabelle 27-34 in Appendice). Iniziando dalla scuola primaria, il modello vuoto conferma una presenza non trascurabile dell'*effetto gruppo* nella formazione dei punteggi; la variabilità dovuta a differenze tra le scuole in seconda primaria è del 18,5% in Italiano e del 25% in Matematica e tende a rafforzarsi ulteriormente in quinta. I punteggi medi stimati dal modello (intercette) vanno, in Italiano, dai 69 punti circa in seconda ai 73 in quinta, mentre in Matematica troviamo 60 punti in seconda e 68 in quinta.

Il modello 1 introduce le variabili esplicative a livello di scuola (livello 2) che, complessivamente, hanno un impatto significativo sulle *performance* degli studenti contribuendo a spiegare fino al 17% della variabilità tra scuole quantificata dal modello vuoto; in seconda primaria, la collocazione a Sud dell'istituto e l'attributo di scuola non statale appaiono come i fattori che più influenzano la formazione del punteggio anche se in senso opposto; pur rimanendo significativi sembrano avere minore incidenza sugli apprendimenti la percentuale nella scuola di stranieri di I o II generazione e la quota sul totale di studenti posticipatari. In quinta primaria, tuttavia, i predittori appena citati hanno un'incidenza ridimensionata e alcuni perdono addirittura di significatività come per esempio l'attributo di Paritaria dell'istituto; acquista importanza, invece, l'indice di *status* socio-economico medio della scuola che il modello stima come significativamente e positivamente correlato ai punteggi di Italiano e Matematica; ricordiamo che tale indice non viene calcolato nella seconda primaria.

Il modello saturo valuta l'influenza contemporanea delle variabili a livello individuale (studente) e a livello di gruppo (scuola). Dalle stime del modello emerge che i fattori dello studente che producono l'effetto netto più significativo nella seconda primaria sono l'essere studente posticipatario, l'essere straniero di I o II generazione e la frequenza alla scuola dell'infanzia 3-6 e 0-3. In quinta primaria perde di significatività la frequenza della scuola dell'infanzia 0-3 mentre lo *status* socio-economico dello studente (analogamente a quanto accaduto a livello scuola) rivela la sua importanza come predittore del punteggio incidendo di almeno 3 punti per ogni unità aggiuntiva di ESCS. A livello scuola il modello saturo conferma come significative in seconda primaria le stesse variabili del modello 1 (attributo di Paritaria, scuola situata al Sud, quota sul totale degli studenti stranieri di I e II generazione, quota sul totale di posticipatari) mentre, in quinta primaria, resta significativa solo la collocazione geografica della scuola.

Passando ai risultati della prima secondaria di primo grado, notiamo che il modello vuoto stima a circa il 16% l'incidenza sul totale della variabilità fra le scuole e in 61 e 46 i punteggi medi

attesi rispettivamente in Italiano e Matematica. Il livello socio-economico medio dell'istituto, la collocazione geografica dello stesso e, in misura meno significativa, l'attributo di scuola non statale assieme alla percentuale di posticipatari, sono i fattori capaci di spiegare oltre il 50% della variabilità dei punteggi tra scuole ovvero sono le caratteristiche dell'istituto che sembrano avere più influenza sui rendimenti degli studenti. Il modello saturo, che fa entrare in gioco anche le variabili individuali oltre che quelle di scuola, indica come significativamente determinanti alla formazione dei punteggi il genere dello studente, il livello socio-economico individuale, la cittadinanza, l'essere posticipatario nel percorso di studi e l'aver frequentato la scuola dell'infanzia. Notiamo che invece la frequenza all'asilo nido, altra variabile espressione dell'educazione pre-primaria, rimane significativa solo in italiano.

Considerando, infine, i dati relativi alla secondaria di II grado, il modello vuoto fornisce una stima piuttosto alta dell'incidenza della variabilità tra le scuole (53-56%) sul totale: ciò suggerisce un "effetto gruppo" molto più presente nella scuola superiore rispetto agli altri livelli scolastici indagati; il modello 1 mostra una riduzione della variabilità residua tra scuole di una percentuale notevole (quasi il 70% in italiano e il 45% in matematica) e individua come fattori più influenti la collocazione geografica della scuola, la tipologia d'istituto superiore e l'ESCS medio. Accanto a queste caratteristiche notiamo che risultano ugualmente significative, ma con un'influenza meno marcata, altre variabili a livello scuola quali la percentuale di stranieri di prima generazione (precisiamo che la variabile è significativa solo nel modello 1 e limitatamente alla prova di Italiano), la percentuale di posticipatari e quella di studenti di sesso femminile. Il modello saturo mostra a livello di scuola la significatività dell'attributo di scuola Paritaria (variabile, invece, non significativa nel modello 1) assieme alla percentuale di stranieri che hanno frequentato la scuola dell'infanzia 3-6 (variabile, questa, non considerata nel modello 1); a livello studente osserviamo sia in Italiano sia in Matematica la significatività associata a coefficienti ben lontani dallo zero di caratteristiche individuali come il genere dello studente, la regolarità nel percorso di studi, la cittadinanza, il *background* socio-economico e la frequenza alla scuola dell'infanzia e/o all'asilo nido.

Il coefficiente relativo alla frequenza della scuola dell'infanzia è sempre positivo e significativo per tutti gli ordini e materie a eccezione della quinta primaria, per la quale vale il contrario, ossia il coefficiente è più grande in Italiano rispetto a Matematica (Tabella 1).

Tabella 1. Coefficienti di regressione multilivello della variabile Frequenza scuola dell'infanzia 3-6

Frequenza scuola d'infanzia

	Italiano	Matematica
Livello 2	3,42***	2,51***
Livello 5	2,66***	3,63***
Livello 6	4,10***	3,94***
Livello 10	3,41***	1,91***

Per la secondaria di II grado è possibile disaggregare la variabile in due parti, ossia frequenza della scuola dell'infanzia 3-6 per più di un anno o un anno o meno; osservando i coefficienti vediamo che in Italiano sono entrambi positivi anche se, ovviamente è più grande quello relativo alla frequenza per più anni, mentre in Matematica è positivo solo quello relativo a più anni mentre non è significativo quello relativo ad un anno o meno (Tabella 2).

Tabella 2. Coefficienti di regressione multilivello della Variabile Frequenza scuola dell'infanzia per il solo Livello 10

	Italiano	Matematica
Frequenza di più di un anno di scuola dell'infanzia	3,70***	2,23***
Frequenza di un anno o meno di scuola dell'infanzia	2,07***	n.s.

L'analisi dei coefficienti relativi alla variabile frequenza NIDO (scuola infanzia 0-3) mostra come l'aver frequentato la scuola dell'infanzia 0-3 abbia un effetto positivo nella seconda primaria, un effetto non significativo nella quinta primaria, un effetto addirittura negativo anche se decisamente minimo nella scuola secondaria di I grado in Italiano e non significativo in Matematica; un effetto negativo e molto simile in Italiano e Matematica al livello 10 (Tabella 3).

Tabella 3. Coefficienti della regressione multilivello per la Variabile Frequenza del NIDO

Frequenza nido		
	Italiano	Matematica
Livello 2	1,54***	1,68***
Livello 5	n.s.	n.s.

