

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA



FACOLTÀ DI SCIENZE STATISTICHE

CORSO DI LAUREA IN STATISTICA POPOLAZIONE E SOCIETÀ

TESI DI LAUREA

LETTURA DI GENERE

INDAGINE MULTILEVEL SUI DATI PISA VENETO 2003

Relatore Ch.mo Prof. Lorenzo Bernardi

Correlatore Ch.ma Prof Susanna Zaccarin

Correlatore Dott.ssa Angela Martini

Laureanda Elisa Bolzonello

Matricola 484823

Anno Accademico 2004 - 2005

INDICE

PREMESSA

CAPITOLO 1. PRESENTAZIONE: CARATTERISTICHE DEL PROGETTO PISA

1.1.	Introduzione a PISA	3
1.2.	Come e' articolato il progetto PISA	4
1.2.1	Definizione degli Ambiti	6
1.2.2.	Aspetti innovativi di PISA	9
1.2.3.	Tipi di risultati	10
1.3.	Contesto dei risultati di PISA	10
1.4.	Modalità di svolgimento della valutazione e presentazione dei risultati	11
1.4.1.	Variabili di sfondo	12
1.4.	Sintesi dei risultati di PISA 2003 in contesto internazionale	13
1.5.1.	Reading nel primo ciclo PISA (PISA 2000)	16

CAPITOLO 2. I MODELLI MULTILEVEL

2.1.	La struttura gerarchica delle osservazioni	19
2.1.1.	Modelli multilevel nel campione	20
2.2.	Ragione dell'utilizzo dei modelli multilevel	20
2.3.	Modelli di regressione multilevel lineari	21

CAPITOLO 3. ALCUNE ANALISI DESCRITTIVE

3.1.	Tecniche utilizzate a livello internazionale	27
3.1.1.	Definizione della popolazione obiettivo	27
3.1.2.	Copertura della popolazione	27
3.1.3.	Piano di campionamento internazionale	28

3.2.	Informazioni contenute nel dataset	29
3.2.1.	I pesi e le replicazioni	30
3.2.2.	I dati mancanti	30
3.2.3.	I plausible values ed i wle	31
3.2.4.	Gli indicatori	31
3.3.	Analisi del dataset veneto	33
3.3.1.	Campionamento in veneto	33
3.3.2.	Distribuzione delle principali variabili	33
3.3.3.	Variabili di interesse nella formulazione del modello	36
3.3.3.1.	Variabile dipendente	36
3.3.3.2.	Variabili relative allo studente	39
3.3.3.3.	Variabili di contesto scolastico	43
3.3.3.4.	Variabili riguardanti le scuole	46
3.3.4.	Tabella riassuntiva dei principali indici statistici di posizione per ciascuna variabile	51
 CAPITOLO 4. IL MODELLO PER IL READING		
4.1.	I ipotesi preliminari	53
4.2.	Significatività delle variabili	55
4.2.1.	Variabili studente	56
4.2.2.	Variabili di scuola.....	56
4.3.	I modelli	58
4.3.1.	Premessa ai modelli	58
4.3.2.	Modelli stimati	58
4.3.3.	Interpretazione del modello finale	63
CONCLUSIONI.		65
BIBLIOGRAFIA.		67
APPENDICI.		69

PREMESSA

Il progetto PISA (*Program for International Student Assessment*) è un'indagine internazionale promossa dall'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) che ha lo scopo di accertare, con periodicità triennale, conoscenze e capacità degli studenti quindicenni consentendo un monitoraggio dei sistemi d'istruzione.

Quest'indagine ha un duplice obiettivo: verificare in quale misura i giovani che escono dalla scuola dell'obbligo hanno acquisito alcune competenze considerate essenziali per svolgere un ruolo consapevole e attivo nella società ed accertare il possesso di conoscenze ed abilità principalmente nelle aree della lettura, della matematica e delle scienze.

Il progetto prevede la realizzazione di tre cicli d'indagine a distanza di tre anni uno dall'altro, in ciascuno dei quali è rilevato in maniera prevalente una delle tre aree sopra indicate. La seconda rilevazione, avvenuta nel 2003, ha avuto come tema oggetto d'indagine la competenza matematica. Tra i Paesi partecipanti troviamo anche l'Italia che ha preso parte attivamente all'indagine a partire dalla fase di progettazione (1997). Oltre al campione nazionale, altre sei regioni e province italiane hanno fornito un proprio campione: tra queste rientra il Veneto che ha partecipato con l'obiettivo di meglio comprendere l'andamento del sistema d'istruzione e formazione, anche attraverso i possibili confronti con i risultati delle altre realtà indagate. Gli studenti veneti hanno ottenuto risultati superiori alla media OCSE (pari a 500) in tutte e tre le aree di rilevazione (lettura:514, matematica: 511, scienze: 533) e superiori anche al dato medio nazionale, che posiziona l'Italia al di sotto della media OCSE. Dati più dettagliati in merito a questo sono ampiamente sviluppati e trattati nel presente elaborato.

Questa tesi analizza i dati relativi al campione Veneto che ha partecipato all'indagine PISA, valutandone, in maniera specifica, la competenza nell'ambito della lettura.

Nel primo capitolo sono illustrate le caratteristiche generali del progetto a livello nazionale con le indicazioni necessarie per meglio comprendere scopo e svolgimento dell'indagine.

Successivamente, nel secondo capitolo, è riportata una breve spiegazione teorica riguardante i modelli multilivell utilizzati per svolgere le analisi.

Il terzo capitolo, invece, consiste di una descrizione del database in esame e delle principali variabili d'interesse. Tra tutte le variabili esistenti sono indicate solo quelle che si considera possano influire sui risultati ottenuti dagli studenti veneti in lettura.

Nel quarto ed ultimo capitolo è illustrata l'analisi vera e propria: sono riportati i diversi modelli stimati con i valori dei coefficienti e della rispettiva significatività per ciascuna variabile considerata. Tra l'insieme di tali modelli, è indicato il modello opportuno per spiegare quali elementi influiscono sul punteggio di ciascun quindicenne veneto nell'area della lettura, riportando l'apporto che fornisce ciascuno di essi. Infine è riportata una breve conclusione.

Nelle appendici sono riportati l'elenco dei Paesi membri dell'OCSE ed i questionari somministrati a studenti e presidi di ogni scuola parte del campione.

CAPITOLO 1.

PRESENTAZIONE.

CARATTERISTICHE DEL PROGETTO PISA

1.1. INTRODUZIONE A PISA

Il progetto PISA, acronimo di *Program for International Student Assessment*, è un'indagine internazionale promossa dai Paesi membri dell'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE), progettata a partire dal 1997 e attuata dall'anno 2000. È nato per attuare una valutazione standardizzata delle prestazioni dei quindicenni scolarizzati; in particolare, il fine dell'indagine è misurare quanto questi studenti, prossimi al termine dell'obbligo scolastico, siano preparati a vivere nella società di oggi, affrontando i problemi che si presentano nella vita quotidiana, utilizzando conoscenze e abilità apprese anche e soprattutto a scuola.

Gli obiettivi principali di quest'indagine sono sintetizzabili in tre punti:

- mettere a punto indicatori delle prestazioni degli studenti quindicenni comparabili a livello internazionale;
- riconoscere gli elementi che caratterizzano i Paesi che hanno ottenuto i risultati migliori, in termini di livello medio delle prestazioni e di dispersione dei punteggi, per trarne indicazioni utili soprattutto in presenza di politiche scolastiche efficienti;
- fornire dati sui risultati del sistema di istruzione in modo regolare e programmato per consentire un monitoraggio che ne segua gli sviluppi e rilevi l'impatto di provvedimenti innovativi e di interventi di riforma.

Tra i compiti fondamentali della scuola, oltre a promuovere l'apprendimento di un bagaglio di abilità e conoscenze, c'è anche quello di rendere gli studenti autonomi all'apprendimento, ossia di promuovere l'acquisizione di strategie di apprendimento e di disposizioni nei confronti di tale attività necessarie non solo durante il percorso scolastico, ma ugualmente e ancora di più nella vita adulta. Tenendo conto di quanto appena detto risulta più chiaro l'obiettivo dell'indagine.

È possibile caratterizzare il PISA mediante tre elementi. Il primo consiste nella presenza di meccanismi tali per cui è garantita una qualità elevata di traduzione degli strumenti, di campionamento e di raccolta dei dati. Nel secondo punto troviamo la definizione di misure che mirano ad ottenere strumenti di valutazione vasti sul piano linguistico e culturale mentre l'ultimo elemento riguarda il ricorso alle metodologie aggiornate di analisi dei dati. Questi elementi assicurano un'alta qualità degli strumenti ottenendo risultati con un elevato livello di validità e affidabilità, permettendo una buona comprensione dei sistemi educativi e delle caratteristiche degli studenti.

Il progetto è stato reso possibile dalla cooperazione di molti soggetti ovvero i Paesi partecipanti, attraverso i propri rappresentanti governativi, istituti di ricerca e relativi esperti, l'OCSE, un consorzio internazionale formato da cinque agenzie di ricerca ed esperti a livello internazionale. Questa collaborazione garantisce che gli strumenti utilizzati per la valutazione tengano conto dei contesti culturali e sociali di ogni Paese partecipante, che abbiano capacità psicometriche buone e che evidenzino i problemi che si possono presentare sul piano educativo.

1.2. COME E' ARTICOLATO IL PROGETTO PISA

Il progetto PISA accerta le conoscenze e le capacità degli studenti con periodicità triennale: le rilevazioni sono state effettuate negli anni 2000, 2003 e 2006. Ad ogni ciclo dell'indagine viene valutato, prevalentemente ed a rotazione, uno dei tre seguenti aspetti: **lettura, matematica, scienze** più alcune competenze trasversali. Queste ultime, in Pisa 2003, hanno riguardato il problem solving. L'ambito "principale" nell'anno di inizio del progetto (2000) è stata la lettura, nel 2003 la matematica e nel 2006 saranno le scienze. All'ambito principalmente rilevato ad ogni ciclo sono dedicati i due terzi della rilevazione, mentre si è interessati ad un profilo sintetico delle competenze per i due restanti ambiti.

Questa organizzazione consente di ottenere un *corpus* di informazioni necessarie a monitorare come evolvono le conoscenze e le abilità degli studenti nei vari Paesi ed anche nelle sub-popolazioni esistenti all'interno di ciascuno di essi. Le ragioni per cui, per valutare le ampie competenze, è stato adottato questo tipo di approccio, sono le seguenti:

- il saper applicare nella vita adulta le conoscenze acquisite dipende fondamentalmente dall'acquisizione di conoscenze ed abilità più estese;
- limitare l'attenzione ai soli contenuti curriculari porterebbe a considerare solo gli aspetti comuni a tutti i Paesi partecipanti o ad una buona parte di essi; questo vincolo restringerebbe il campo di valutazione risultando di scarsa utilità ai governi che vorrebbero conoscenze più approfondite sul proprio sistema scolastico;
- acquisisce importanza che gli studenti approfondiscano conoscenze di carattere generale, tra cui le abilità comunicative, l'adattabilità, la flessibilità, la capacità di risolvere problemi e di utilizzare le tecnologie dell'informazione, aspetti che si diramano trasversalmente, richiedendo conoscenze curriculari e interdisciplinari.

Il termine coniato ed utilizzato a livello internazionale per descrivere in un'unica parola le conoscenze e le abilità possedute da un individuo è *literacy*, che è stato tradotto in italiano con il termine *competenza* che esaudisce l'obiettivo del progetto PISA in quanto include una componente di "sapere" e una componente di "saper fare", riflettendo così la definizione di *literacy* del PISA.

Ad ogni ciclo d'indagine è variato il numero di Paesi partecipanti al progetto. Nel primo anno il progetto ha interessato 43 Paesi, scesi a 42 nel 2003 mentre nel 2006 forniranno il loro campione 58 Paesi. Nel secondo ciclo (2003), oltre ai Paesi membri dell'OCSE¹, in forma autonoma hanno fornito un loro campione anche le regioni italiane Lombardia, Piemonte, Toscana e Veneto e le province autonome di Trento e Bolzano. Ciascun Paese, di norma, somministra le prove a un numero di studenti compreso tra i 5000 e i 10000 estratti da un minimo di 150 scuole: queste numerosità fanno sì che il campione costituito sia rappresentativo per analizzare i dati in relazione a predeterminate caratteristiche degli individui. In PISA 2003 hanno preso parte alla valutazione oltre 275000 studenti dei 42 Paesi partecipanti ed, in particolare, il campione italiano era costituito da 11000 studenti provenienti da 407 scuole, rappresentanti una popolazione di quindicenni scolarizzati pari a circa a 500000 soggetti. Il Veneto ha preso parte al progetto somministrando la prova a 1538 studenti di 52 scuole dislocate in tutto il territorio regionale.

¹ l'elenco dei Paesi membri dell'OCSE è riportato in appendice.

1.2.1. DEFINIZIONE DEGLI AMBITI

Le definizioni di ciascun ambito rilevato nel progetto PISA 2003 (matematica come principale, problem solving come trasversale e lettura e scienze in maniera secondaria) pongono l'accento su conoscenze ed abilità funzionali che permettono di partecipare attivamente alla società. Questa partecipazione richiede, oltre alla capacità di portare a termine dei compiti affidati dall'esterno, la capacità di prendere parte ai processi decisionali.

Sono riportare qui di seguito brevi descrizioni di ciascun ambito sintetizzando gli aspetti fondamentali che li caratterizzano.