Livello 6	-0,48**	n.s.
Livello 10	-1,70***	-1,66***

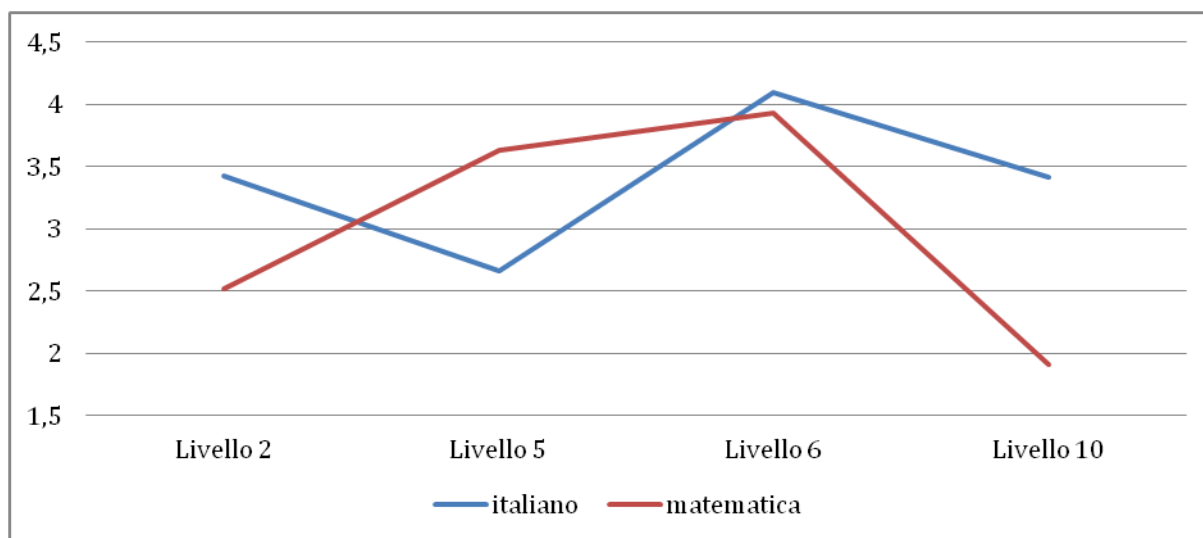


Figura 1 - Effetto in termini di coefficienti di regressione della frequenza della scuola dell'infanzia

Conclusioni

Come emerso anche dalle indagini internazionali che confrontano i diversi paesi, emerge anche con i dati nazionali che l'aver frequentato la scuola dell'infanzia ha un effetto positivo sugli apprendimenti anche tenendo conto del background socio-economico-culturale degli studenti, molto più in Italiano che in Matematica e questo presumibilmente per il fatto che ai bambini non viene insegnata espressamente la Matematica, ma fundamentalmente vengono fatti parlare, viene loro insegnato ad ascoltare e capire.

E' proprio la scuola d'infanzia, infatti, il luogo più consono per coltivare, riconoscere e valorizzare la propria intelligenza emotiva, cioè la capacità di motivare se stessi, di persistere nel perseguire un obiettivo nonostante le frustrazioni, di controllare gli impulsi e rimandare la gratificazione, di modulare i propri stati d'animo evitando che la sofferenza ci impedisca di pensare (Goleman, 1996).

Inoltre come riportato nel "Documento d'indirizzo per la sperimentazione dell'insegnamento di Cittadinanza e Costituzione" – Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, 4 Marzo 2009" gli obiettivi di apprendimento nella scuola dell'infanzia sono: gestire conflitti, negoziare compiti e impegni, lavorare in cooperazione, definire regole d'azione condivise. L'azione educativa si colloca così all'interno di una complessità di fattori ed è proprio in questa prospettiva che i docenti dovranno ripensare la loro professione ponendo al centro lo studente, in quanto individuo che in futuro dovrà diventare un cittadino attivo. Anche il nuovo assetto organizzativo con la legge 111 del 15-7-2011 prevede l'istituzione degli istituti comprensivi, che riuniscono scuola dell'infanzia, primaria e secondaria di primo grado, affinché si possano creare le condizioni perché si affermi una scuola unitaria di base che prenda in carico i bambini dall'età di 3 anni e li guidi fino al termine del primo ciclo di istruzione e che sia capace di riportare i molti apprendimenti che il mondo oggi offre entro un unico percorso strutturante.

Riferimenti bibliografici

Campodifiori, E., Figura, E., Martini A., Papini, M. (2010), Un indicatore di status socio-economico-culturale degli allievi della quinta primaria in Italia, *WorkingPaper INVALSI*, n. 2/2010 (http://www.invalsi.it/download/wp/wp02_Ricci.pdf).

Goldstein, H. (2003). *Multilevel Statistical Models*. London: Arnold.

Goleman D. (1996). *Intelligenza emotiva*. Bur Saggi, Milano.

INVALSI (2012). *Rilevazioni nazionali sugli apprendimenti 2011-2012*.

http://www.invalsi.it/snrv2012/documenti/Rapporti/Rapporto_rilevazione_apprendimenti_2012.pdf

Kreft I. e De Leeuw J. (1998). *Introducing Multilevel Modeling*. Sage Publications.

Hox J. (2002) . *Multilevel Analysis: Techniques and Applications*. Lawrence Erlbaum Associate.

Leyland A. e Goldstein H. (2001). *Multilevel modelling of health statistics*. New York: Wiley.

Martini A. e Ricci R. (2007). I risultati PISA 2003 degli studenti italiano in matematica: un'analisi multilivello per tipologia di scuola secondaria. *Induzioni*, 34(1), pp. 25-45.

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (2009). *Documento d'indirizzo per la sperimentazione dell'insegnamento di Cittadinanza e Costituzione*.

Raudenbush, S. W. & Bryk, A. S. (2002). *Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods*. 2nd edition. Newbury Park, CA: Sage.

Skrondal, A. and Rabe-Hesketh, S. (2004). *Generalized latent variable modeling: multilevel, longitudinal and structural equation models*. Chapman & Hall/ CRC.

Snijders, T. A. B., and Bosker, R. J. (1999). *Multilevel Analysis. An Introduction to Basic and Advanced Multilevel Modelling*. London: Sage.

Sitografia

www.pisa.oecd.org

www.oecd.org/edu/earlychildhood

www.oecd.org/edu/earlychildhood/quality

www.oecd.org/els/social/family/database

Appendice 1 – Statistiche Descrittive

Tabella 1. Tasso di risposta alle variabili NIDO e INFANZIA per la II primaria

II primaria				
	Frequenza asilo nido		Frequenza scuola dell'infanzia	
Sì	138.293	23,66	523.187	89,49
No	297.998	50,97	11.357	1,94
Dato mancante	148.328	25,37	50.075	8,57
Totale	584.619	100,00	584.619	100,00

Tabella 2. Tasso di risposta alle variabili NIDO e INFANZIA per la V primaria

V primaria				
	Frequenza asilo nido		Frequenza scuola dell'infanzia	
Sì	115.581	19,44	528.312	88,85
No	333.187	56,03	13.711	2,31
Dato mancante	145.870	24,53	52.616	8,85
Totale	594.639	100,00	594.639	100,00

Tabella 3. Tasso di risposta alle variabili NIDO e INFANZIA per la I secondaria di I grado

I secondaria di I grado				
	Frequenza asilo nido		Frequenza scuola dell'infanzia	
Sì	122.082	20,31	507.876	84,48
No	342.235	56,93	15.333	2,55
Dato mancante	136.867	22,77	77.976	12,97
Totale	601.185	100,00	601.185	100,00

Tabella 4. Tasso di risposta alle variabili NIDO e INFANZIA per la II secondaria di II grado

II secondaria di II grado				
	Frequenza asilo nido		Frequenza scuola dell'infanzia	
Sì	203.722	38,45	505.339	95,38
No	318.712	60,15	17.966	3,39
Dato mancante	7.408	1,40	6.536	1,23
Totale	529.841	100,00	529.841	100,00

Tabella 5. Tasso di risposta alle variabili NIDO per genere

		II primaria				V primaria				I secondaria di I grado				II secondaria di II grado			
		Sesso		Sesso		Sesso		Sesso		Sesso		Sesso		Sesso			
		Maschi	Femmine	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine		
Frequenza dell'asilo nido	Sì	70859	51,2%	67442	48,8%	60161	52,1%	55227	47,9%	62961	51,6%	59017	48,4%	113957	55,9%	90068	44,1%
	No	146644	49,2%	151221	50,8%	165802	49,7%	167627	50,3%	173202	50,6%	168992	49,4%	142664	44,8%	175970	55,2%
	Dato mancante	68021	50,7%	66231	49,3%	71725	49,3%	73698	50,7%	71994	52,6%	64848	47,4%	3643	51,3%	3455	48,7%
	Totale	285524	50,1%	284894	49,9%	297688	50,1%	296552	49,9%	308157	51,3%	292857	48,7%	260264	49,1%	269493	50,9%

Tabella 6. Tasso di risposta alle variabili INFANZIA per genere

		II primaria				V primaria				I secondaria di I grado				II secondaria di II grado			
		Sesso		Sesso		Sesso		Sesso		Sesso		Sesso		Sesso			
		Maschi	Femmine	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine		
Frequenza della scuola d'infanzia	Sì	261296	50,0%	261753	50,0%	264675	50,1%	263602	49,9%	258570	50,9%	249140	49,1%	246623	48,8%	258660	51,2%
	No	5172	45,5%	6204	54,5%	7473	54,2%	6313	45,8%	8273	54,0%	7045	46,0%	10524	58,5%	7478	41,5%
	Dato mancante	19057	52,9%	16938	47,1%	25540	48,9%	26637	51,1%	41314	53,0%	36670	47,0%	3117	48,2%	3355	51,8%
	Totale	285525	50,1%	284895	49,9%	297688	50,1%	296552	49,9%	308157	51,3%	292855	48,7%	260264	49,1%	269493	50,9%

Tabella 7. Tasso di risposta alle variabili NIDO per cittadinanza

		II primaria						V primaria						I secondaria di I grado						II secondaria di II grado					
		Cittadinanza						Cittadinanza						Cittadinanza						Cittadinanza					
		Italiano		Straniero I generazione		Straniero II generazione		Italiano		Straniero I generazione		Straniero II generazione		Italiano		Straniero I generazione		Straniero II generazione		Italiano		Straniero I generazione		Straniero II generazione	
Frequenza dell'asilo nido	Sì	125352	90,7%	2866	2,1%	10023	7,3%	103318	89,6%	4831	4,2%	7185	6,2%	107442	88,1%	7642	6,3%	6827	5,6%	183448	89,9%	13844	6,8%	6722	3,3%
	No	272824	91,6%	7413	2,5%	17468	5,9%	304684	91,4%	14859	4,5%	13801	4,1%	312397	91,3%	17134	5,0%	12528	3,7%	299346	94,0%	13561	4,3%	5667	1,8%
	Dato mancante	119615	89,4%	4954	3,7%	9212	6,9%	117084	89,5%	7948	6,1%	5767	4,4%	109360	88,5%	8951	7,2%	5217	4,2%	6417	90,7%	454	6,4%	207	2,9%
	Totale	517791	90,9%	15233	2,7%	36703	6,4%	525086	90,6%	27638	4,8%	26753	4,6%	529199	48,9%	529199	48,9%	24572	2,3%	489211	92,4%	27859	5,3%	12596	2,4%

Tabella 8. Tasso di risposta alle variabili INFANZIA per cittadinanza

		II primaria						V primaria						I secondaria di I grado						II secondaria di II grado					
		Cittadinanza						Cittadinanza						Cittadinanza						Cittadinanza					
		Italiano		Straniero I generazione		Straniero II generazione		Italiano		Straniero I generazione		Straniero II generazione		Italiano		Straniero I generazione		Straniero II generazione		Italiano		Straniero I generazione		Straniero II generazione	
Frequenza della scuola dell'infanzia	Sì	480327	91,9%	10186	1,9%	32324	6,2%	487580	92,3%	16583	3,1%	23946	4,5%	466850	92,0%	20254	4,0%	20437	4,0%	473182	93,7%	20494	4,1%	11545	2,3%
	No	7578	66,9%	2029	17,9%	1712	15,1%	7036	51,0%	5518	40,0%	1229	8,9%	7729	50,5%	6272	41,0%	1297	8,5%	11068	61,5%	6040	33,6%	885	4,9%
	Dato mancante	29886	84,0%	3018	8,5%	2668	7,5%	30470	81,1%	5536	14,7%	1578	4,2%	54620	84,5%	7200	11,1%	2839	4,4%	4960	76,9%	1325	20,5%	167	2,6%
	Totale	480327	91,9%	10186	1,9%	32324	6,2%	487580	92,3%	16583	3,1%	23946	4,5%	466850	92,0%	20254	4,0%	20437	4,0%	473182	93,7%	20494	4,1%	11545	2,3%

Tabella 9. Tasso di risposta alle variabili NIDO per regolarità

		II primaria						V primaria						I secondaria di I grado						II secondaria di II grado					
		Regolarità						Regolarità						Regolarità						Regolarità					
		Regolare	Anticipatorio	Posticipatorio	Regolare	Anticipatorio	Posticipatorio	Regolare	Anticipatorio	Posticipatorio	Regolare	Anticipatorio	Posticipatorio	Regolare	Anticipatorio	Posticipatorio	Regolare	Anticipatorio	Posticipatorio	Regolare	Anticipatorio	Posticipatorio			
Frequenza dell'asilo nido	Sì	133701	96,7%	2462	1,8%	2095	1,5%	108906	94,4%	2931	2,5%	3551	3,1%	109501	89,8%	2644	2,2%	9833	8,1%	144784	71,0%	7608	3,7%	51639	25,3%
	No	289064	97,0%	3574	1,2%	5228	1,8%	316269	94,9%	6905	2,1%	10254	3,1%	310515	90,7%	3840	1,1%	27839	8,1%	247014	77,5%	8990	2,8%	62602	19,6%
	Dato mancante	128009	95,4%	2219	1,7%	3892	2,9%	135482	93,1%	3786	2,6%	6240	4,3%	120693	88,2%	2833	2,1%	13297	9,7%	5036	70,9%	259	3,6%	1803	25,4%
	Totale	550774	96,6%	8255	1,4%	11215	2,0%	560657	94,3%	13622	2,3%	20045	3,4%	540709	90,0%	9317	1,6%	50969	8,5%	396834	74,9%	16857	3,2%	116044	21,9%

Tabella 10. Tasso di risposta alle variabili INFANZIA per regolarità

		II primaria						V primaria						I secondaria di I grado						II secondaria di II grado					
		Regolarità						Regolarità						Regolarità						Regolarità					
		Regolare	Anticipatorio	Posticipatorio	Regolare	Anticipatorio	Posticipatorio	Regolare	Anticipatorio	Posticipatorio	Regolare	Anticipatorio	Posticipatorio	Regolare	Anticipatorio	Posticipatorio	Regolare	Anticipatorio	Posticipatorio	Regolare	Anticipatorio	Posticipatorio			
Frequenza della scuola dell'infanzia	Sì	480327	91,9%	10186	1,9%	32324	6,2%	487580	92,3%	16583	3,1%	23946	4,5%	464621	91,5%	7509	1,5%	35581	7,0%	383678	75,9%	15953	3,2%	105630	20,9%
	No	7578	66,9%	2029	17,9%	1712	15,1%	7036	51,0%	5518	40,0%	1229	8,9%	9593	62,6%	88	,6%	5637	36,8%	8815	49,0%	632	3,5%	8556	47,5%
	Dato mancante	29886	84,0%	3018	8,5%	2668	7,5%	30470	81,1%	5536	14,7%	1578	4,2%	66495	85,3%	1719	2,2%	9751	12,5%	4341	67,1%	272	7,4%	1858	28,7%
	Totale	517791	90,9%	15233	2,7%	36704	6,4%	525086	90,6%	27637	4,8%	26753	4,6%	540709	90,0%	9316	1,6%	50969	8,5%	396834	74,9%	16857	3,2%	116044	21,9%

Tabella 11. Tasso di risposta alle variabili NIDO per tipo di scuola

		II primaria						V primaria						I secondaria di I grado						II secondaria di II grado					
		Tipo di Scuola			Tipo di Scuola			Tipo di Scuola			Tipo di Scuola			Tipo di Scuola			Tipo di Scuola			Tipo di Scuola					
		Statale	Paritaria	Totale	Statale	Paritaria	Totale	Statale	Paritaria	Totale	Statale	Paritaria	Totale	Statale	Paritaria	Totale	Statale	Paritaria	Totale	Statale	Paritaria	Totale			
Frequenza dell'asilo nido	Si	127257	23,4%	11044	26,7%	138301	23,7%	105943	19,2%	9445	22,2%	115388	19,4%	116913	20,3%	5065	19,7%	121978	20,3%	192531	38,2%	11500	43,5%	204031	38,5%
	No	282605	52,0%	15261	36,9%	297866	50,9%	314019	56,9%	19410	45,7%	333429	56,1%	329276	57,2%	12918	50,1%	342194	56,9%	304026	60,4%	14618	55,2%	318644	60,1%
	Dato mancante	133429	24,6%	15061	36,4%	148490	25,4%	132289	24,0%	13620	32,1%	145909	24,5%	129244	22,5%	7788	30,2%	137032	22,8%	6845	1,4%	342	1,3%	7187	1,4%
	Totale	543291	100,0%	41366	100,0%	584657	100,0%	552251	100,0%	42475	100,0%	594726	100,0%	575433	100,0%	25771	100,0%	601204	100,0%	503402	100,0%	26460	100,0%	7187	1,4%