Competenza matematica (Mathematical Literacy)

La competenza matematica è definita da PISA come "la capacità di un individuo di identificare e comprendere il ruolo che la matematica gioca nel mondo reale, di operare valutazioni fondate e di utilizzare la matematica e confrontarsi con essa in modi che rispondono alle esigenze della vita di quell'individuo in quanto cittadino che esercita un ruolo costruttivo, impegnato e basato sulla riflessione". Questa competenza è valutata in base a tre elementi:

- il contenuto matematico: è valutato incentrandosi su quattro aree di contenuto, definite "idee chiave" (overarching ideas), e sono spazio e forma (problemi spaziali e geometrici), cambiamento e relazioni (rappresentazioni matematiche del cambiamento, relazioni funzionali e dipendenza tra grandezze variabili), quantità (rappresentazioni quantitative di fenomeni, relazioni e schematizzazioni) ed incertezza (studio di fenomeni combinatori, probabilistici e statistici e relative rappresentazioni);
- il processo matematico: è definito attraverso le competenze generali della disciplina in esame. Quest'abilità cognitiva viene valutata attraverso domande organizzate in termini di "raggruppamenti di competenza" che definiscono il tipo di abilità richiesta. Non è valutata da quesiti specifici, in quanto si presuppone che lo studente abbia a disposizione una gamma di conoscenze che gli permettano di affrontare un compito di matematica;
- le situazioni in cui la matematica è usata: queste situazioni sono specificate in relazione alla distanza di queste dagli studenti. Le cinque situazioni presenti sono: personale, scolastica, professionale, pubblica e scientifica.

Il numero di quesiti utilizzati per valutare quest'ambito è pari a 85. In PISA 2003, oltre ad essere riportati i risultati su scala complessiva, suddivisa in 6 livelli, sono riportati anche separatamente per le quattro aree di contenuto, in modo tale che ogni Paese possa individuare l'area curricolare su cui porre maggior attenzione.

Competenza di lettura (Reading Literacy)

La competenza di lettura è definita come "la capacità di un individuo di comprendere e utilizzare testi scritti e di riflettere sui contenuti al fine di raggiungere i propri obiettivi, di sviluppare le proprie conoscenze e potenzialità e di svolgere un ruolo attivo nella società". Con l'indagine OCSE/PISA è stato ampliato l'aspetto della literacy già studiato in precedenti progetti con l'introduzione della capacità di comprendere il testo, riflettere su esso basandosi sui propri pensieri e sulle proprie esperienze. Esistono per la valutazione di quest'ambito tre aspetti in base a cui relazionarsi:

- il formato del testo: nelle prove sono presenti testi continui, ossia brani di prosa organizzati in proposizioni e paragrafi, e testi non continui, che presentano informazioni in forma diversa. Inoltre sono distinti tipi diversi di testi continui. Il motivo di quest'innovazione è da attribuire al fatto che nella vita adulta i testi che un individuo incontrerà e con cui dovrà rapportarsi saranno di vario genere e non solamente simili a quelli letti a scuola;
- i processi attivati nella lettura (aspetti): viene richiesto ai soggetti di essere capaci di individuare informazioni, di comprendere il significato generale di un testo, di sviluppare una propria interpretazione e di riflettere sui contenuti e sugli aspetti formali;
- la situazione: questo aspetto è specificato in relazione all'uso per cui il testo è stato scritto. Per evitare che degli studenti ottengano risultati migliori in situazioni specifiche, sono inseriti testi di vario tipo.

I risultati ottenuti sono riportati su scala complessiva suddivisa in 5 livelli.

Competenza scientifica (Scientific Literacy)

La competenza scientifica è definita come "la capacità di utilizzare conoscenze scientifiche, di identificare domande alle quali si può dare una risposta attraverso un procedimento scientifico e di trarre conclusioni basate sui fatti, per comprendere il

mondo della natura e i cambiamenti a esso apportati dall'attività umana e per aiutare a prendere decisioni al riguardo".

Gli aspetti che consentono di valutare questo aspetto sono:

- conoscenza dei concetti scientifici: permettono di capire le interrelazioni tra i fenomeni. I concetti nell'indagine sono applicati ai contenuti e non sono solo posti sottoforma di semplice quesito;
- processi scientifici: in PISA sono presenti diversi tipi di processi che riguardano la descrizione, spiegazione e previsione di fenomeni scientifici, la comprensione di indagini scientifiche, l'interpretazione di dati e conclusioni scientifiche. Sono tutti centrati sulla capacità di acquisire informazioni e interpretare prove e di agire in base a esse;
- situazioni di carattere scientifico: sono stati individuati tre campi di applicazione su cui basare i quesiti (scienze della vita e della salute, scienze della Terra e ambiente, scienze e tecnologia).

Problem Solving (Problem Solving Skills)

Questo ambito può essere definito come "la capacità di un individuo di mettere in atto processi cognitivi per affrontare e risolvere situazioni reali e interdisciplinari, per le quali il percorso di soluzione non è immediatamente evidente e nelle quali gli ambiti di competenza o le aree curriculari che si possono applicare non sono all'interno dei singoli ambiti della matematica, delle scienze o della lettura".

I tre aspetti in relazione a cui è stato valutato quest'ambito sono:

- il tipo di problema: sono inseriti i processi ottenuti per la risoluzione dei problemi relativi al prendere decisioni, alla progettazione e analisi di sistemi e alla localizzazione di disfunzioni, applicati in contesti non scolastici e curriculari, ma anzi vicini alla vita quotidiana, al lavoro e al tempo libero, alla vita della comunità locale e nella società;
- i processi di problem solving: questi riguardano la comprensione della natura del problema, l'individuazione delle caratteristiche, la costruzione della rappresentazione, la risoluzione, la riflessione sulla soluzione e la comunicazione dei risultati;
- le situazioni o contesti dell'ambito analizzato: sono rappresentate situazioni attinenti ai contesti della vita reale degli studenti.

1.2.2. ASPETTI INNOVATIVI DI PISA

Negli ultimi 40 anni il settore scolastico è stato oggetto di altri studi, svolti soprattutto dalla IEA (*International Association for the Evaluation of Educational Achievement*) e dalla IEAP (*International Assessment of Educational Progress*) dell'ETS (*Educational Testing Service*).

In queste indagini erano fornite solo informazioni parziali e saltuarie sui risultati degli allievi in determinate discipline, affrontando argomenti legati esclusivamente alla parte del curriculum condivisa dagli Stati che partecipavano all'indagine. Tutti gli altri temi, caratteristici di un solo Paese o di un numero limitato di Paesi, non sono stati oggetto di valutazione.

In PISA alcuni aspetti sono stati riformati, tra cui l'origine, la periodicità, l'età della popolazione di riferimento nonché le conoscenze e le abilità valutate. L'innovazione dell'origine consiste nell'iniziativa del progetto da parte dei governi dei Paesi appartenenti all'OCSE, i quali investono sui risultati la priorità relativamente alle politiche scolastiche. La periodicità è diventata triennale in modo da offrire la possibilità ai partecipanti di monitorare regolarmente e in modo pianificato il raggiungimento degli obiettivi educativi importanti. Valutare gli studenti al termine dell'obbligo scolastico dà informazioni sui risultati del sistema educativo: sono stati scelti soggetti quindicenni perché, grosso modo, hanno seguito un programma comune e risulta più semplice valutare in quale misura abbiano acquisito conoscenze e abilità che serviranno nei percorsi di apprendimento più specifici che potranno intraprendere nel futuro. Le abilità e le conoscenze oggetto di studio sono definite considerando quelle ritenute fondamentali per la vita dopo la scuola: gli studenti dovranno sviluppare abilità che serviranno nella vita adulta, non escludendo comunque le conoscenze curricolari. Un'ulteriore novità consiste nel fatto che non si mira più ad ottenere un denominatore comune tra gli insegnamenti delle scuole dei Paesi partecipanti.

Le nazioni sono interessate allo sviluppo del capitale umano che l'OCSE definisce come "le conoscenze, le abilità, le competenze e gli altri attributi propri degli individui, che contribuiscono al benessere personale, sociale ed economico" ed è per questo che si valutano padronanza e conoscenze di concetti ampi. In precedenza la stima del capitale umano si basava su indicatori indiretti, tra cui, ad esempio, il titolo di studio. Tale impostazione si è però rivelata inadeguata: è stata quindi rivista

misurando il capitale umano anche attraverso attributi relativi alla partecipazione alla vita sociale e democratica del futuro dell'individuo, strumenti per diventare persone che apprendono per tutta la vita. PISA, infatti, mira a valutare i risultati raggiunti non in riferimento all'insegnamento e apprendimento delle conoscenze, bensì in relazione agli obiettivi impliciti nei sistemi educativi come definiti dalla società.

1.2.3. TIPI DI RISULTATI

Il progetto OCSE/PISA offre tre principali tipi di risultati:

- *indicatori di base* per costruire un profilo di riferimento delle conoscenze e abilità dei quindicenni scolarizzati;
- *indicatori di contesto* che evidenziano come queste abilità sono in relazione con importanti variabili demografiche, socio-economiche e relative all'istruzione, ossia che mettono in relazione i risultati degli studenti con le caratteristiche degli studenti stessi e delle scuole;
- *indicatori di tendenza* che fanno risaltare i cambiamenti nel livello e nella distribuzione dei risultati e nelle relazioni tra queste variabili e le variabili di contesto a livello scuola e studente.

Questi indicatori non risolvono le problematiche relative alle politiche scolastiche: l'indagine ha quindi disposto un piano d'analisi indirizzato verso politiche educative più approfondite rispetto ai semplici indicatori.

1.3. CONTESTO DEI RISULTATI DI PISA

Per poter confrontare i risultati ottenuti dagli studenti nei diversi Stati, dobbiamo tener presente la diversa situazione socio-economico e culturale in cui i soggetti sono inseriti, poiché molti fattori che caratterizzano questo aspetto di ogni Paese possono avere una notevole influenza sui risultati dell'istruzione. Nella relazione tra i risultati dei quindicenni e la percentuale della popolazione adulta in possesso di titolo di studio di scuola secondaria superiore, l'Italia, comparata con altri Paesi, presenta una percentuale bassa della popolazione con titolo d'istruzione secondaria superiore ed una percentuale ancora più bassa, rispetto alla media internazionale, possiede l'istruzione terziaria.

Un altro fattore che influenza i risultati scolastici è il background familiare in cui l'individuo è inserito. In base ad informazioni ottenute su questo aspetto, PISA ha costruito l'indice di status socio-economico e culturale della famiglia di provenienza. In Italia questo indice acquisisce notevole importanza e delinea forti differenze sia confrontato con gli altri Paesi OCSE sia all'interno dello Stato stesso.²

1.4. MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLA VALUTAZIONE E PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

La valutazione, nei due cicli di PISA già conclusi, è avvenuta attraverso prove scritte strutturate, mentre per i successivi cicli si sta considerando la possibilità di cambiare tipologia di prove. La scelta di utilizzare questionari si deve al fatto che questi permettono di raccogliere informazioni in modo tempestivo ed efficiente. Il tempo richiesto ad ogni studente per svolgere la prova è di due ore, ma, nel complesso, lo strumento di rilevazione è costituito da sette ore di prova. Di conseguenza, ogni studente affronta solo una parte dei quesiti. L'intero set di quesiti è suddiviso in fascicoli secondo un piano di rotazione dei materiali, per cui ogni fascicolo è somministrato a un numero di studenti sufficiente per calcolare, per ogni quesito, stime adeguate delle prestazioni degli studenti di ciascun Paese e di sub-popolazioni rilevanti per effettuare le analisi.

All'interno di ciascuna prova troviamo quesiti a scelta multipla, domande aperte a risposta univoca e domande aperte a risposta articolata. I compiti di valutazione più complessi richiedono agli studenti di ragionare, di riflettere e di valutare.

Le domande sono raggruppate in base a testi stimolo riferiti a situazioni di vita reale. Ogni prova è composta da un testo iniziale seguito da una serie di quesiti ad esso riferiti. Questo tipo di impostazione consente di approfondire l'argomento trattato in modo migliore rispetto a quanto si otterrebbe se ogni quesito introducesse un nuovo argomento. Inoltre questa organizzazione dà la possibilità allo studente di assimilare meglio e in più tempo il testo che può essere utile a valutare più aspetti delle sue prestazioni.

Con l'insieme dei quesiti di ogni ambito sono state costruite delle "scale di competenza" suddivise in livelli di difficoltà delle domande crescente che

² Per approfondimenti vedere il capitolo 4.

corrispondono a livelli crescenti delle capacità dello studente. Le scale consentono di dettagliare meglio la distribuzione degli studenti e di descrivere ciò che lo studente sa o non sa fare posizionandosi su un determinato livello. Le scale utilizzate per riportare i risultati di PISA hanno media pari a 500 e deviazione standard 100 per tutti e tre gli ambiti. Questo dice che i due terzi degli studenti dei Paesi partecipanti al progetto hanno ottenuto un punteggio compreso nell'intervallo 400-600. I punteggi ottenuti corrispondono ai diversi livelli delle scale di ciascun ambito.

Il vantaggio di questa struttura è che descrive quello che ogni studente è in grado di fare a seconda della posizione che occupa lungo la scala. I risultati sono inoltre stati rapportati a tre ulteriori scale parziali che si riferiscono alla capacità di individuare informazioni, di interpretare un testo e di riflettere e valutare.

A differenza di PISA 2000 in cui era stata costruita una scala complessiva di competenza di lettura, in PISA 2003 sono definiti i livelli della scala di competenza dell'ambito di principale interesse dell'anno, ossia la matematica. Inoltre nel secondo ciclo si vogliono presentare i dati di tendenza relativamente ai tre ambiti e presentare una nuova scala per la competenza trasversale, il problem solving.