Tabella 12. Tasso di risposta alle variabili INFANZIA per tipo di scuola

		II primaria						V primaria						I secondaria di I grado						II secondaria di II grado					
		Tipo di Scuola			Tipo di Scuola			Tipo di Scuola			Tipo di Scuola			Tipo di Scuola			Tipo di Scuola			Tipo di Scuola					
		Statale	Paritaria	Totale	Statale	Paritaria	Totale	Statale	Paritaria	Totale	Statale	Paritaria	Totale	Statale	Paritaria	Totale	Statale	Paritaria	Totale	Statale	Paritaria	Totale			
Frequenza della scuola d'infanzia	Si	486993	89,6%	36056	87,2%	523049	89,5%	491172	88,9%	37104	87,4%	528276	88,8%	486873	84,6%	20838	80,9%	507711	84,4%	479859	95,3%	25440	96,1%	505299	95,4%
	No	11016	2,0%	359	,9%	11375	1,9%	13482	2,4%	305	,7%	13787	2,3%	14990	2,6%	329	1,3%	15319	2,5%	17259	3,4%	744	2,8%	18003	3,4%
	Dato mancante	45283	8,3%	4951	12,0%	50234	8,6%	47597	8,6%	5066	11,9%	52663	8,9%	73571	12,8%	4604	17,9%	78175	13,0%	6284	1,2%	277	1,0%	6561	1,2%
	Totale	543292	100,0%	41366	100,0%	584658	100,0%	552251	100,0%	42475	100,0%	594726	100,0%	575434	100,0%	25771	100,0%	601205	100,0%	503402	100,0%	26461	100,0%	529863	100,0%

Tabella 13. ESCS medio V primaria

V primaria		ESCS (medio)
Frequenza scuola dell'infanzia	Sì	0,03
	No	-0,47
	Dato mancante	-0,07

Tabella 14. ESCS medio I secondaria di I grado

I secondaria di I grado		ESCS (medio)
Frequenza scuola dell'infanzia	Sì	0,02
	No	-0,43
	Dato mancante	-0,06

Tabella 15. ESCS medio II secondaria di II grado

II secondaria di II grado		ESCS (medio)
Frequenza scuola dell'infanzia	Sì	0,02
	No	-0,36
	Dato mancante	-0,48

Tabella 16. ESCS medio V primaria

V primaria		ESCS (medio)
Frequenza dell'asilo nido	Sì	0,27
	No	-0,06
	Dato mancante	-0,06

Tabella 17. ESCS medio I secondaria di I grado

I secondaria di I grado		ESCS (medio)
Frequenza dell'asilo nido	Sì	0,23
	No	-0,05
	Dato mancante	-0,07

Tabella 18. ESCS medio II secondaria di II grado

II secondaria di II grado		ESCS (medio)
Frequenza dell'asilo nido	Sì	0,09
	No	-0,05
	Dato mancante	-0,12

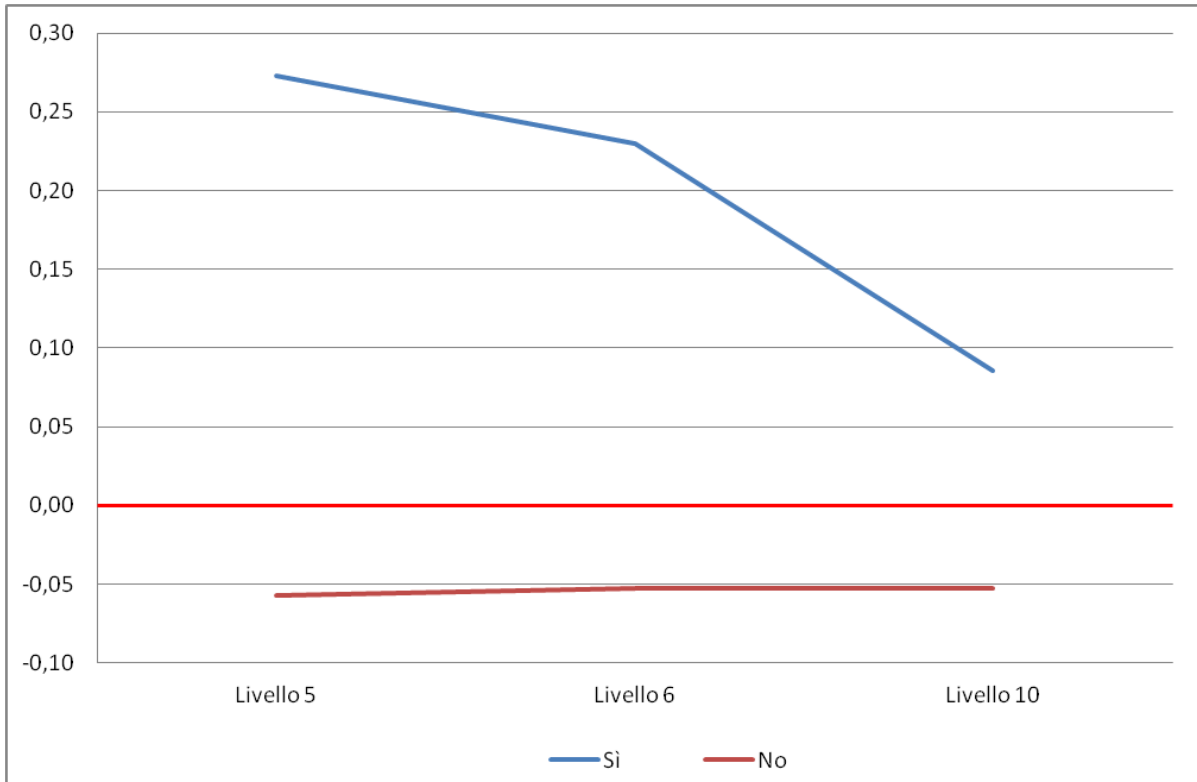


Figura 1 - ESCS medio rispetto alla frequenza del nido per livello scolastico

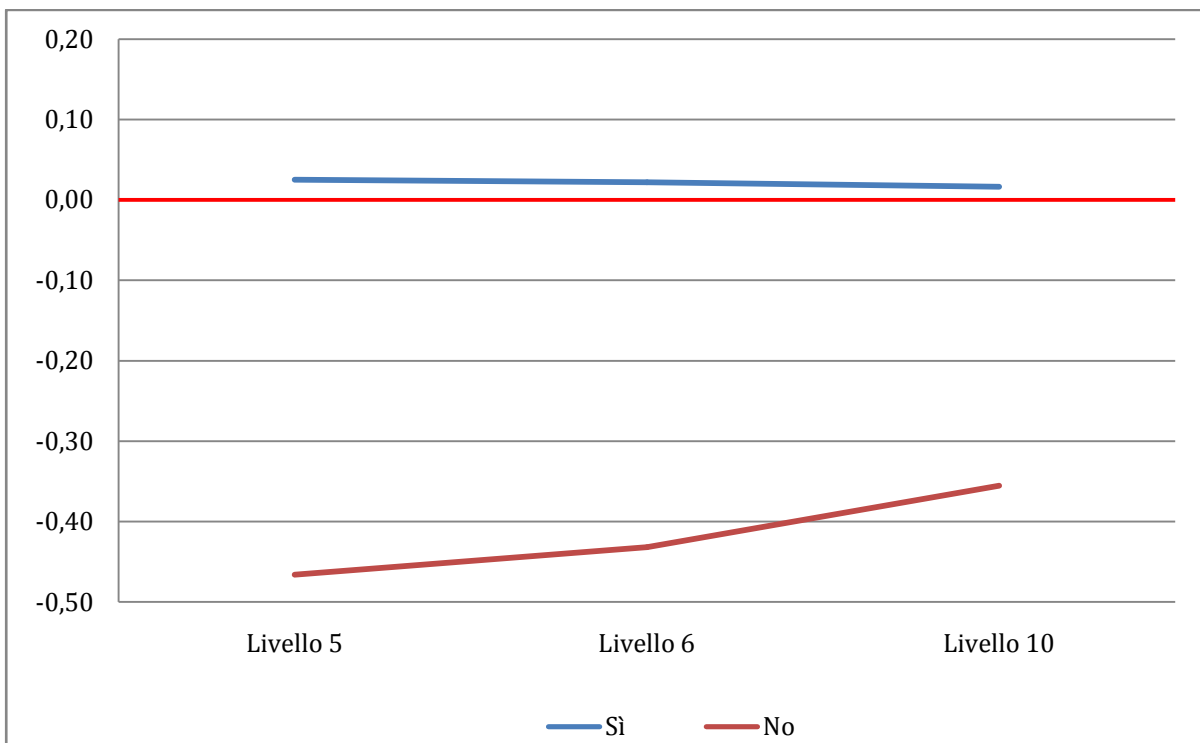


Figura 2 - ESCS medio rispetto alla frequenza della scuola dell'infanzia per livello scolastico