1.4.1. VARIABILI DI SFONDO

Oltre alla prova vera e propria, agli studenti è stato somministrato un Questionario Studente in cui vengono rilevate le variabili di sfondo relative a loro stessi ed alle loro famiglie e la cui compilazione richiede circa 30 minuti. Un questionario simile, volto a rilevare altre variabili di sfondo riguardanti l'istituto scolastico di cui gli studenti fanno parte, è il Questionario Scuola sottoposto ai dirigenti scolastici per un tempo quantificato circa in 20 minuti. Entrambi i questionari acquisiscono notevole importanza poiché permettono di effettuare analisi in relazione a variabili caratteristiche del livello scuola e del livello studente.

Le informazioni riguardano

- gli studenti e la rispettiva famiglia, compreso il background socio-economico e culturale degli studenti e delle loro famiglie;
- alcune caratteristiche degli studenti, quali i loro atteggiamenti verso l'apprendimento, le abitudini e la vita nella scuola e nella famiglia;

- alcune caratteristiche della scuola, tra cui la qualità delle risorse umane e materiali, la gestione e i finanziamenti, i processi decisionali e le procedure di reclutamento degli insegnanti;
- il contesto scolastico, ossia la numerosità delle classi, le strutture e le tipologie istituzionali e il livello di coinvolgimento dei genitori;
- strategie di apprendimento auto-regolato, tipi di motivazioni e di orientamento dell'azione, meccanismi cognitivi legati al concetto di sé, strategie di controllo dell'azione, preferenze verso tipi diversi di situazioni di apprendimento, stili di apprendimento e abilità sociali richieste per l'apprendimento cooperativo;
- aspetti dell'insegnamento e dell'apprendimento della matematica, includendo la motivazione, l'impegno e il senso di adeguatezza di ogni studente verso la matematica, la relazione tra strategie di apprendimento e i risultati ottenuti in questo ambito.

Inoltre altri due questionari sono stati proposti agli studenti: un primo denominato Questionario sulle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione ed un secondo Questionario sulla Carriera Scolastica. Nel primo sono state chieste la disponibilità e l'uso delle tecnologie dell'informazione, la fiducia sulle proprie capacità e gli atteggiamenti nei confronti di questi strumenti ed infine il contesto in cui si è appreso in particolare l'uso del computer. Nel secondo questionario sono raccolte informazioni relative alla carriera scolastica precedente, all'attuale corso di studi, in particolare riferito alla matematica, ed agli studi ed occupazione futuri.

1.5. SINTESI DEI RISULTATI DI PISA 2003 IN CONTESTO INTERNAZIONALE

Prendendo in esame i risultati degli studenti italiani, relativamente alle scale di competenza dei quattro ambiti, e confrontandoli con quelli ottenuti dai loro coetanei residenti nei Paesi appartenenti all'OCSE, si notano punteggi medi inferiori alla media OCSE.

Sono riportate di seguito descrizioni riassuntive inerenti la distribuzione degli studenti suddivise nei quattro ambiti di interesse.

Competenza matematica.

Per quanto riguarda la competenza matematica, osservando il livello più alto della scala (livello 6), solo l'1.5% degli studenti italiani ne fa parte contro un 4% della media OCSE. Al livello appena precedente, troviamo una differenza ancora rilevante: ad un 5.5% italiano corrisponde un 10.6% di media internazionale. Per questi livelli allo studente è richiesto un certo grado di riflessione e creatività, a volte esigendo un'argomentazione della soluzione proposta poiché sono rappresentate situazioni a loro non familiari. All'estremo più basso della scala troviamo quesiti che richiedono una limitata capacità di interpretazione del contesto e l'applicazione di conoscenze note in contesti familiari. Il 18.7% degli studenti italiani si colloca a livello 1 e il 13.2% non raggiunge nemmeno questo livello. La media OCSE, invece, coglie una quota pari a 13.2% di studenti al livello 1 e un 8.2% al di sotto di tale livello. Lo stesso andamento è confermato dai punteggi medi di matematica in cui i quindicenni italiani si collocano significativamente al di sotto della media internazionale posta pari a 500.

Competenza di lettura

Esaminando, in particolare, le prestazioni degli studenti nelle scale di competenza della lettura, complessivamente si nota che il 23.9% dei quindicenni sembra avere una competenza insufficiente per usare la lettura come strumento di acquisizione d'informazioni. Infatti, gli italiani che si collocano al di sotto del livello 1 della scala sono il 9.1% dei quindicenni scolarizzati e quelli che si collocano al livello 1 sono il 14.8%. Questi studenti riescono a localizzare una singola informazione, ad identificare l'argomento principale di un testo o a mettere in relazione le informazioni di un testo con semplici conoscenze della vita quotidiana, ma non riescono ad affrontare testi e compiti di lettura più complessi, presentando lacune che riducono, inoltre, la loro capacità di partecipare ad ulteriori opportunità formative. Comparando i valori italiani con quelli dei paesi dell'OCSE, questi ultimi hanno in media il 7% degli studenti che si posiziona al di sotto del livello 1, mentre un altro 12% che si colloca al livello 1 della scala. In termini di punteggio medio di lettura, quindi, gli studenti italiani hanno prestazioni inferiori alla media dei Paesi dell'OCSE.

Competenza scientifica.

I risultati dell'Italia per le scienze sono inferiori alla media internazionale. Il punteggio ottenuto ammonta a 486 punti, distanziandosi di 62 punti dai Paesi con punteggio più alto. Non avendo a disposizione ulteriori informazioni relative a quest'ambito, risulta impossibile dettagliare la distribuzione degli studenti quindicenni italiani nei vari livelli della scala.

Competenza in problem solving.

Come avviene per gli altri ambiti, anche nel caso del problem solving i risultati degli studenti italiani, con una media di 469 punti, sono significativamente più bassi della media internazionale. Come osservato negli altri ambiti, la maggior parte dei Paesi ottiene risultati significativamente più alti dell'Italia ed i Paesi migliori hanno una media più alta di quella italiana di oltre 75 punti. Analogamente a quanto spiegato per la competenza scientifica, anche per il problem solving non si hanno informazioni su come gli studenti siano posizionati ai vari livelli della scala. Di conseguenza viene qui descritto solamente il punteggio medio totale conseguito.

Qui sotto è riportata una semplice tabella in cui sono indicati i punteggi medi dell'Italia ed inoltre, a titolo comparativo, è presente il dato relativo al Veneto.

	<i>LETTURA</i>	<i>MATEMATICA</i>	<i>SCIENZE</i>	<i>PROBLEM SOLVING</i>
<i>Italia</i>	476	466	486	469
<i>Veneto</i>	514	511	533	
<i>Media OCSE</i>	500	500	500	500

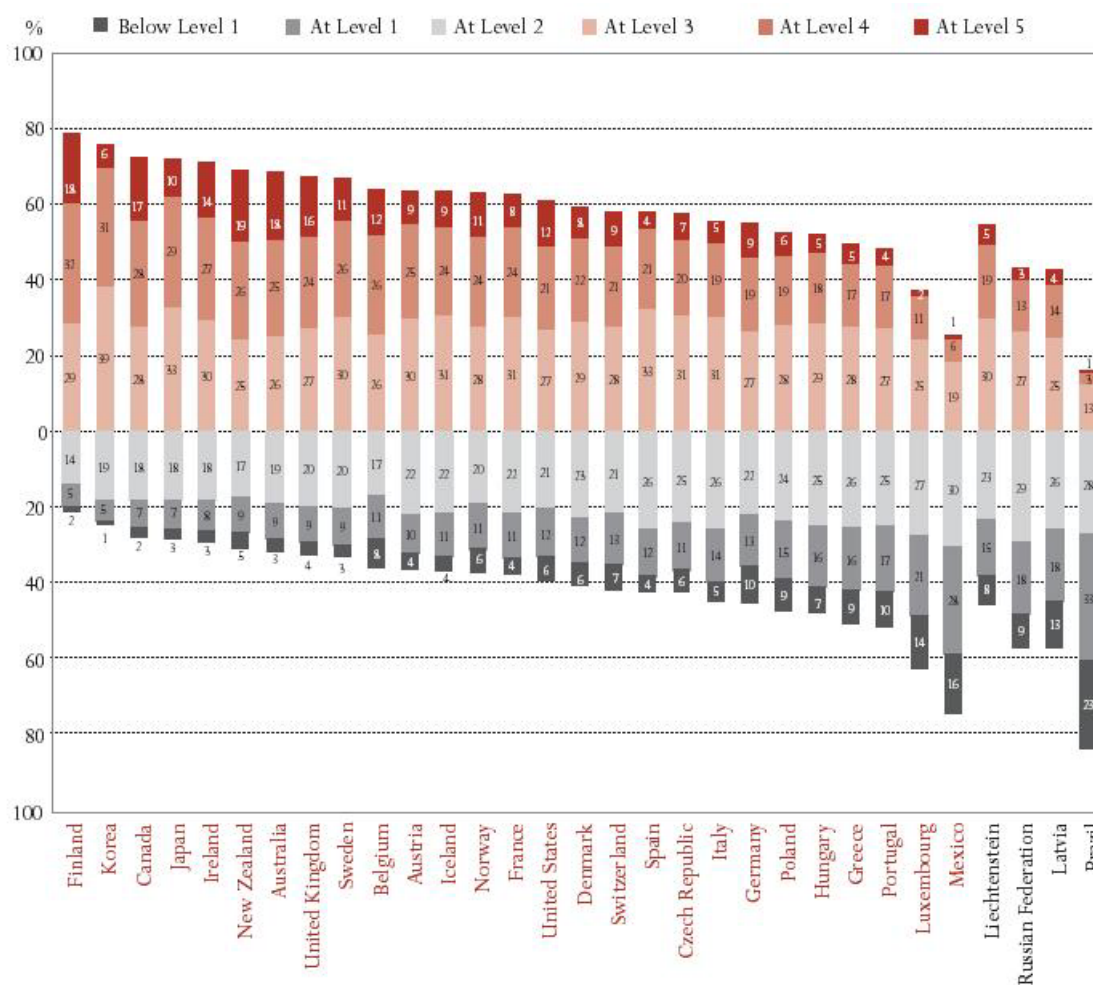
Tabella 1. distribuzione dei punteggi medi dei quattro ambiti di rilevazione

Nel confronto con gli altri paesi partecipanti, gli studenti del Veneto hanno raggiunto risultati superiori alla media OCSE (pari a 500) in tutte le aree della rilevazione e si posizionano positivamente anche rispetto al dato medio nazionale che, invece, colloca l'Italia decisamente al di sotto della media OCSE.

1.5.1. READING NEL PRIMO CICLO PISA (PISA 2000)

Analizzando i principali risultati del primo ciclo si nota che in media il 10% dei quindicenni dei Paesi più sviluppati del mondo ha capacità di lettura che si colloca al livello più elevato della scala, dimostrando di essere in grado di comprendere testi complessi, di valutare informazioni, di costruire ipotesi e di basarsi su conoscenze specialistiche. All'estremo opposto, ossia al livello più basso della scala, il 6% degli studenti italiani si colloca in media al di sotto del livello 1 che rappresenta il livello minimo di competenza funzionale di lettura. Una quota pari al 12% dei quindicenni raggiunge invece il primo livello, che corrisponde alla capacità di eseguire compiti di lettura elementari, come localizzare una singola informazione o individuare l'argomento principale di un testo.

La rappresentazione della situazione internazionale in PISA 2000 sulla lettura è indicata nel grafico che segue:



Essendo l'ambito di lettura già stato accuratamente valutato nel ciclo precedente di PISA, è possibile fare dei confronti con la rilevazione attuale: si nota che i risultati del ciclo appena concluso sono leggermente inferiori a quelli del 2000. La diminuzione dei punteggi degli studenti italiani sulla scala di lettura non può essere interpretata però come un effettivo peggioramento dei risultati del sistema di istruzione del nostro Paese: questo spostamento verso il basso si è avuto infatti solo in questo ambito non intaccando la matematica e le scienze. Il disegno di somministrazione in PISA 2000 prevedeva che gli *item* di lettura fossero posti nella prima parte dello strumento assegnato a ciascuno studente, mentre in PISA 2003 la collocazione degli *item* è avvenuta a rotazione. L'effetto fatica e una minore disponibilità degli studenti ad affrontare testi di lettura possono essere identificati come motivazioni del calo delle prestazioni, aspetto che ha caratterizzato principalmente l'Italia rispetto agli altri Paesi.

CAPITOLO 2

I MODELLI MULTILEVEL

2.1. LA STRUTTURA GERARCHICA DELLE OSSERVAZIONI

I modelli multilevel nascono dalla necessità di analizzare dati con struttura gerarchica, ovvero dati relativi a popolazioni in cui le unità individuali sono contenute in aggregati di livello superiore i quali, a loro volta, possono essere contenuti in ulteriori unità sempre più ristrette in numero e più ampie in dimensione. Chiariamo in maniera più approfondita ciò che sta alla base di questo tipo di modelli.

La metodologia multilevel fornisce al ricercatore un insieme di strumenti indispensabili per analizzare simultaneamente variabili appartenenti a livelli differenti di gerarchie, grazie a modelli statistici che includono molteplici forme di dipendenza. Questi modelli contengono, infatti, più livelli di osservazione: quello relativo all'individuo e quello contestuale che può derivare sia da aggregazioni di individui che da caratteristiche proprie dell'area cui l'individuo appartiene. Le variabili possono quindi essere definite ad ogni livello della gerarchia: alcune possono essere misurate direttamente al loro livello naturale, mentre altre possono essere spostate da un livello all'altro mediante procedure di aggregazione o disaggregazione. Per aggregazione si intende che le variabili definite ad un livello più basso della gerarchia sono trasferite al livello immediatamente superiore; contrariamente la disaggregazione prevede che si assegnino, alle unità di livello inferiore, variabili osservate a livello superiore. Per risolvere il problema connesso alle interazioni tra la sfera individuale e il contesto in cui l'individuo è inserito, che rappresenta il livello superiore, è necessario impostare analisi statistiche multilevel. Esempi che chiariscono questa struttura gerarchica riguardano studenti raggruppati in classi e per scuola di appartenenza e/o distretto scolastico, oppure aggregazioni di cittadini per quartiere di residenza inserite in unità sempre più ampie quali il comune, la regione o lo stato.