Tabella 19. Modello di regressione ordinaria Italiano Livello 2

Italiano livello 2	B	Sig.
Intercetta	69,65	0,00
Frequenza asilo nido	2,17	0,00
Frequenza scuola dell'infanzia	1,38	0,00
Femmina	-1,40	0,00
Straniero di I generazione	-11,41	0,00
Straniero di II generazione	-10,78	0,00
Studente anticipatorio	-0,41	0,05
GENERE mancante	-0,76	0,62
cittadinanza mancante	-4,82	0,00
regolarità mancante	3,48	0,01
Studente posticipatorio	-7,03	0,00
Interazione femmina frequenza scuola infanzia	2,18	0,00
Scuola paritaria	5,71	0,00
Scuola del Centro	0,08	0,21
GENERE mancante	-0,76	0,62
cittadinanza mancante	-4,82	0,00
regolarità mancante	3,48	0,01
Studente posticipatorio	-7,03	0,00
Interazione femmina frequenza scuola infanzia	2,18	0,00
Scuola paritaria	5,71	0,00
Scuola del Centro	0,08	0,21
Scuola del Sud	-4,68	0,00

R-quadrato corretto 0,056

Tabella 20. Modello di regressione ordinaria Matematica Livello 2

Italiano livello 2	B	Sig.
Intercetta	60,59	0,00
Interazione femmina sì infanzia	1,50	0,00
Frequenza asilo nido	1,80	0,00
Frequenza scuola dell'infanzia	0,84	0,00
Femmina	-2,86	0,00
Straniero di I generazione	-7,30	0,00
Straniero di II generazione	-7,92	0,00
Studente anticipatario	1,44	0,00
GENERE mancante	-1,45	0,30
cittadinanza mancante	-5,21	0,00
regolarità mancante	3,76	0,00
Studente posticipatario	-4,65	0,00
Scuola paritaria	5,21	0,00
Scuola del Centro	0,38	0,00
Scuola del Sud	-0,86	0,00

R-quadrato corretto 0,029

Tabella 21. Modello di regressione ordinaria Italiano Livello 5

Italiano livello 5	B	Sig.
Intercetta	73,20	0,00
ESCS	3,48	0,00
Frequenza asilo nido	-0,55	0,00
Frequenza scuola dell'infanzia	1,38	0,00
Femmina	-0,39	0,00
Straniero di I generazione	-5,81	0,00
Straniero di II generazione	-3,95	0,00
Studente anticipatario	-0,51	0,00
GENERE mancante	-31,45	0,00
cittadinanza mancante	1,17	0,00
regolarità mancante	13,70	0,00
Studente posticipatario	-5,69	0,00
Scuola paritaria	-0,04	0,52
Scuola del Centro	0,43	0,00
Scuola del Sud	-1,18	0,00
Interazione femmina sì infanzia	0,84	0,00
Quadrato dell'ESCS	-0,24	0,00
Intercetta	73,20	0,00
ESCS	3,48	0,00

R-quadrato corretto 0,107

Tabella 22. Modello di regressione ordinaria Matematica Livello 5

Matematica livello 5	B	Sig.
Intercetta	69,66	0,00
ESCS	3,74	0,00
Frequenza asilo nido	-0,82	0,00
Frequenza scuola dell'infanzia	2,02	0,00
Femmina	-2,42	0,00
Straniero di I generazione	-4,39	0,00
Straniero di II generazione	-4,14	0,00
Studente anticipatorio	-0,39	0,01
Studente posticipatorio	-4,10	0,00
GENERE mancante	-32,89	0,00
cittadinanza mancante	1,97	0,00
regolarità mancante	18,69	0,00
Scuola paritaria	-0,75	0,00
Scuola del Centro	-1,17	0,00
Scuola del Sud	-2,92	0,00
Interazione femmina sì infanzia	1,05	0,00
Quadrato dell'ESCS	-0,24	0,00

R-quadrato corretto 0,078

Tabella 23. Modello di regressione ordinaria Italiano Livello 6

Italiano livello 6	B	Sig.
Intercetta	63,54	0,00
ESCS	5,39	0,00
Frequenza asilo nido	-0,99	0,00
Frequenza scuola dell'infanzia	1,99	0,00
Femmina	2,83	0,00
Straniero di I generazione	-5,95	0,00
Straniero di II generazione	-4,48	0,00
Studente anticipatario	1,97	0,00
GENERE mancante	-14,30	0,00
cittadinanza mancante	1,14	0,00
regolarità mancante	7,17	0,00
Studente posticipatario	-10,66	0,00
Scuola paritaria	-0,24	0,02
Scuola del Centro	-1,51	0,00
Scuola del Sud	-4,71	0,00
Quadrato dell'ESCS	-0,49	0,00
Interazione maschio sì infanzia	0,02	0,83

R-quadrato corretto 0,204

Tabella 24. Modello di regressione ordinaria Matematica Livello 6

Matematica livello 6	B	Sig.
Intercetta	51,91	0,00
ESCS camp 6 (pesi mat)	5,31	0,00
Frequenza asilo nido	-0,77	0,00
Frequenza scuola dell'infanzia	1,40	0,00
Femmina	-3,06	0,00
Straniero di I generazione	-2,79	0,00
Straniero di II generazione	-1,91	0,00
Studente anticipatorio	0,98	0,00
Studente posticipatorio	-8,26	0,00
GENERE mancante	-18,65	0,00
cittadinanza mancante	2,43	0,00
regolarità mancante	7,86	0,00
Scuola paritaria	-1,96	0,00
Scuola del Centro	-3,48	0,00
Scuola del Sud	-7,70	0,00

R-quadrato corretto 0,160

Tabella 25. Modello di regressione ordinaria Italiano Livello 10

Italiano livello 10	B	Sig.
Intercetta	77,59	0,00
Frequenza asilo nido	-2,28	0,00
Frequenza di più di un anno di scuola dell'infanzia	5,30	0,00
Frequenza di un anno o meno di scuola dell'infanzia	2,99	0,00
Femmina	2,38	0,00
Straniero di I generazione	-3,99	0,00
Straniero di II generazione	-2,20	0,00
Studente anticipatario	1,37	0,00
Studente posticipatario	-4,36	0,00
GENERE mancante	0,40	0,90
cittadinanza mancante	-3,71	0,01
regolarità mancante	10,00	0,00
Scuola paritaria	-5,65	0,00
Scuola del Centro	-4,73	0,00
Scuola del Sud	-6,77	0,00
ESCS	1,42	0,00
Quadrato dell'ESCS	-0,07	0,00
Interazione femmina sì infanzia	-0,79	0,00
istituto Professionale	-18,77	0,00
Istituto Tecnico	-8,93	0,00

R-quadrato corretto 0,379

Tabella 26. Modello di regressione ordinaria Matematica Livello 10

Matematica livello 10	B	Sig.
Intercetta	59,75	0,00
Frequenza asilo nido	-2,01	0,00
Frequenza di più di un anno di scuola dell'infanzia	4,02	0,00
Frequenza di un anno o meno di scuola dell'infanzia	0,95	0,00
Femmina	-5,49	0,00
Straniero di I generazione	0,01	0,96
Straniero di II generazione	-1,08	0,00
Studente anticipatario	0,19	0,13
Studente posticipatario	-5,01	0,00
GENERE mancante	-12,81	0,00
cittadinanza mancante	-13,76	0,00
regolarità mancante	34,81	0,00
Scuola paritaria	-3,30	0,00
Scuola del Centro	-5,62	0,00
Scuola del Sud	-7,54	0,00
ESCS	1,43	0,00
Quadrato dell'ESCS	0,15	0,00
Interazione femmina sì infanzia	-2,17	0,00
istituto Professionale	-16,64	0,00
Istituto Tecnico	-4,95	0,00
Scuola del Sud	-7,54	0,00

R-quadrato corretto 0,267

Tabella 27. Effetti netti di variabili individuali e di scuola nella classe II della scuola primaria sul risultato in italiano