In particolare, questa tesi si occuperà di analizzare una popolazione costituita da studenti, che rappresentano le unità di primo livello, raggruppati, a livello superiore, in scuole.

2.1.1. MODELLI MULTILEVEL NEL CAMPIONE

Un campione su più stadi porta ad estrarre le unità iniziali dai livelli più elevati per poi procedere verso gli stadi via via più bassi. In campioni così formulati le osservazioni individuali non risultano generalmente indipendenti. Inoltre, è importante tener conto del fatto che gli individui appartenenti ad uno stesso gruppo interagiscono tra loro e sono influenzati dal contesto sociale cui appartengono. Non si può non valutare come e in che misura la struttura gerarchica delle osservazioni determini modificazioni nel comportamento della variabile dipendente di interesse. Questi dati devono, quindi, essere elaborati come se si trattasse di un campione generato da più popolazioni con diversi valori dei parametri.

Di fronte a questa esigenza, i modelli multilevel sono la risposta più adeguata poiché sono strutturati per consentire l'analisi simultanea di variabili appartenenti a livelli differenti della gerarchia includendo, nel modello, anche tutte le possibili forme di dipendenza.

2.2. RAGIONE DELL'UTILIZZO DEI MODELLI MULTILEVEL

I modelli che stiamo qui considerando trovano il loro utilizzo nel risolvere alcune delle problematiche che si incontrano utilizzando modelli di regressione con dati gerarchici.

Un primo problema, dovuto alla struttura dei dati, sorge nel decidere a quale livello gerarchico della popolazione deve essere effettuata l'analisi. Se avviene a livello individuale, i dati che fanno riferimento ai gruppi vengono distribuiti sui livelli inferiori. In questo modo si vengono a creare delle distorsioni nella stima dei parametri e/o degli errori standard ad essi associati. Inoltre, i test statistici si basano sull'assunzione d'indipendenza delle osservazioni. Nei campioni estratti da popolazioni gerarchiche, però, le singole osservazioni sono influenzate dall'appartenenza ai sottogruppi, ovvero la correlazione tra variabili misurate su individui appartenenti allo stesso gruppo è maggiore di quella misurata su individui appartenenti a gruppi diversi. I modelli multilevel eliminano la distorsione nella stima degli errori standard dei parametri poiché tengono conto di questa correlazione.

Nel caso in cui invece l'analisi avvenga a livello aggregato, i valori di sottogruppi diversi diventano i valori dei gruppi ai livelli superiori arrecando una perdita delle informazioni.

Un ulteriore problema risolto dall'utilizzo dei modelli multilevel riguarda l'interpretazione dei risultati che, con l'utilizzo dei modelli di regressione su dati gerarchici, incorre facilmente nell'errore di analizzare dati ad un livello, generalmente quello aggregato, traendo conclusioni riguardanti un livello diverso.

2.3. MODELLI DI REGRESSIONE MULTILEVEL LINEARI

I modelli multilevel, come i classici modelli di regressione, hanno lo scopo di spiegare o descrivere il valore atteso di una variabile dipendente, condizionato ad un insieme di variabili esplicative, attraverso un'opportuna funzione. Inoltre, in questi modelli la funzione è specificata in modo tale da considerare esplicitamente la struttura gerarchica dei dati, cercando di integrare l'analisi a livello individuale con quella a livello aggregato.

Le assunzioni basilari che un modello di regressione lineare deve assicurare sono linearità, normalità, omoschedasticità ed indipendenza: in un modello multilevel le prime due assunzioni sono facilmente trasferibili, mentre le successive, soprattutto l'indipendenza, non sono rispettate.

L'idea che sta alla base dei modelli multilevel è quella di considerare non un'unica equazione per tutti i gruppi in cui può essere suddivisa la popolazione, ma un sistema di equazioni con parametri diversi per ogni gruppo di individui. Le possibili variabili esplicative provengono dai diversi livelli della struttura gerarchica della popolazione.

Le ipotesi generiche che stanno alla base dei modelli multilevel sono le seguenti:

- un dataset strutturato gerarchicamente;
- una variabile dipendente misurata al livello più basso;
- delle variabili esplicative misurate sui diversi livelli della gerarchia.

Come accennato precedentemente, un modello multilevel è costituito da un sistema gerarchico di regressioni. Per spiegare l'utilizzo dei modelli multilevel, partiamo da quelli a due livelli, poiché sono estendibili alla categoria più ampia di modelli

gerarchici lineari andando a modificare le parti che costituiscono il modello nella versione generica.

Facendo riferimento, quindi, ad una popolazione strutturata gerarchicamente su due livelli, indicheremo con Y la variabile dipendente misurata a livello di individuo, con X una variabile esplicativa osservata allo stesso livello della variabile dipendente e con Z una variabile esplicativa osservata al livello superiore, ossia, nel caso degli studenti aggregati in scuole, relativa alle scuole. Una generica equazione del sistema che costituisce il modello (model level-1), può essere espressa nel seguente modo:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_{ij} + e_{ij} \quad \text{con } i = 1, \dots, n_j \quad (1)$$

$$j = 1, \dots, J$$

Il nostro sistema conterrà tante equazioni simili alla precedente quanti sono i raggruppamenti presenti a livello aggregato, nel nostro caso rappresentati dalle scuole. A differenza dei modelli di regressione classici che considerano l'intercetta β_0 e la pendenza β_1 costanti, per la mancanza dell'indice j , nei modelli multilevel ciascuna unità j -esima di secondo livello è caratterizzata dal fatto che tali coefficienti possono variare da gruppo a gruppo. Le interpretazioni dei parametri del modello saranno le seguenti:

β_{0j} intercetta relativa al gruppo j -esimo

β_{1j} coefficiente angolare della variabile X relativo al gruppo j -esimo

e_{ij} componente erratica residua con media 0 e varianza σ^2 che varia per ogni gruppo j .

Come detto in precedenza, l'intercetta e il coefficiente angolare possono variare tra le unità di secondo livello ed è per questo motivo che si usa l'espressione di random coefficients per distinguere questa categoria di modelli da quella dei modelli di regressione multipla.

Soffermandoci sui parametri dell'equazione (1), consideriamo le seguenti caratteristiche:

$$E[\beta_{0j}] = \gamma_0$$

$$E[\beta_{1j}] = \gamma_1$$

$$Var[\beta_{0j}] = \sigma_{00}$$

$$Var[\beta_{1j}] = \sigma_{11}$$

$$Cov(\beta_{0j}, \beta_{1j}) = \sigma_{01}$$

Ipotizzando che i coefficienti di regressione abbiano una loro distribuzione casuale con una certa media e varianza, viene successivamente formulata un'equazione che

mette in relazione ciascun coefficiente β_{1j} con le variabili esplicative Z osservate a livello aggregato. Le relazioni che si ottengono sono rappresentate dalle seguenti equazioni, definite model level-2

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}Z_j + u_{0j} \quad (2)$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11}Z_j + u_{1j} \quad (3)$$

dove i parametri u_{0j} e u_{1j} rappresentano gli errori residui presenti a livello aggregato e si distribuiscono seguendo un andamento normale rispettivamente $u_{0j} \sim N(0; \sigma_{00})$ e $u_{1j} \sim N(0; \sigma_{11})$. La covarianza tra i due termini di errore è assunta pari a σ_{12} e diversa da zero.

L'equazione (2) stabilisce che l'intercetta può essere prevista mediante la variabile Z osservata nell'unità j-esima del livello aggregato. L'interpretazione dell'equazione (3), invece, non è così immediata: essa assicura che la relazione, formalizzata dal coefficiente β_{1j} , tra la variabile risultato Y_{ij} e la variabile esplicativa X_{ij} , relativa al soggetto i-esimo contenuto nella j-esima unità di secondo livello, varia al variare delle modalità assunte dalla variabile Z osservata al livello gerarchicamente superiore a quello individuale.

Unendo le equazioni ottenute al punto (1), (2) e (3) otteniamo il modello completo, definito combined model, rappresentato nel seguente modo:

$$Y_{ij} = (\gamma_{00} + \gamma_{01}Z_j + u_{0j}) + (\gamma_{10} + \gamma_{11}Z_j + u_{1j})X_{ij} + e_{ij} \quad (4)$$

I coefficienti β_{0j} e β_{1j} sono definiti *casuali* poiché la loro determinazione varia a livello di aggregato. I coefficienti γ sono invece definiti *fissi* poiché restano costanti per tutte le unità della variabile di livello superiore. L'equazione (4) può essere suddivisa in due parti, raggruppando i coefficienti fissi e quelli casuali. La scomposizione che si ottiene è quindi rappresentabile come segue:

$$Y_{ij} = \underbrace{\gamma_{00} + \gamma_{10}X_{ij} + \gamma_{01}Z_j + \gamma_{11}Z_jX_{ij}}_{\text{parte fissa}} + \underbrace{u_{0j} + u_{1j}X_{ij} + e_{ij}}_{\text{parte casuale}}$$

Il modello adatto per ciascun caso particolare deriva dal modello generale. Tra tutti i modelli esistenti, ci soffermeremo sul modello anova one-way con effetti casuali, che utilizzeremo in queste analisi.

Inizialmente, data la struttura gerarchica dei dati, è di interesse rilevare se esistono differenze tra i valori medi assunti dalla variabile risultato in corrispondenza delle unità a livello aggregato, riflettendo sui valori della varianza osservata tra i gruppi (*between group variance*) ed entro gruppi (*within group variance*). Questo significa che il primo passo nella formulazione del modello consiste nel trascurare qualsiasi possibile variabile predittiva ed andare ad effettuare una comune analisi di varianza. Il modello lineare gerarchico più semplice è, infatti, il modello anova con effetti casuali in cui l'equazione del primo livello è data da:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + e_i$$

e l'equazione del coefficiente di regressione è dato dalla formula:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j}$$

in cui γ_{00} rappresenta la media nella popolazione Y_{ij} e u_{0j} è l'effetto casuale associato alla j -esima unità di secondo livello con media nulla e varianza σ_{00} .

La formula che si ottiene per esprimere il modello è quindi:

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + u_{0j} + e_{ij} \tag{5}$$

definito model intercept-only, ossia senza variabili esplicative.

In questo modo la varianza totale di Y_{ij} è composta di due componenti: σ^2 , che indica la varianza dei residui della variabile a livello individuale (varianza *within*), e σ_{00} che rappresenta la varianza dei residui della variabile a livello aggregato (varianza *between*).

I modelli multilevel possono essere usati anche per stimare la correlazione intra-classe della variabile al livello aggregato, cioè la correlazione esistente tra due individui appartenenti allo stesso gruppo. A questo scopo utilizzeremo l'equazione (5) che deriva dall'equazione generale di un modello multilevel a due livelli. Il coefficiente di correlazione intra-classe ρ può essere, quindi, specificato utilizzando la seguente equazione:

$$\rho = \sigma_{00} / (\sigma_{00} + \sigma^2) \tag{6}$$

Questo coefficiente fornisce una misura dell'omogeneità all'interno di uno stesso gruppo e rappresenta la proporzione di varianza residua spiegata dal raggruppamento: in altre parole, misura la parte di variabilità dovuta all'effetto di

raggruppamento e quella derivante dalla dipendenza tra osservazioni raggruppate in unità dello stesso livello.

Lo svantaggio che si ha nell'utilizzo di questo tipo di modelli sta nel fatto che l'unica variabile esplicativa è quella relativa all'appartenenza ad un gruppo o livello di osservazione. Le analisi possono quindi far emergere forti differenze tra i gruppi le cui ragioni non sono indagabili, poiché non è possibile individuare la variabile che causa la differenza.

Il passo successivo prevede l'inserimento di variabili predittive nel modello, sia appartenenti al livello individuale sia al livello gerarchicamente superiore, per meglio comprendere la variabilità all'interno dei gruppi e tra i gruppi stessi. Si tenterà di modellare la variabilità dei coefficienti di regressione (sia intercetta che coefficiente angolare) osservata tra le unità di secondo livello, prendendo in considerazione tra le variabili esplicative anche quelle definite al secondo livello di analisi.

Il procedimento dettagliato è riportato nel capitolo 4 dedicato alle analisi e alla formulazione dei modelli.

Considerando un modello con N variabili esplicative X a livello individuale ed M variabili esplicative Z a livello aggregato, generalizzando l'equazione (4) otteniamo:

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{n0}X_{nij} + \gamma_{0m}Z_{mj} + \gamma_{nm}Z_{mj}X_{nij} + u_{nj}X_{nij} + u_{0j} + e_{ij} \quad (7)$$

Gli errori residui presenti al livello individuale rispecchiamo una distribuzione normale ed, in particolare, $e_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$. I termini di errore al livello aggregato (u_{0j}) sono indipendenti dagli errori e_{ij} di livello inferiore ed hanno una distribuzione multivariata di media zero.