	Modello 0			Modello 1			Modello 2			Modello 3		
	Coefficiente	P-value	Significatività	Coefficiente	P-value	Significatività	Coefficiente	P-value	Significatività	Coefficiente	P-value	Significatività
INTERCETTA	68,863	0,000	***	70,395	0,000	***	71,273	0,000	***	67,589	0,000	***
LIVELLO STUDENTE												
Genere Femminile							0,59157	0,021	**	-0,688650	0,452	
Studente Anticipatorio							-0,049338	0,969		-0,185098	0,884	
Studente Posticipatorio							-5,759431	0,000	***	-5,012981	0,000	***
Straniero di I generazione							-12,888657	0,000	***	-11,873224	0,000	***
Straniero di II generazione							-10,004826	0,000	***	-9,752508	0,000	***
Frequenza Nido									***	1,540617	0,000	***
Frequenza scuola dell'infanzia									***	3,421295	0,000	***
Mancanti genere							6,498951	0,260		4,6431	0,406	
Mancanti cittadinanza							-5,088062	0,113		2,535972	0,426	
Mancanti regolarità							-3,762389	0,480		1,756359	0,728	
Interazione infanzia femmina										1,418634	0,140	
LIVELLO SCUOLA												
Scuola del Centro				0,408865	0,509		0,437744	0,480		0,366808	0,547	
Scuola del Sud				-5,202216	0,000	***	-5,229754	0,000	***	-4,734118	0,000	***
Scuola paritaria				6,15951	0,000	***	6,205541	0,000	***	6,01419	0,000	***
Perc. Studenti Femmine				0,038	0,140		0,016967	0,546		0,21509	0,443	
Perc. Studenti Anticipatori				-0,044372	0,659		-0,047620	0,642		-0,062738	0,550	
Perc. Studenti Posticipatori				-0,385152	0,000	***	-0,330008	0,000	***	-0,325001	0,000	***
Perc. Studenti Stranieri di I generazione				0,107884	0,071	*	0,23224	0,000	***	0,233513	0,000	***
Perc. Studenti Stranieri di II generazione				-0,174606	0,000	***	-0,078695	0,013	**	-0,088478	0,006	***
Perc. Studenti che hanno frequentato il nido										0,041679	0,006	***
Perc. Studenti che hanno frequentato la scuola dell'infanzia										-0,028018	0,012	**
COMPONENTI CASUALI - Stima della Varianza												
Livello studente (R)	304,024			304,032			293,672			292,467		
Livello scuola (u0)	68,954			57,486			57,848			56,868		
% var individuale	81,5			84,1			83,5			83,7		
% var scuola	18,5			15,9			16,5			16,3		

*** $p \leq 0,01$; ** $0,01 \leq p \leq 0,05$; * $0,05 \leq p \leq 0,10$ ($p = p - \text{value}$)

Tabella 28. Effetti netti di variabili individuali e di scuola nella classe II della scuola primaria sul risultato in matematica

	Modello 0			Modello 1			Modello 2			Modello 3		
	Coefficiente	P-value	Significatività	Coefficiente	P-value	Significatività	Coefficiente	P-value	Significatività	Coefficiente	P-value	Significatività
INTERCETTA	60,131	0,000	***	60,373	0,000	***	61,856	0,000	***	59,012	0,000	***
LIVELLO STUDENTE												
Genere Femminile							-1,472591	0,000	***	-2,201527	0,014	**
Studente Anticipatorio							0,912737	0,376		0,7872	0,448	
Studente Posticipatorio							-3,979251	0,000	***	-3,406791	0,001	***
Straniero di I generazione							-8,277975	0,000	***	-7,544042	0,000	***
Straniero di II generazione							-7,028570	0,000	***	-6,850310	0,000	***
Frequenza Nido									***	1,680961	0,000	***
Frequenza scuola dell'infanzia									***	2,514957	0,001	***
Mancanti genere							6,617705	0,126		5,3545	0,227	
Mancanti cittadinanza							-4,333464	0,144		-2,450141	0,401	
Mancanti regolarità							-3,501740	0,355		-2,267711	0,490	
Interazione infanzia femmina										0,813512	0,379	
LIVELLO SCUOLA												
Scuola del Centro				0,521354	0,458		0,526605	0,453		0,478146	0,494	
Scuola del Sud				-1,941506	0,041	**	-1,970276	0,037	**	-1,599983	0,073	*
Scuola paritaria				5,549378	0,000	***	5,581537	0,000	***	5,437959	0,000	***
Perc. Studenti Femmine				0,055	0,269		0,062572	0,289		0,070169	0,260	
Perc. Studenti Anticipatori				0,114218	0,372		0,103237	0,429		0,096052	0,462	
Perc. Studenti Posticipatori				-0,204235	0,029	**	-0,164752	0,071	*	-0,171764	0,058	*
Perc. Studenti Stranieri di I generazione				0,124579	0,097	*	0,205167	0,006	***	0,208264	0,005	***
Perc. Studenti Stranieri di II generazione				-0,145076	0,000	***	-0,077159	0,018	**	-0,081954	0,012	**
Perc. Studenti che hanno frequentato il nido										0,021054	0,244	
Perc. Studenti che hanno frequentato la scuola dell'infanzia										-0,027750	0,263	
COMPONENTI CASUALI - Stima della Varianza												
Livello studente (R)	253,256			253,163			247,981			247,136		
Livello scuola (u0)	86,267			81,902			82,148			82,082		
% var individuale	74,6			75,6			75,1			75,1		
% var scuola	25,4			24,4			24,9			24,9		

*** $p \leq 0,01$; ** $0,01 \leq p \leq 0,05$; * $0,05 \leq p \leq 0,10$ ($p = p - \text{value}$)

Tabella 29. Effetti netti di variabili individuali e di scuola nella classe V della scuola primaria sul risultato in italiano

	Modello 0			Modello 1			Modello 2			Modello 3		
	Coefficiente	P-value	Significatività	Coefficiente	P-value	Significatività	Coefficiente	P-value	Significatività	Coefficiente	P-value	Significatività
INTERCETTA	72,977	0,000	***	73,674	0,000	***	74,289	0,000	***	71,901	0,000	***
LIVELLO STUDENTE												
Genere Femminile							0,316403	0,081	*	0,127599	0,846	
Studente Anticipatorio							-0,322906	0,563		-0,320565	0,565	
Studente Posticipatorio							-5,286141	0,000	***	-4,929007	0,000	***
Straniero di I generazione							-6,412606	0,000	***	-5,663475	0,000	***
Straniero di II generazione							-3,911217	0,000	***	-3793756	0,000	***
Frequenza Nido										-0,309065	0,154	
Frequenza scuola dell'infanzia										2,658944	0,000	***
Mancanti genere							-26,076287	0,000	***	-26,47713	0,000	***
Mancanti cittadinanza							-1,302259	0,250		0,483584	0,732	
Mancanti regolarità							11,259122	0,000	***	11,78288	0,000	***
Interazione infanzia femmina										0,20309	0,766	
ESCS							3,372462	0,000	***	3,359299	0,000	***
Quadrato dell'ESCS							-0,219649	0,003	***	-0,209388	0,004	***
LIVELLO SCUOLA												
Scuola del Centro				0,243175	0,572		0,250829	0,558		0,431709	0,628	
Scuola del Sud				-1,213369	0,023	**	1,264809	0,017	**	0,537531	0,015	**
Scuola paritaria				0,047434	0,959		0,149462	0,870		0,909974	0,886	
Perc. Studenti Femmine				0,008	0,705		0,00419	0,848		0,021788	0,873	
Perc. Studenti Anticipatori				-0,007039	0,900		-0,000118	0,998		0,056439	0,977	
Perc. Studenti Posticipatori				-0,169318	0,040	**	-0,113363	0,175		0,079403	0,145	
Perc. Studenti Stranieri di I generazione				0,00221	0,960		0,0616	0,163		0,042904	0,158	
Perc. Studenti Stranieri di II generazione				-0,039475	0,365		-0,006788	0,880		0,04432	0,962	
Perc. Studenti che hanno frequentato il nido										0,011842	0,101	
Perc. Studenti che hanno frequentato la scuola dell'infanzia										0,016613	0,514	
ESCS				3,713197	0,000	***	0,345138	0,521		0,558015	0,292	
COMPONENTI CASUALI - Stima della Varianza												
Livello studente (R)	149,200			149,216			134,365			134,069		
Livello scuola (u0)	38,301			32,362			33,247			33,086		
% var individuale	79,6			82,2			80,2			80,2		
% var scuola	20,4			17,8			19,8			19,8		