CAPITOLO 3

ALCUNE ANALISI DESCRITTIVE

3.1. TECNICHE UTILIZZATE A LIVELLO INTERNAZIONALE

3.1.1. DEFINIZIONE DELLA POPOLAZIONE OBIETTIVO

Le differenze tra i Paesi relativamente alla natura della scuola e al limite imposto all'entrata nel sistema educativo non seguono la definizione internazionale di comparabilità tra gli anni di corso. Di conseguenza, per rendere confrontabili le performance sull'educazione a livello internazionale, la popolazione obiettivo (*target*) è basata sull'età. I soggetti coinvolti devono avere un'età compresa tra i 15 anni e 3 mesi (in età compiuta) e 16 anni e 2 mesi (in età compiuta) all'inizio del periodo di valutazione e devono essere iscritti ad un'istituzione educativa, senza considerare il livello di corso o il tipo di istituzione di cui fanno parte. Le istituzioni educative, anche se non in tutti i Paesi sono definite allo stesso modo, sono generalmente le scuole.

L'età media degli studenti valutati dei Paesi membri dell'OECD è pari a 15 anni e 8 mesi, valore che varia di più o meno 0.2 anni tra gli stati partecipanti. Questa popolazione permette a PISA di fare dichiarazioni su abilità e conoscenze di un gruppo di individui che è nato all'interno di un periodo di riferimento comparabile ma che è sottoposto ad esperienze educative diverse sia all'interno sia all'esterno della scuola. Queste conoscenze ed abilità si riferiscono al rendimento educativo in un'età comune a tutti i paesi.

3.1.2. COPERTURA DELLA POPOLAZIONE

Tutti i Paesi tendono ad avere la massima copertura dei quindicenni iscritti a scuola nel loro campione nazionale. Il campionamento standard usato in PISA tollera un'esclusione pari al 5% relativa sia alle scuole sia ai singoli studenti all'interno degli istituti. È possibile escludere:

- a livello scuola: le scuole geograficamente inaccessibili, o che l'amministrazione della valutazione di PISA non considera adatte a far parte

del progetto, e le scuole che provvedono a fornire l'insegnamento solo a studenti che rientrano in una categoria particolare definita "esclusione entro scuole", tra cui ad esempio la scuola per ciechi;

- a livello studente: studenti con inabilità intellettuale, funzionale oppure che possiedono una limitata conoscenza della lingua di competenza; non possono essere esclusi soggetti che evidenziano basse competenze o normali problemi disciplinari; non rientrano nella valutazione nemmeno i soggetti assenti il giorno della prova o coloro che si rifiutano di partecipare alla sessione di valutazione; inoltre nella popolazione obiettivo non sono inclusi i residenti che frequentano la scuola in un paese straniero.

Il totale della popolazione esclusa deve essere inferiore al 2.5% della popolazione nazionale obiettivo.

3.1.3. PIANO DI CAMPIONAMENTO INTERNAZIONALE

Il progetto PISA è un'indagine campionaria la cui rilevazione si svolge su un campione rappresentativo di quindicenni scolarizzati di ciascun Paese. Tale data coincide, nella maggior parte dei paesi dell'OCSE, con il termine dell'obbligo scolastico.

Gli studenti che entrano a far parte del progetto sono scelti secondo un disegno di **campionamento stratificato** in relazione al territorio (con campioni rappresentativi di ciascuna delle sei regioni/province autonome, oltre che delle macro-aree geografiche), ai diversi livelli e indirizzi di studio ed alla diversa tipologia di scuola (statale o paritaria.)

Il campionamento è stratificato **a due stadi**. Il primo consiste in scuole individuali in cui sono iscritti studenti quindicenni: le scuole sono campionate sistematicamente con probabilità proporzionale all'ampiezza la cui misura è funzione del numero stimato di studenti iscritti idonei ad entrare nel campione. Se una scuola è inclusa nel campione, contemporaneamente ne viene identificata un'altra che provvederà a sostituirla nel caso la prima decida di non partecipare al progetto. Al secondo stadio sono selezionati gli studenti all'interno delle scuole campionate: ciascuna scuola campionata prepara l'elenco degli studenti quindicenni iscritti e, da questa lista, vengono estratti 35 nominativi, selezionati con la stessa probabilità.

Per avere dati di qualità è richiesto un tasso minimo di partecipazione sia per le scuole sia per gli studenti, in modo da minimizzare le potenziali distorsioni.

Il tasso minimo di risposta richiesto alle scuole selezionate inizialmente era dell'85%. A seconda del tasso di partecipazione, i diversi istituti sono stati considerati in maniera differente:

- tasso tra il 65 e l'85%: una percentuale accettabile è stata raggiunta attraverso l'uso delle scuole sostitutive; dal momento che tale procedura portava con sé il rischio crescente di risposte distorte, i paesi partecipanti sono stati incoraggiati ad indurre la partecipazione delle scuole del campione originario;
- tasso tra il 25 e il 50%: non sono stati considerati partecipanti, ma le loro caratteristiche sono state incluse nel database e hanno contribuito a calcolare i valori per svariati stimatori;
- tasso inferiore al 25%: le informazioni di tali scuole sono state escluse dal database.

PISA 2003, inoltre, richiedeva un tasso minimo di partecipazione del 80% degli studenti all'interno delle scuole partecipanti, tasso da rispettare a livello nazionale e non necessariamente per ogni singola scuola partecipante. Il tasso di partecipazione degli studenti è stato calcolato su tutte le scuole del campione originale o sostitutive ed in base alla partecipazione degli studenti sia nella valutazione originale sia in ogni sessione successiva. Ciascuno studente che ha partecipato alla sessione originale o ad una sessione successiva cognitiva è stato considerato come un partecipante. Nel caso in cui lo studente abbia compilato solo la parte dei questionari, è in ogni caso stato incluso nel dataset internazionale, contribuendo al calcolo delle statistiche solo se ha fornito indicazioni sull'occupazione della madre o del padre.

3.2. INFORMAZIONI CONTENUTE NEL DATASET

Nel dataset in esame sono riportate variabili ottenute dai questionari e dalle prove sottoposte agli studenti. Inoltre, sono contenute tutta una serie di altri dati, utili per analizzare, nello specifico, eventuali relazioni tra le informazioni ottenute.

3.2.1. I PESI E LE REPLICAZIONI

Gli studenti inclusi nel campione finale di PISA di ciascun Paese non sono ugualmente rappresentativi dell'intera popolazione di studenti: questo implica l'applicazione di un peso per compensare le differenze nella diversa probabilità di selezione degli studenti delle diverse scuole. Per tener conto del disegno di campionamento nelle analisi e non produrre risultati distorti, i pesi devono essere incorporati nell'analisi. Se un gruppo è sottocampionato, il relativo peso associato farà aumentare il contributo nelle statistiche generali mentre se alcuni studenti sono sovracampionati, il peso associato a questi ridurrà il contributo nelle statistiche generali.

In corrispondenza di ciascuno studente, troviamo una variabile identificata con l'etichetta *W_FSTUWT* relativa al peso finale dello studente. La somma dei pesi costituisce una stima dell'ampiezza della popolazione *target*, ossia del numero di quindicenni che, in ciascun Paese, frequentano la scuola. Per la decomposizione della varianza del modello è richiesto che la somma dei pesi sia uguale al numero di osservazioni nel data file.

Oltre al peso finale dello studente, sono presenti 80 valori definiti **replicazioni di Fay**. Questi valori sono necessari per il calcolo della stima non distorta dello standard error associato ai parametri stimati della popolazione.

Inoltre, nell'insieme delle variabili fornite c'è una variabile contenente il peso della scuola. Dato che il campione è basato sull'età dei soggetti e le scuole campionate sono di vari livelli, risulta difficile definire la popolazione in termini di scuole poiché in alcuni paesi è simile a quella delle scuole superiori mentre in altri è molto diversa.

3.2.2. I DATI MANCANTI

Nella codifica dei dati esistono quattro diversi tipi di dati mancanti:

- non risposta al singolo item: questa codifica è usata se lo studente o la scuola non risponde ad una domanda in cui era prevista la risposta; il valore assegnato varia a seconda che la variabile sia codificata da una sola cifra (codice 9), da due, (codice 99) da tre (codice 999) o più (codice 9999...).

- risposta multipla o non valida: questo codice è usato per gli *item* a scelta multipla, sia nei test booklet³ sia nei questionari, in cui la risposta fornita non è valida; il valore assegnato varia a seconda che la variabile sia codificata da una sola cifra (codice 8), da due cifre (codice 98), da tre cifre (codice 998) o più (999...8).
- non applicabile: questo tipo di dati si riferisce al caso in cui non è possibile per lo studente rispondere alla domanda perché, ad esempio, questa è deselezionata o eliminata; il valore attribuito è 7, se la variabile è codificata da una sola cifra, 97 se codificata da due cifre, 997 se codificata da tre cifre,...
- item senza accesso: tutti i consecutivi valori mancanti partendo dalla fine di ogni test sono sostituiti dal codice di non accesso, " r ", eccetto il primo valore nella serie dei dati mancanti che è codificato come mancante.

3.2.3. I PLAUSIBLE VALUES ED I WLE

Per i punteggi ottenuti dagli studenti in ogni scala di competenza sono forniti due tipi di stime:

- WLE (*weighted likelihood estimate*): questi valori forniscono stime distorte se utilizzati per il calcolo di stime della popolazione, mentre sono usati preferibilmente per stimare le competenze dei singoli studenti;
- plausible values: ad ogni soggetto sono assegnati valori casuali corrispondenti a 5 valori per i vari ambiti generali, e, nel caso della matematica per PISA 2003, sono relativi anche alle sub-scale; sono valori scelti a caso da una distribuzione delle abilità degli studenti, stimata con risposte ad *item* di simile insieme e sfondo; sono forniti per creare una buona stima dei parametri della popolazione e per analizzare e riportare le statistiche alla popolazione.

3.2.4. GLI INDICATORI

Nel dataset sono forniti, inoltre, degli indici che derivano direttamente da risposte al Questionario Studente o al Questionario Scuola oppure dalla combinazione di altre

³ Partizione in cui è diviso l'insieme delle domande ed è somministrato al singolo studente.

risposte contenute nei due questionari precedenti o nel Questionario sulle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione e nel Questionario sulla Carriera Scolastica. A meno di una diversa indicazione, quando un indice si sviluppa da molteplici quesiti e risposte, l'indice è standardizzato utilizzando le stime pesate di massima verosimiglianza (WLE, definite anche stime pesate di Warm), usando un modello di risposta agli *item* ad un parametro. La scala di misurazione è stata costituita in tre fasi:

- i parametri degli *item* sono stati stimati da sotto campioni, della stessa dimensione, di studenti per ogni Paese dell'OECD;
- le stime sono state calcolate per tutti gli studenti e per tutte le scuole per determinare i parametri degli *item* ottenuti al punto precedente;
- gli indici sono stati poi standardizzati in modo che la media del valore dell'indice per la popolazione di studenti dell'OECD sia zero e la deviazione standard sia uno. Questa standardizzazione ci permette di comparare gli indici ottenuti a livello internazionale

Il metodo utilizzato per scalare gli indici è definito ***Item Response Theory*** (IRT).⁴ Questa applicazione consiste nello studio di test e punteggi su *item* basato su determinate assunzioni relative alla relazione matematica tra i livelli del costrutto, ossia i concetti sottostanti non direttamente misurabili, e le risposte agli *item*. Concentrandosi sulla lettura, è possibile immaginare che i compiti di tale ambito si collochino lungo un *continuum*, in termini di difficoltà e di livello d'abilità, necessario per rispondere correttamente ad ogni singolo quesito. Per cogliere tale *continuum* di difficoltà ed abilità, nel progetto PISA è stata scelta la procedura IRT. L'IRT è un modello matematico utilizzato per stimare con quale probabilità una data persona risponderà correttamente ad un dato quesito che fa parte di un determinato pacchetto di prove. Tale probabilità è rappresentata lungo un *continuum* che riassume in sé sia il livello di competenze di una persona, vale a dire il suo livello d'abilità, sia la complessità del quesito, cioè il suo livello di difficoltà. Questo *continuum* è definito scala.

⁴ Per maggiori spiegazioni sul meccanismo sottostante tale teoria, confrontare il testo di Baker F.B., *Item Response Theory. Parameter estimation techniques*, Marcel Dekker, New York, 1992

3.3. ANALISI DEL DATASET VENETO

3.3.1. CAMPIONAMENTO IN VENETO

Sulla base della lista delle scuole e del disegno di campionamento fornito dall'INValSI, il Consorzio Internazionale ha estratto, relativamente all'Italia, un campione di 493 scuole. Da questo campione ne sono state escluse 86 - tutte scuole medie tranne una - per l'assenza del numero minimo richiesto di almeno 3 quindicenni. Il campione definitivo è composto dunque da 407 scuole, delle quali 382 scuole secondarie superiori e 25 scuole medie. Il totale degli studenti estratti dalle scuole italiane campionate risulta essere pari a 11000 studenti.

Prendendo in esame invece il campione Veneto, questo è composto da 1538 unità selezionate da 52 scuole per la quasi totalità pubbliche (50), conteggiando solo 2 scuole private. Applicando il peso al numero totale di soggetti partecipanti al progetto otteniamo che le unità valutate sono 30854.

Analizzando in dettaglio come si è giunti a questo numero, possiamo partire definendo la popolazione totale dei quindicenni veneti che ammonta a 37843 unità, di cui 36388 sono iscritti a scuola, quindi considerati popolazione idonea. La stessa quantità corrisponde alla popolazione *target* nazionale desiderata. Gli studenti iscritti ma esclusi dalla popolazione *target* nazionale desiderata nel campionamento, o successivamente nella raccolta dei dati, sono 242. L'insieme degli studenti esclusi per inabilità o a causa della lingua ammonta a 22 soggetti che, calcolati utilizzando i pesi, sono pari a 416 unità.

3.3.2. DISTRIBUZIONE DELLA PRINCIPALI VARIABILI

Viene riportata di seguito la distribuzione delle principali variabili che permettono di conoscere la composizione della popolazione quindicenne iscritta a scuola. Utilizzeremo per le analisi i dati pesati, ossia quelli rapportati ad un totale di 30854 soggetti.

Inizialmente distinguiamo i soggetti in base al genere:

	VALORI ASSOLUTI	VALORI PERCENTUALI
<i>Maschi</i>	15788	51,20
<i>Femmine</i>	15066	48,80
Totale	30854	100,00

Tabella 1. distribuzione della popolazione campionaria per genere

Dalla tabella è evidente che nel campione scelto si ha una prevalenza, se ben minima, di studenti maschi rispetto alle studentesse.

Un'altra variabile di notevole interesse per conoscere la composizione della popolazione è il tipo di scuola che il soggetto, al momento della valutazione, quindi tra marzo e aprile del 2003, stava frequentando.

È opportuno riportare la classificazione delle scuole per comprendere meglio la tabella sottostante:

- licei: sono in numero pari a 16 e comprendono i licei classici, scientifici, socio-pedagogici, delle scienze sociali e linguistici;
- istituti tecnici: comprendono gli istituti tecnici commerciali, per geometri ed informatici e sono in totale 19 scuole;
- istituti professionali: sono 14 istituti distribuiti tra professionali, istituti d'arte e licei artistici;
- scuole medie: sono 3 istituti.

	TOTALE	MASCHI	FEMMINE
<i>Licei</i>	31,60	18,70	45,10
<i>Istituti tecnici</i>	39,80	43,60	35,80
<i>Istituti professionali</i>	27,20	35,60	18,30
<i>Scuole medie</i>	1,40	2,10	0,80

Tabella 2. distribuzione della popolazione campionaria in base al sesso e al tipo di indirizzo scolastico intrapreso.

Sono riportate sia le percentuali totali per ciascuna modalità della variabile "tipo di scuola" sia la distribuzione dei soggetti in base al sesso, entrambe rapportate al totale degli studenti. In generale, gli istituti tecnici ospitano la percentuale maggiore di soggetti, ma, analizzando i dati in base al sesso dello studente, le percentuali si modificano. Per gli studenti di sesso maschile continua ad essere più elevata la percentuale di iscritti ad istituti tecnici rispetto alle altre scuole, tra cui soprattutto i

licei in cui la percentuale è notevolmente inferiore. Le studentesse di sesso femminile, invece, prediligono l'istruzione liceale, seguita a dieci punti percentuali dall'istruzione fornita dagli istituti tecnici. Questa notevole differenza può essere motivata dal fatto che, all'interno della voce licei, sono inglobati anche gli istituti magistrali costituiti per la quasi totalità da studentesse.

Analizzando le stesse variabili (tabella 3) in modo inverso, ossia rapportando i valori assoluti al totale dei soggetti per sesso, sono ancora più chiare le relazioni sopra spiegate: nei licei la maggior parte degli studenti è di sesso femminile; nei tecnici la percentuale maggiore, se pur non di molto, è da attribuire ai maschi; negli istituti professionali e nelle scuole medie prevale chiaramente la popolazione di sesso maschile.

	TOTALE	LICEI	IST. TECNICI	IST. PROFESSIONALI	SCUOLE MEDIE
<i>Maschi</i>	51,20	30,30	56,10	67,10	72,70
<i>Femmine</i>	48,80	69,70	43,90	32,90	27,30

Tabella 3. distribuzione della popolazione campionaria proveniente dai diversi tipi di scuola in base al genere.

Come detto in precedenza, il totale delle scuole ammonta a 52 unità di cui solo due sono governate da un'amministrazione privata. Queste, paragonate al totale, sono in numero irrisorio e non condizionano fortemente le analisi. Di conseguenza nelle analisi non distingueremo i soggetti in base al tipo di gestione della scuola.

Un'analisi successiva, non rilevante per il calcolo del modello multilivello, riguarda la distribuzione della variabile "immig", la quale contiene informazioni sulla nazionalità del soggetto valutato. Come fatto in precedenza, è riportata la distribuzione percentuale sul totale degli studenti e la ripartizione tra i due sessi, rapportata al totale degli individui di ciascun sesso.

	TOTALE	MASCHI	FEMMINE
<i>Native students</i>	96,10	95,40	96,90
<i>First-generation students</i>	0,30	0,60	0,00
<i>Non-native students</i>	1,30	1,70	0,90
<i>Missing</i>	2,30	2,30	2,20

Tabella 4. distribuzione della popolazione campionaria in base alla nazionalità, suddivisa per genere.

Come è facilmente interpretabile da questa tabella, la quasi totalità dei soggetti ha nazionalità italiana, mentre la quota rimanente è principalmente non nativa del nostro Paese e una minima parte ha genitori il cui Paese natale è l'Italia.

Una distribuzione simile è presente anche nei due diversi generi, con una percentuale poco più elevata di studenti maschi stranieri, rispetto alle studentesse.

3.3.3. VARIABILI DI INTERESSE NELLA FORMULAZIONE DEL MODELLO

Tra le numerose variabili presenti nel dataset a nostra disposizione, solo alcune verranno prese in considerazione per stimare un modello multilevel a due livelli: scuola e studente. Di seguito, è riportata la distribuzione della variabile dipendente e le distribuzioni delle variabili esplicative relativamente all'ambito a ciascuna si riferiscono.⁵

3.3.3.1. VARIABILE DIPENDENTE

La variabile dipendente del nostro modello è costituita dai punteggi ottenuti dagli studenti veneti nell'ambito della lettura. Per avere una visione chiara del grado di competenza dei soggetti, è utile riportare come si suddividono nei vari livelli delle scale di competenza.

Innanzitutto, viene fornita la griglia di punteggi per delimitare i vari livelli:

- livello 0: inferiore a 335 punti
- livello 1: da 335 a 407 punti
- livello 2: da 408 a 480
- livello 3: da 481 a 552
- livello 4: da 553 a 625
- livello 5: più di 625.

⁵ Per le variabili quantitative continue i principali indici di posizione e la deviazione standard sono riportati nella tabella riassuntiva al paragrafo 3.4.

	PERCENTUALE DI STUDENTI	STANDARD ERROR
<i>Livello 0</i>	3,0	1,0
<i>Livello 1</i>	8,5	1,5
<i>Livello 2</i>	20,5	1,8
<i>Livello 3</i>	32,8	2,1
<i>Livello 4</i>	26,9	2,1
<i>Livello 5</i>	8,2	1,2

Tabella 5. distribuzione percentuale dei punteggi per livello di competenza nella scala di lettura

La tabella sopra riportata evidenzia una maggior percentuale di soggetti nel terzo livello, corrispondente al livello intermedio di competenza. Confrontando gli estremi della scala, si nota che è presente una percentuale maggiore di soggetti che non arrivano al livello 1 rispetto a quelli che ottengono ottimi risultati (livello5). Una quota superiore alla metà comunque risiede nei livelli 2 e 3, in cui si posiziona la media generale veneta della scale (476 punti).

Analizzando i risultati in base al sesso del soggetto, si nota che le studentesse venete hanno ottenuto, in media, un punteggio notevolmente superiore rispetto a quello dei coetanei maschi. I punteggi, infatti, sono i seguenti:

	PUNTEGGIO MEDIO	PUNTEGGIO MEDIO
	VENETO	ITALIA
<i>Maschi</i>	494	455
<i>Femmine</i>	535	495
TOTALE	514	476

Tabella 6. distribuzione dei punteggi medi in base al genere

Confrontando i valori ottenuti nel Veneto con quelli italiani è evidente che i primi hanno conseguito punteggi notevolmente superiori sia a livello generale sia nei due sessi.

Esaminando, inoltre, la scomposizione dei punteggi nei livelli della scala di lettura in base al genere dell'individuo, si presenta la seguente situazione:

	MASCHI		FEMMINE	
	PERCENTUALE	STANDARD	PERCENTUALE	STANDARD
	DI STUDENTI	ERROR	DI STUDENTI	ERROR
<i>Livello 0</i>	5,2	1,7	0,7	0,3
<i>Livello 1</i>	12,6	2,3	4,2	1,2
<i>Livello 2</i>	23,8	2,2	17,1	2,6
<i>Livello 3</i>	30,1	2,8	35,7	2,6
<i>Livello 4</i>	22,1	2,7	32,0	3,0
<i>Livello 5</i>	6,2	1,4	10,4	2,1

Tabella 7. distribuzione della percentuale di studenti per livello della scala di lettura in base al genere.

Questa tabella concorda con quanto affermato in precedenza: i livelli in cui si trova la maggior parte della popolazione sono i centrali (i numeri 2 e 3) ed, inoltre, le ragazze hanno percentuali notevolmente superiori rispetto ai maschi nei livelli più alti. Si nota, infatti, che ben il 27.2% delle studentesse ottiene punteggi superiori a 553 unità, a differenza di un 18.4% di studenti maschi.

Per avere una visione generale della distribuzione dei punteggi degli studenti legata al tipo di scuola frequentata, è riportata la seguente tabella:

	PUNTEGGIO MEDIO	PUNTEGGIO MEDIO
	VENETO	ITALIA
<i>Licei</i>	565	525
<i>Istituti tecnici</i>	518	474
<i>Istituti professionali</i>	454	409

Tabella 8. distribuzione del punteggio medio in lettura per tipo di scuola.

Sia a livello regionale sia a livello nazionale il punteggio più elevato è stato ottenuto dai liceali, seguiti dagli istituti tecnici. La media in lettura conseguita, invece, dagli studenti iscritti ad istituti professionali è notevolmente inferiore ai punteggi dei coetanei. Questa notevole differenza potrebbe essere imputata al fatto che, come visto in precedenza, la percentuale di ragazze, che raggiungono mediamente risultati più elevati, in questo tipo di scuole è inferiore a quella degli studenti maschi.

3.3.3.2. VARIABILI RELATIVE ALLO STUDENTE:

Dal questionario studente l'OCSE ha ricavato molte informazioni che successivamente ha ristrutturato in variabili utili per analizzare alcune caratteristiche degli studenti.

Tra l'insieme di queste contenute nel dataset, per condurre l'analisi multilivello sono state scelte come possibili variabili esplicative a livello studente quelle che, a nostra discrezione, possono influenzare il punteggio ottenuto.

Di seguito sono riportate le variabili scelte accompagnate dalla rispettiva distribuzione.

Sesso dello studente (SESSO)

La distribuzione di questa variabile è stata riportata in precedenza (paragrafo 3.2).

Indice di status socio- economico e culturale (ESCS)

L'indice ESCS è stato costruito per catturare ampi aspetti della vita e del background familiare in cui lo studente è inserito, considerando anche lo stato occupazionale. Questo indice deriva dalle seguenti informazioni:

- il più alto indice dello stato occupazionale, tra quello della madre o del padre;
- il più alto livello di istruzione tra quello della madre o quello del padre convertito in anni scolastici;
- il numero di libri posseduti a casa per rappresentare le risorse educative e culturali a cui lo studente può accedere, ottenute chiedendo ad ogni studente se posseggono determinati beni (una scrivania per studiare, una camera per sé, un posto tranquillo per studiare, un computer che può utilizzare per lavori scolastici, software didattici, il collegamento ad Internet, una propria calcolatrice, libri di letteratura classica, libri di poesia, opere d'arte, libri da consultare per fare i compiti, un dizionario).

La scelta di queste variabili è da attribuire al fatto che lo status socio-economico è spesso utilizzato per determinare lo stato occupazionale, educativo e la ricchezza dell'individuo. Il valore dell'indice per ciascuno studente è un coefficiente che deriva dalla "analisi della componente principale", attraverso la quale c'è una standardizzazione che fornisce una media internazionale pari a zero con deviazione standard uno.

Essendo questa una variabile di tipo quantitativo continuo, non ha senso rappresentare le frequenze.

ESCS 2:

L'indice ESCS viene elevato al quadrato per vedere se acquisisce rilevanza in questa forma. Analizzeremo successivamente, per ciascuna variabile, la significatività accordatagli.

ESCS inferiore al primo quartile (ESCSBASS) ed ESCS superiore al terzo quartile (ESCSALT)

Le due variabili ESCSBASS ed ESCSALTO rappresentano due variabili dummy ottenute dall'indice ESCS: alla prima variabile assegneremo valore pari a 1 alle unità aventi valori dell'escs inferiori al primo quartile e zero altrimenti, mentre alla seconda variabile assegneremo valore 1 alle unità con escs superiore al terzo quartile e zero altrimenti.

Cambiamento del tipo di scuola superiore (CAMBSUP)

La variabile in esame prende in considerazione la costanza nella carriera scolastica dell'individuo, poiché rileva se esso ha effettuato cambiamenti nel tipo di scuola superiore frequentata. Analizzando i dati si ottiene che la quasi totalità degli studenti (91.80%) continua a frequentare la prima scuola alla quale si è iscritto, mentre il 5.70% ha deciso il trasferimento ad un altro tipo di scuola. La quota restante (2.50%) è da attribuire a valori mancanti o non validi.