*** $p \leq 0,01$; ** $0,01 \leq p \leq 0,05$; * $0,05 \leq p \leq 0,10$ ($p = p - \text{value}$)

Tabella 30. Effetti netti di variabili individuali e di scuola nella classe V della scuola primaria sul risultato in matematica

	Modello 0			Modello 1			Modello 2			Modello 3		
	Coefficiente	P-value	Significatività	Coefficiente	P-value	Significatività	Coefficiente	P-value	Significatività	Coefficiente	P-value	Significatività
INTERCETTA	68,065	0,000	***	70,044	0,000	***	71,435	0,000	***	68,167	0,000	***
LIVELLO STUDENTE												
Genere Femminile							-1,609766	0,000	***	-1,699782	0,010	***
Studente Anticipatorio							0,407759	0,486		0,400034	0,492	
Studente Posticipatorio							-3,473971	0,000	***	-3,010631	0,000	***
Straniero di I generazione							-4,982466	0,000	***	-3,983952	0,000	***
Straniero di II generazione							-3,276864	0,000	***	-3,114397	0,000	***
Frequenza Nido										-0,388138	0,142	
Frequenza scuola dell'infanzia										3,627473	0,000	***
Mancanti genere							-25,424027	0,000	***	-25,759734	0,000	***
Mancanti cittadinanza							-0,840888	0,532		2,03383	0,196	
Mancanti regolarità							14,02146	0,214		14,435977	0,203	
Interazione infanzia femmina										0,08788	0,898	
ESCS							3,699684	0,000	***	3,682593	0,000	***
Quadrato dell'ESCS							-0,173268	0,042	**	-0,162328	0,055	*
LIVELLO SCUOLA												
Scuola del Centro				-1,51386	0,024	**	-1,508662	0,024	**	-1,516299	0,025	**
Scuola del Sud				-3,626473	0,000	***	-3,66401	0,000	***	-3,76417	0,000	***
Scuola paritaria				0,256503	0,888		0,362319	0,842		0,344749	0,848	
Perc. Studenti Femmine				0,008	0,805		0,024	0,472		0,025	0,459	
Perc. Studenti Anticipatori				-0,05021	0,536		-0,051696	0,525		-0,052073	0,527	
Perc. Studenti Posticipatori				-0,177799	0,132		-0,140532	0,236		-0,14034	0,220	
Perc. Studenti Stranieri di I generazione				0,023332	0,711		0,069651	0,271		0,069859	0,257	
Perc. Studenti Stranieri di II generazione				-0,155835	0,014	**	-0,126201	0,049	**	-0,121506	0,059	*
Perc. Studenti che hanno frequentato il nido										-0,029348	0,109	
Perc. Studenti che hanno frequentato la scuola dell'infanzia										-0,002925	0,899	
ESCS				3,38963	0,001	***	-0,327394	0,743		0,00263	0,998	
COMPONENTI CASUALI - Stima della Varianza												
Livello studente (R)	203,306			203,319			188,183			187,633		
Livello scuola (u0)	88,191			79,672			80,584			80,252		
% var individuale	69,7			71,8			70,0			70,0		
% var scuola	30,3			28,2			30,0			30,0		

*** $p \leq 0,01$; ** $0,01 \leq p \leq 0,05$; * $0,05 \leq p \leq 0,10$ ($p = p - \text{value}$)

Tabella 31. Effetti netti di variabili individuali e di scuola nella classe I della scuola secondaria di I grado sul risultato in italiano

	Modello 0			Modello 1			Modello 2			Modello 3		
	Coefficiente	P-value	Significatività	Coefficiente	P-value	Significatività	Coefficiente	P-value	Significatività	Coefficiente	P-value	Significatività
INTERCETTA	61,696	0,000	***	64,677	0,000	***	64,855	0,000	***	61,361	0,000	***
LIVELLO STUDENTE												
Genere Femminile							2,997146	0,000	***	2,730165	0,000	***
Studente Anticipatorio							0,495447	0,494		0,529032	0,465	
Studente Posticipatorio							-10,303317	0,000	***	-9,895536	0,000	***
Straniero di I generazione							-6,884449	0,000	***	-5,877433	0,000	***
Straniero di II generazione							-4,750215	0,000	***	-4,517397	0,000	***
Frequenza Nido										-0,477757	0,046	**
Frequenza scuola dell'infanzia										4,099193	0,000	***
Mancanti genere							-16,067409	0,000	***	-16,044316	0,000	***
Mancanti cittadinanza							0,084224	0,942		2,610097	0,038	**
Mancanti regolarità							8,397685	0,002	***	7,909805	0,004	***
Interazione infanzia femmina										0,272381	0,643	
ESCS							4,80714	0,000	***	4,790384	0,000	***
Quadrato dell'ESCS							-0,393451	0,000	***	-0,390273	0,000	***
LIVELLO SCUOLA												
Scuola del Centro				-2,118191	0,000	***	-2,115634	0,000	***	-2,026669	0,000	***
Scuola del Sud				-4,912602	0,000	***	-4,878785	0,000	***	-4,959028	0,000	***
Scuola paritaria				-1,592051	0,083	*	-1,455217	0,103		-1,636493	0,065	*
Perc. Studenti Femmine				0,000	0,988		-0,029	0,273		-0,026	0,348	
Perc. Studenti Anticipatori				0,111162	0,122		0,110193	0,130		0,150935	0,029	**
Perc. Studenti Posticipatori				-0,215589	0,001	***	-0,110979	0,100	*	-0,107266	0,127	
Perc. Studenti Stranieri di I generazione				0,017087	0,709		0,085578	0,071	*	0,08612	0,070	*
Perc. Studenti Stranieri di II generazione				-0,055787	0,195		-0,004609	0,917		0,013462	0,761	
Perc. Studenti che hanno frequentato il nido										-0,049278	0,001	***
Perc. Studenti che hanno frequentato la scuola dell'infanzia										-0,018713	0,052	*
ESCS				7,194466	0,000	***	2,471542	0,000	***	2,907214	0,000	***
COMPONENTI CASUALI - Stima della Varianza												
Livello studente (R)	257,576			257,790			215,505			214,645		
Livello scuola (u0)	48,150			22,565			24,551			24,043		
% var individuale	84,3			92,0			89,8			89,9		
% var scuola	15,7			8,0			10,2			10,1		

*** $p \leq 0,01$; ** $0,01 \leq p \leq 0,05$; * $0,05 \leq p \leq 0,10$ ($p = p - \text{value}$)

Tabella 32. Effetti netti di variabili individuali e di scuola nella classe I della scuola secondaria di I grado sul risultato in matematica

	Modello 0			Modello 1			Modello 2			Modello 3		
	Coefficiente	P-value	Significatività	Coefficiente	P-value	Significatività	Coefficiente	P-value	Significatività	Coefficiente	P-value	Significatività
INTERCETTA	61,696	0,000	***	64,677	0,000	***	64,855	0,000	***	61,361	0,000	***
LIVELLO STUDENTE												
Genere Femminile							-3116723	0,000	***	-3,157131	0,000	***
Studente Anticipatorio							0,649715	0,471		0,642212	0,476	
Studente Posticipatorio							-7,874953	0,000	***	-7,481019	0,000	***
Straniero di I generazione							-3,485572	0,000	***	-2,56596	0,000	***
Straniero di II generazione							-2,290634	0,000	***	-2,117324	0,000	***
Frequenza Nido										0,196074	0,468	
Frequenza scuola dell'infanzia										3,935974	0,000	***
Mancanti genere							-24,485757	0,000	***	-24,339549	0,000	***
Mancanti cittadinanza							1,136932	0,238		3,410959	0,003	***
Mancanti regolarità							14,19915	0,000	***	13,623507	0,000	***
Interazione infanzia femmina										0,01162	0,985	
ESCS							4,862862	0,000	***	4,82739	0,000	***
Quadrato dell'ESCS							-0,105598	0,197		-0,102232	0,212	
LIVELLO SCUOLA												
Scuola del Centro				-3,897231	0,000	***	-3,906889	0,000	***	-3,816628	0,000	***
Scuola del Sud				-7,445672	0,000	***	-7,399897	0,000	***	-7,502925	0,000	***
Scuola paritaria				-2,982675	0,012	**	-2,905969	0,014	**	-3,212947	0,005	***
Perc. Studenti Femmine				-0,031	0,183		0,000	1,000		0,005	0,845	
Perc. Studenti Anticipatori				-0,071318	0,409		-0,081853	0,358		-0,032191	0,696	
Perc. Studenti Posticipatori				-0,175086	0,000	***	-0,096747	0,017	**	-0,088417	0,028	**
Perc. Studenti Stranieri di I generazione				0,018253	0,613		0,056153	0,127		0,056885	0,113	
Perc. Studenti Stranieri di II generazione				-0,005463	0,902		0,020333	0,649		0,046667	0,285	
Perc. Studenti che hanno frequentato il nido										-0,075755	0,000	***
Perc. Studenti che hanno frequentato la scuola dell'infanzia										-0,017555	0,140	
ESCS				6835870	0,000	***	2,014276	0,002	***	2,655129	0,000	***
COMPONENTI CASUALI - Stima della Varianza												
Livello studente (R)	295,595			295,685			264,583			263,825		
Livello scuola (u0)	57,277			28,181			29,507			28,408		
% var individuale	83,8			91,3			90,0			90,3		
% var scuola	16,2			8,7			10,0			9,7		

*** $p \leq 0,01$; ** $0,01 \leq p \leq 0,05$; * $0,05 \leq p \leq 0,10$ ($p = p - \text{value}$)

Tabella 33. Effetti netti di variabili individuali e di scuola nella classe II della scuola secondaria di II grado sul risultato in italiano

	Modello 0			Modello 1			Modello 2			Modello 3		
	Coefficiente	P-value	Significatività	Coefficiente	P-value	Significatività	Coefficiente	P-value	Significatività	Coefficiente	P-value	Significatività
INTERCETTA	67,135	0,000	***	77,280	0,000	***	77,421	0,000	***	74,557	0,000	***
LIVELLO STUDENTE												
Genere Femminile							1,873484	0,000	***	3,104341	0,000	***
Studente Anticipatario							0,150363	0,635		0,271685	0,391	
Studente Posticipatario							-3,077867	0,000	***	-2,944776	0,000	***
Straniero di I generazione							-4,910706	0,000	***	-4,207623	0,000	***
Straniero di II generazione							-2,577316	0,000	***	-2,209238	0,000	***
INF_PI												
INF_1												
Frequenza Nido										-1,697857	0,000	***
Frequenza scuola dell'infanzia										3,412226	0,000	***
Mancanti genere							0,640896	0,948		0,313423	0,975	
Mancanti cittadinanza							3,367524	0,413		3,090263	0,450	
Mancanti regolarità							-1,999041	0,754		-2,433247	0,702	
Interazione infanzia femmina										-1,466705	0,008	***
ESCS							0,608445	0,000	***	0,668353	0,000	***
Quadrato dell'ESCS							-0,196242	0,000	***	-0,163852	0,000	***
LIVELLO SCUOLA												
Scuola del Centro				-6,05508	0,000	***	-6,04599	0,000	***	-4,993435	0,000	***
Scuola del Sud				-7,955391	0,000	***	-7,937387	0,000	***	-6,75737	0,000	***
Scuola paritaria				-3,895326	0,206		-3,790727	0,000	***	-2,628352	0,000	***
Istituto Professionale				-10,484282	0,000	***	-10,476877	0,000	***	-11,215035	0,000	***
Istituto Tecnico				-3,229114	0,019	**	-3,258734	0,000	***	-3,848479	0,000	***
Perc. Studenti Femmine				0,052	0,005	***	0,034	0,000	***	0,026	0,002	***
Perc. Studenti Anticipatari				0,079685	0,137		0,08017	0,068	*	0,098669	0,021	**
Perc. Studenti Posticipatari				-0,120037	0,002	***	-0,089218	0,000	***	-0,096338	0,000	***
Perc. Studenti Stranieri di I generazione				-0,210097	0,000	***	-0,161698	0,000	***	0,010922	0,694	
Perc. Studenti Stranieri di II generazione				-0,0766	0,289		-0,051191	0,367		-0,051794	0,353	
Perc. Studenti che hanno frequentato il nido										-0,029339	0,023	**
Perc. Studenti che hanno frequentato la scuola dell'infanzia										0,177744	0,000	***
ESCS				5,725307	0,001	***	5,090804	0,000	***	4,49699	0,000	***
Scuola del Centro				-6,05508	0,000	***	-6,04599	0,000	***	-4,993435	0,000	***
COMPONENTI CASUALI - Stima della Varianza												
Livello studente (R)	120,953			121,215			117,017			116,116		
Livello scuola (u0)	156,234			49,754			50,189			47,213		
% var individuale	43,6			70,9			70,0			71,1		
% var scuola	56,4			29,1			30,0			28,9		

*** $p \leq 0,01$; ** $0,01 \leq p \leq 0,05$; * $0,05 \leq p \leq 0,10$ ($p = p - \text{value}$)

Tabella 34. Effetti netti di variabili individuali e di scuola nella classe II della scuola secondaria di II grado sul risultato in matematica

	Modello 0			Modello 1			Modello 2			Modello 3		
	Coefficiente	P-value	Significatività	Coefficiente	P-value	Significatività	Coefficiente	P-value	Significatività	Coefficiente	P-value	Significatività
INTERCETTA	67,135	0,000	***	77,280	0,000	***	77,421	0,000	***	74,557	0,000	***
LIVELLO STUDENTE												
Genere Femminile							1,873484	0,000	***	3,104341	0,000	***
Studente Anticipatario							0,150363	0,635		0,271685	0,391	
Studente Posticipatario							-3,077867	0,000	***	-2,944776	0,000	***
Straniero di I generazione							-4,910706	0,000	***	-4,207623	0,000	***
Straniero di II generazione							-2,577316	0,000	***	-2,209238	0,000	***
INF_PI												
INF_1												
Frequenza Nido										-1,697857	0,000	***
Frequenza scuola dell'infanzia										3,412226	0,000	***
Mancanti genere							0,640896	0,948		0,313423	0,975	
Mancanti cittadinanza							3,367524	0,413		3,090263	0,450	
Mancanti regolarità							-1,999041	0,754		-2,433247	0,702	
Interazione infanzia femmina										-1,466705	0,008	***
ESCS							0,608445	0,000	***	0,668353	0,000	***
Quadrato dell'ESCS							-0,196242	0,000	***	-0,163852	0,000	***
LIVELLO SCUOLA												
Scuola del Centro				-6,05508	0,000	***	-6,04599	0,000	***	-4,993435	0,000	***
Scuola del Sud				-7,955391	0,000	***	-7,937387	0,000	***	-6,75737	0,000	***
Scuola paritaria				-3,895326	0,206		-3,790727	0,000	***	-2,628352	0,000	***
Istituto Professionale				-10,484282	0,000	***	-10,476877	0,000	***	-11,215035	0,000	***
Istituto Tecnico				-3,229114	0,019	**	-3,258734	0,000	***	-3,848479	0,000	***
Perc. Studenti Femmine				0,052	0,005	***	0,034	0,000	***	0,026	0,002	***
Perc. Studenti Anticipatari				0,079685	0,137		0,08017	0,068	*	0,098669	0,021	**
Perc. Studenti Posticipatari				-0,120037	0,002	***	-0,089218	0,000	***	-0,096338	0,000	***
Perc. Studenti Stranieri di I generazione				-0,210097	0,000	***	-0,161698	0,000	***	0,010922	0,694	
Perc. Studenti Stranieri di II generazione				-0,0766	0,289		-0,051191	0,367		-0,051794	0,353	
Perc. Studenti che hanno frequentato il nido										-0,029339	0,023	**
Perc. Studenti che hanno frequentato la scuola dell'infanzia										0,177744	0,000	***
ESCS				5,725307	0,001	***	5,090804	0,000	***	4,49699	0,000	***
Scuola del Centro				-6,05508	0,000	***	-6,04599	0,000	***	-4,993435	0,000	***
COMPONENTI CASUALI - Stima della Varianza												
Livello studente (R)	120,953			121,215			117,017			116,116		
Livello scuola (u0)	156,234			49,754			50,189			47,213		
% var individuale	43,6			70,9			70,0			71,1		
% var scuola	56,4			29,1			30,0			28,9		

*** $p \leq 0,01$; ** $0,01 \leq p \leq 0,05$; * $0,05 \leq p \leq 0,10$ ($p = p - \text{value}$)