Inizio anticipato della scuola elementare (PRIMINA)

Nell'insieme dei quesiti somministrati a ciascun individuo troviamo l'informazione inerente all'età di inizio della scuola elementare. Dai risultati ottenuti, come è facilmente prevedibile, un'elevata percentuale di quindicenni ha iniziato all'età di 6 anni, ma è presente anche una quota non trascurabile (13.10%) che dichiara di aver iniziato all'età di 5 anni. È sembrato opportuno, quindi, costruire una nuova variabile dummy (PRIMINA) ponendo valore 1 ai soggetti che hanno iniziato ad un'età inferiore ai sei anni, ma che sono nati in un mese precedente ad agosto, e zero ai soggetti con inizio regolare (6 anni), posteriore a tale età o che riportano come anno di inizio 5 anni ma sono nati in un mese successivo ad agosto (escluso). Utilizzando questa codifica, otteniamo che il 3.40% degli studenti dichiara di aver iniziato anticipatamente la scuola elementare e il 96.60% in modo regolare o posticipato.

Frequenza della scuola dell'infanzia (ASILO)

La variabile ASILO, ricavata da un quesito riportato nel Questionario Studente, ci permette di distinguere i soggetti che hanno frequentato la scuola dell'infanzia da quelli che non vi hanno partecipato. Nella popolazione in esame si nota che ben il 96.60% dei quindicenni scolarizzati ha risposto positivamente al quesito, contro un 3.40% di soggetti che ha risposto negativamente.

Classe frequentata (GRADE)

Rilevante per il calcolo del modello multilevel e tale da permetterci di individuare la forza della relazione tra l'individuo e la scuola cui appartiene, è la variabile GRADE. Questa indica l'anno di corso, nella carriera scolastica di ciascun individuo, comparata alla classe modale che corrisponde alla seconda superiore. È quindi calcolata, per ogni soggetto, la differenza tra anno di corso e classe modale, per individuare se lo studente è in ritardo nel corso di studi e di quanti anni. Quest'analisi è molto interessante in quanto consente di vedere la distribuzione degli studenti negli anni di corso.

Per inserirla nel modello multilevel è stata costruita un'ulteriore variabile basata su GRADE, denominata GRADEREL. Si tratta di una variabile dummy con valore 1 attribuito ai soggetti frequentanti la seconda o la terza superiore, cioè quando sono regolari oppure in anticipo ($grade \geq 0$), mentre imputato a zero per le unità che identificano individui in ritardo di almeno un anno nel corso di studi. Analizzando la distribuzione di frequenza di questa variabile, si nota che la maggior parte degli studenti (85.1%) è regolare o, addirittura, in anticipo di un anno, ossia, nel nostro caso, frequenta la seconda o la terza superiore. Non è però trascurabile la percentuale di soggetti in ritardo di almeno un anno che ammonta al 14.9% dei soggetti sottoposti al Questionario.

Per comprendere in maniera più approfondita la distribuzione dei ritardi degli studenti quindicenni possiamo distinguere gli individui in base al sesso, al tipo di scuola frequentata e successivamente alla combinazione delle due variabili.

	<i>MASCHI</i>	<i>FEMMINE</i>
<i>In ritardo (0)</i>	21,6	8,1
<i>Regolare (1)</i>	78,4	91,9

Tabella 9. ripartizione per sesso dello studente

Dalla tabella in cui è riportata la distribuzione percentuale dei ritardi degli studenti per sesso, si nota che, in entrambi i sessi, la maggior parte degli studenti è regolare o in anticipo di un anno. Analizzando anche la distribuzione dei sessi in base a GRADEREL, il 72.9% degli studenti in ritardo è maschio e, dell'insieme dei soggetti regolari o in anticipo, il 46.4% degli studenti è di sesso maschile contro il 53.6% di sesso femminile. Può, quindi, essere individuata una maggiore costanza delle ragazze nel corso di studi.

	LICEI	TECNICI	IST. PROFESSIONALI
<i>In ritardo (0)</i>	5,6	12,6	27,0
<i>Regolare (1)</i>	94,4	87,4	73,0

Tabella 10. ripartizione per tipo di scuola superiore frequentata

Relativamente alla distribuzione di GRADEREL per tipo di scuola, in tutti e tre i tipi prevalgono i soggetti regolari nel corso di studi o in anticipo. Le percentuali dei soggetti regolari variano molto tra i diversi istituti: la percentuale maggiore di soggetti "a norma" è maggiore nei licei, seguita dagli istituti tecnici. Distinguendo il tipo di scuola in base alla regolarità della classe frequentata, infatti, il 50.2% degli studenti in ritardo proviene da scuole professionali, il 32.8% da istituti tecnici e il 12.2% da licei. Confrontando le distribuzioni dei regolari risulta, invece, che il 23.8% di questi deriva da istituti professionali, il 39.9% da istituti tecnici ed il 36.4% da licei.

	MASCHI			FEMMINE		
	IST. TECN.	IST. PROFESS.	LICEI	IST. TECN.	IST. PROFESS.	LICEI
<i>In ritardo (0)</i>	18,1	31,3	6,7	5,7	18,3	5,1
<i>Regolare (1)</i>	81,9	68,7	93,3	94,3	81,7	94,9

Tabella 11. ripartizione per sesso e tipo di scuola frequentata dallo studente.

La tabella sovrastante riporta la distribuzione della regolarità della classe frequentata dallo studente in relazione, combinata, al sesso e al tipo di scuola. Come descritto nelle tabelle precedenti, prevalgono di gran lunga gli studenti regolari, con percentuali inferiori nei ragazzi rispetto alle ragazze. Inoltre è visibile una tendenza minore negli istituti professionali alla regolarità, in modo distinto però per i due sessi: le studentesse mantengono, comunque, percentuali maggiori di soggetti regolari nel corso di studi.

Indice della relazione studenti-insegnati (STUREL)

L'indice STUREL rappresenta, per ciascun soggetto, l'intensità della relazione tra esso ed i propri insegnanti e deriva dal grado di accordo degli studenti con le seguenti affermazioni:

- alla maggior parte degli insegnanti che gli studenti siano a proprio agio;
- se uno studente ha bisogno di un maggior aiuto, lo riceve dai propri insegnanti;
- la maggior parte degli insegnanti tratta gli studenti con giustizia;
- gli studenti vanno d'accordo con la maggior parte degli insegnanti;
- la maggior parte degli insegnanti ascolta veramente ciò che lo studente ha da dire.

La scala che permette di esprimere il livello d'accordo è composta da 4 punti: "molto d'accordo", "d'accordo", "contrario", "molto contrario". Per comprendere il significato della scala, gli *item* devono essere invertiti in modo tale che valori positivi dell'indice indichino una buona relazione tra studenti e insegnanti. L'indice è costruito utilizzando la gradazione IRT.

Struttura familiare (FAMSTRUC)

Un ulteriore fattore a livello studente che potrebbe influenzare i risultati ottenuti è la composizione del nucleo famiglia di cui esso fa parte. Per inserirla nel modello multilivello è stata ricodificata in una dummy, ponendo a 1 le unità con composizione della famiglia nucleare⁶ ed a zero le rimanenti. Le frequenze risultanti evidenziano la presenza di 80.5% famiglie nucleari e il rimanente 19.5% di famiglie di altro tipo.

3.3.3.3. VARIABILI DI CONTESTO SCOLASTICO

Il secondo ambito di interesse per la formulazione del modello multilevel racchiude le variabili del contesto scolastico in cui lo studente è inserito. Tra l'insieme delle variabili caratterizzanti quest'ambito, prendiamo in esame quelle che, a nostra discrezione, potrebbero aver influenza sui risultati ottenuti da ciascun studente.

⁶ con il termine "famiglia nucleare" è inteso il nucleo composto da entrambi i genitori.

Localizzazione della scuola

Un elemento che potrebbe acquisire rilevanza sui risultati dei soggetti è la localizzazione della scuola, ossia la descrizione del centro abitato in cui è inserita la scuola. Nel dataset quest'informazione presenta le seguenti modalità:

- piccolo centro: meno di 3'000 abitanti
- piccola cittadina: da 3'000 a 15'000 abitanti
- cittadina: da 15'000 a 100'000 abitanti
- città: da 100'000 a 1 milione di abitanti
- grande città: oltre 1 milione di abitanti.

Dal momento che nel nostro dataset non sono state campionate grandi città e piccoli centri, la variabile è stata sostituita da due dummy, distinguendo centri medi e centri grandi.

Una delle due variabili costruite è ISTGRAND che assume valore 1 per unità con un numero di abitanti compreso tra 100'000 e 1 milione e valore 0 altrimenti. L'altra variabile è ISTMEDI che assegna 1 alle unità con localizzazione media, ossia con un numero di abitanti compreso tra 15'000 e 100'000 abitanti, e 0 altrimenti. Le frequenze delle variabili così ottenute individuano un 32.7% di scuole situate in città, il 50% delle scuole inserite in una cittadina ed il rimanente 17.3% in una piccola cittadina.

Dimensione della scuola (SCHLSIZE)

La dimensione della scuola è rappresentata dal numero totale di iscrizioni in data 30 gennaio 2003, valore che si basa sui dati delle iscrizioni della scuola principale ed è ottenuta sommando il numero di ragazze e il numero di ragazzi nella scuola.

Dimensione della scuola al quadrato (SIZE_2)

Per evidenziare se esiste un andamento di linearità dei punteggi degli studenti nell'ambito della lettura rispetto alla dimensione della scuola, è stata creata la variabile SIZE_2, ottenuta elevando al quadrato la variabile relativa alla dimensione dell'istituto.

ESCS medio per scuola (ESCSMED)

Come detto in precedenza, l'ESCS a livello individuale si suppone acquisisca importanza nell'interpretazione dei risultati. Di conseguenza, anche l'indice medio a livello scuola potrebbe condizionare il rendimento degli studenti. Per questo motivo

l'indice è stato creato per ciascuna scuola ed inserito nel modello come variabile di contesto scolastico. La distribuzione delle frequenze non viene riportata poiché si tratta di una variabile continua quantitativa. Successivamente saranno riportati i principali indicatori statistici della distribuzione di tale variabile.

Tipo di scuola

Le modalità della variabile "tipo di scuola", previste nel Questionario Studente, erano 4 e nello specifico: scuola media, istituto tecnico, istituto professionale/d'arte/liceo artistico e liceo (classico, scientifico, pedagogico, delle scienze sociali o linguistico). Partendo da questa variabile ed escludendo le unità relative a studenti iscritti alle scuole medie, sono state costruite 2 dummy: PROF e TECNICI. A ciascuna di queste variabili è stato assegnato il valore 1 se l'istituto è, nell'ordine, professionale o tecnico, e 0 altrimenti. La scelta di questa codifica è dovuta al voler porre il punteggio dei liceali come base ed in riferimento a questo evidenziare gli eventuali incrementi o decrementi di punteggio.

Percentuale di ragazze

L'indice della proporzione di ragazze iscritte in ciascuna scuola è ottenuto dividendo il numero di ragazze per il totale studenti della scuola. La variabile PCGIRLS è stata sostituita da due variabili dummy per suddividere le percentuali in tre livelli (basso, medio e alto), utili a definire se e quanto una determinata scuola è femminile. La prima dummy costruita è PCGMED a cui è assegnato valore 1 per le unità che hanno una percentuale di ragazze compresa tra il 35% e il 70% e 0 altrimenti. La seconda variabile, invece, etichettata PCGALT, assume valore 1 se la percentuale di ragazze nella scuola è superiore al 70% e 0 in caso contrario.

La distribuzione che si ottiene è la seguente:

	<i>PERCENTUALE DI RAGAZZE</i>
<i>Percentuale < 35%</i>	28,9
<i>Percentuale tra il 35% e il 70%</i>	34,6
<i>Percentuale >70%</i>	36,5

Tabella 12. distribuzioni della percentuale di ragazze nelle scuole.

Rapporto studenti - insegnanti (STRATIO)

Il rapporto studenti-insegnanti è dato dalla proporzione del numero di studenti sul numero dei docenti di ciascuna scuola. L'insieme degli insegnanti è composto di una

parta assunta a tempo pieno ed una a tempo parziale. Il numero dei docenti part-time contribuisce per 0.5 e il numero degli assunti full-time per 1 sul totale degli insegnanti. Questa variabile è quantitativa continua e quindi la rappresentazione della distribuzione non è rilevante.

3.3.3.4. VARIABILI RIGUARDANTI LE SCUOLE

Il terzo ambito da cui è possibile ricavare informazioni utili per meglio comprendere ciò che influenza il risultato dello studente sono le scuole, le cui informazioni sono reperibili presso il Questionario Scuola messo a punto dall'OCSE. La maggior parte delle variabili indicate di seguito derivano da più variabili combinate assieme per dare vita ad indici che racchiudono caratteristiche più generali delle scuole.

Indice della qualità delle infrastrutture (SCMATBUI)

L'indice PISA sulla qualità delle infrastrutture deriva da tre *item* che misurano le percezioni dei potenziali fattori che ostacolano la didattica nella scuola. Le risorse prese in considerazione e per le quali si chiede il grado di carenza o inadeguatezza sono le seguenti:

- l'edificio scolastico e gli spazi esterni;
- gli impianti di riscaldamento e condizionamento
- gli impianti di illuminazione
- gli spazi per la didattica (ad esempio le aule).

Le categorie di risposta sono "per niente", "molto poco", "in una certa misura" e "molto". L'ordine delle modalità deve essere invertito in modo tale che a valori positivi corrisponda una valutazione positiva degli aspetti considerati. Questo indice è stato costruito utilizzando la tecnica IRT.

Indice della qualità delle attrezzature (SCMATEDU)

L'indice relativo alla qualità delle attrezzature didattiche deriva da sette *item* che misurano la carenza o l'inadeguatezza di alcune risorse educative tali da influire negativamente sul normale svolgimento della didattica. Gli *item* riguardano:

- materiali didattici, tra cui, ad esempio, i libri di testo;
- computer per la didattica;
- software per la didattica;
- calcolatrici da usare nella didattica;

- materiale nella biblioteca;
- materiali audiovisivi;
- le attrezzature e i materiali del laboratorio di scienze.

La scala delle possibili risposte è composta da 4 modalità: "per niente", "molto poco", "in una certa misura" e "molto". Per ottenere concordanza tra valori positivi dell'indice e valutazione positiva degli aspetti considerati, l'ordine delle modalità deve essere invertito. L'indice è costruito con la tecnica IRT.

Indice della carenza dei docenti (TCSHORT)

Per misurare la carenza degli insegnanti, l'indice TCSHORT deriva da alcuni quesiti in cui il preside dell'istituto indica la misura in cui la carenza o inadeguatezza di alcune risorse incide sulla didattica. In particolare è posta l'attenzione sulle seguenti risorse:

- insegnanti di matematica qualificati;
- insegnanti di scienze qualificati;
- insegnanti di italiano qualificati;
- insegnanti di lingua straniera qualificati;
- insegnanti con esperienza.

La scala di valutazione usata prevede quattro punti: "per niente", "molto poco", "in una certa misura" e "molto". A differenza degli indici precedenti, non c'è bisogno di nessuna inversione: valori positivi dell'indice evidenziano la carenza dei docenti nella scuola. Questo indice è stato costruito utilizzando la tecnica IRT.

Indice medio per scuola del clima disciplinare (MEDDISC)

A livello studente troviamo l'indice del clima disciplinare percepito dal singolo durante le lezioni di matematica a scuola. Questo indice è calcolato considerando la frequenza con cui accade ciascuno dei seguenti avvenimenti:

- gli studenti non ascoltano ciò che l'insegnante dice;
- c'è rumore e confusione in classe;
- l'insegnante deve attendere a lungo prima che gli studenti facciano silenzio,;
- gli studenti non possono lavorare bene;
- gli studenti iniziano a lavorare solo molto tempo dopo l'inizio della lezione.

Le possibili modalità di risposta sono, ordinatamente, "sempre", "la maggior parte delle volte", "qualche volta", "mai o quasi mai". Valori positivi per questo indice segnalano che il clima disciplinare è percepito molto positivamente, mentre bassi

valori indicano la presenza di un clima disciplinare negativo. Trattandosi di una variabile quantitativa e continua non vengono riportati i valori assunti dalle unità. L'indice è calcolato utilizzando lo scaling IRT (*Item Response Theory*).

Dal momento che il clima disciplinare durante le lezioni di matematica è sinonimo del comportamento disciplinare generale della scuola, per ciascun istituto è stata calcolata la media dell'indice del clima disciplinare percepito dagli studenti ed inserita nel secondo livello del modello multilevel.

Indice medio della relazione studente-insegnante (MEDSTUR)

La relazione tra lo studente e l'insegnante è misurata da una variabile presente a livello studente che ipotizziamo in relazione con il punteggio ottenuto dallo stesso. Oltre ad essere inserita nel modello al primo livello, viene introdotta anche a livello superiore attraverso una nuova variabile che si ottiene ponendo, in corrispondenza di ciascuna scuola, la media dei valori della variabile STUREL di ogni studente facente parte di quella determinata scuola.

Indice della percezione del preside di fattori negativi legati agli insegnanti (TEACBEHA)

L'indice della percezione del preside di fattori negativi legati agli insegnanti deriva dagli *item* che individuano in quale misura le affermazioni che seguono ostacolano l'apprendimento degli studenti:

- scarse aspettative degli insegnanti;
- rapporto insoddisfacente tra insegnanti e allievi;
- gli insegnanti non vengono incontro ai bisogni individuali degli studenti;
- assenteismo degli insegnanti;
- resistenze al cambiamento da parte del personale;
- eccessiva severità degli insegnanti con gli studenti;
- gli studenti non sono incoraggiati ad esprimere fino in fondo le loro potenzialità.

La scala di valutazione usata è composta di quattro punti: "per niente", "molto poco", "in una certa misura" e "molto". Per ottenere concordanza nell'interpretazione dei risultati, ossia perché valori positivi dell'indice segnalino valutazione positiva degli aspetti elencati, gli *item* devono essere invertiti. L'indice è costruito utilizzando la gradazione IRT.

Indice della percezione del preside di fattori negativi legati agli studenti (STUDBEHA)

L'indice in esame deriva da *item* che valutano la percezione di quanto l'apprendimento dei quindicenni sia ostacolato dai seguenti aspetti:

- dall'assenteismo degli studenti;
- dal disturbo delle lezioni da parte degli studenti;
- dal fatto che gli studenti saltano le lezioni;
- dalla mancanza di rispetto degli studenti verso gli insegnanti;
- dall'uso da parte degli studenti d'alcool e sostanze stupefacenti;
- dalle intimidazioni o dal bullismo tra studenti.

La scala disposta per indicare la propria opinione è composta da quattro modalità: "per niente", "molto poco", "in una certa misura" e "molto". Gli *item* devono essere invertiti di gradazione in modo tale che valori positivi dell'indice rilevino una valutazione positiva degli aspetti. Quest'indice è stato costruito utilizzando la tecnica IRT.

Indice della percezione del preside del morale e della fiducia degli insegnanti (TCMORALE)

L'indice costruito da PISA è calcolato attraverso alcuni quesiti presenti nel Questionario Scuola relativi al livello di accordo del preside con le seguenti affermazioni:

- il morale degli insegnanti in questa scuola è alto;
- gli insegnanti lavorano con entusiasmo;
- gli insegnanti sono fieri di questa scuola;
- gli insegnanti danno molta importanza ai risultati scolastici.

Le categorie di risposta sono "molto d'accordo", "d'accordo", "contrario", "molto contrario". Gli *item* devono essere invertiti nell'ordine per far corrispondere a valori positivi dell'indice un alto livello del morale e dell'impegno degli insegnanti. L'indice è costruito utilizzando la gradazione IRT.

Indice della percezione del preside del morale e della fiducia degli studenti (STMORALE)

Tale indice deriva da alcuni quesiti posti al preside in riferimento agli studenti. Al preside viene chiesto il livello d'accordo con le seguenti affermazioni:

- agli studenti piace stare a scuola;
- gli studenti lavorano con entusiasmo;
- gli studenti sono fieri di questa scuola;
- gli studenti danno importanza ai risultati scolastici;
- gli studenti sono collaborativi e rispettosi;
- gli studenti considerano importante il tipo di preparazione che possono ricevere in questa scuola;
- gli studenti fanno del loro meglio per apprendere il più possibile.

Le possibili risposte sono, nell'ordine, "molto d'accordo", "d'accordo", "contrario", "molto contrario". Tutti gli *item* devono essere invertiti e le ultime due modalità di risposta vengono accorpate successivamente in un'unica categoria. I valori positivi dell'indice mettono in luce la presenza di un alto livello del morale e dell'impegno degli studenti. Questa variabile è costruita utilizzando lo scaling IRT.

Proporzione degli studenti ripetenti (PROPRIP)

La proporzione dei ripetenti rappresenta, anche se in parte, una misura della selettività della scuola. Non è però una misura effettiva poiché la selettività è stimabile solo attraverso la proporzione di bocciati, informazione non richiesta al preside. Di conseguenza, adatteremo l'informazione contenuta nel questionario per rappresentare questa caratteristica della scuola.

Percentuale di studenti che hanno cambiato tipo di scuola superiore (PERCCAMB)

All'interno del Questionario Studente è presente un quesito che chiede allo studente se, nel corso della scuola superiore, ha mai cambiato tipo di scuola. Raggruppando le risposte per ogni singolo istituto, si ottiene la variabile PERCAMB che rappresenta appunto il numero di soggetti che hanno cambiato tipo di scuola sul totale studenti della scuola. Alle unità relative alle scuole medie PERCAMB assume valore 0, poiché gli studenti di queste scuole non sono ancora giunti in prima superiore.

3.3.4. TABELLA RIASSUNTIVA DEI PRINCIPALI INDICI STATISTICI DI POSIZIONE PER CIASCUNA VARIABILE

In questo paragrafo è riportata, in forma tabellare, una sintesi dei principali indicatori di posizione delle variabili quantitative, utile per comprendere la loro distribuzione.

	<i>MINIMO</i>	<i>MEDIANA</i>	<i>MEDIA</i>	<i>MASSIMO</i>	<i>DEVIAZIONE STANDARD</i>
VARIABILI STUDENTE:					
<i>ESCS</i>	-2,731	-0,135	-0,089	2,343	0,949
<i>ESCS^2</i>	0,000	0,462	0,909	7,456	1,101
<i>ETÀ INZIO ELEMENTARI</i>	4,000	6,000	5,907	9,000	0,438
<i>STUREL</i>	-3,090	-0,510	-0,446	2,855	0,874
VARIABILI DI CONTESTO SCOLASTICO:					
<i>SCHLSIZE</i>	117,000	605,500	609,330	1568,000	354,189
<i>SIZE^2</i>	13689,0	414736,0	519077,3	2458624,0	537743,1
<i>ESCSMED</i>	-1,555	-0,247	-0,136	1,210	0,570
<i>PCGIRLS</i>	0,000	0,511	0,495	0,947	0,311
<i>STRATIO</i>	1,985	7,953	8,413	14,426	2,185
VARIABILI SCUOLA:					
<i>SCMATBUI</i>	-2,310	-0,137	-0,163	1,488	1,041
<i>SCMATEDU</i>	-2,125	0,265	0,224	2,200	1,127
<i>TCSHORT</i>	-1,203	0,437	0,315	2,464	0,701
<i>MEDDISC</i>	-1,216	-0,088	-0,160	1,027	0,516
<i>MEDSTUR</i>	-1,029	-0,419	-0,407	0,621	0,354
<i>TEACBEHA</i>	-3,012	0,116	-0,018	2,489	1,007
<i>STUDBEHA</i>	-1,935	0,390	0,341	2,613	0,964
<i>TCMORALE</i>	-2,179	-0,571	-0,870	1,650	0,913
<i>STMORALE</i>	-1,789	0,019	0,155	1,946	1,028
<i>PROPRIP</i>	2,000	6,000	7,245	24,000	4,880
<i>PERCCAMB</i>	0,000	3,226	6,161	39,880	8,135

Tabella 13. indicatori di posizione per le variabili quantitative⁷.

⁷ approssimati alla terza cifra decimale

Tra le variabili sopra elencate, dieci sono state create utilizzando la gradazione IRT. I valori ottenuti da queste variabili sono confrontabili a livello internazionale poiché la standardizzazione ha condotto la media nell'ordine dello zero, valore medio internazionale, e la deviazione standard ad uno. Com'è possibile notare, esiste molta variabilità nei risultati: alcuni indici si avvicinano molto ai due valori di riferimento mentre altri si discostano notevolmente.

Oltre agli indici, sono riportate informazioni sulla distribuzione, di altre caratteristiche che permettono di avere un'ampia visione di tutte le variabili che entreranno nell'analisi multilivello.

CAPITOLO 4

IL MODELLO PER IL READING

4.1. IPOTESI PRELIMINARI

È importante, anzitutto, precisare che per la costruzione dei modelli multilivello sono state eliminate le unità relative agli studenti iscritti alle scuole medie. Tale operazione comporta l'esclusione di 11 unità che non apportano un rilevante contributo alle analisi per la loro esigua numerosità e perché i quindicenni in queste scuole si trovano in particolari situazioni di disagio.

L'ipotesi preliminare alla formulazione del modello riguarda un'assunzione derivante dalla letteratura e da risultati di indagini precedenti: gli istituti professionali nell'attuale sistema scolastico presentano delle caratteristiche, quali, ad esempio, il clima disciplinare, la percentuale di cambiamento di scuola superiore ed il rapporto studenti-insegnanti, che incidono negativamente sull'apprendimento degli studenti rispetto agli studenti dei licei e dei tecnici.

Per ciascuna variabile descritta nel terzo capitolo è possibile ipotizzare la direzione dell'effetto previsto, sul risultato relativo alle abilità di reading.

VARIABILI STUDENTE

- *sesso*: come è ben noto dalla letteratura, essere di sesso femminile incide positivamente sull'apprendimento della lettura;
- *escs*: un elevato indice di status socio-economico si presume incrementi il punteggio medio in lettura
- *escs²*: un elevato indice di status socio-economico al quadrato si presume incrementi il punteggio medio in lettura;
- *escs basso medio ed alto*: analogo a quanto riportato per l'indice di status socio-economico;
- *cambiamento scuola superiore*: cambiare tipo di scuola superiore si suppone influenzi negativamente il punteggio ottenuto dal singolo studente;

- "*primina*": poiché anticipare l'inizio delle scuole elementari avvantaggia gli studenti, si presume che questa variabile nel modello abbia un effetto positivo;
- *frequenza scuola dell'infanzia*: prendendo in considerazione le politiche scolastiche, è segnalato come effetto positivo la frequenza della scuola dell'infanzia sull'apprendimento degli studenti;
- *regolarità*: essere regolari nel corso degli studi per uno studente è indice di un buon apprendimento; si ipotizza quindi che il segno dell'effetto sia positivo;
- *relazione studenti-insegnanti*: se il rapporto studenti-insegnati è positivo, l'incidenza di questo sul punteggio finale sarà positiva;
- *struttura familiare*: è probabile che, se l'individuo è inserito in un famiglia nucleare, questo contesto favorisca un migliore apprendimento rispetto a studenti in famiglie monogenitore o in altre condizioni.

VARIABILI DI "CONTESTO" SCOLASTICO

- *localizzazione*: frequentare una scuola in un comune di grandi dimensioni può potenzialmente avere influenza positiva sul punteggio finale in quanto più abituati a ricevere stimoli di vario tipo;
- *dimensione scuola*: fino ad una certa numerosità di studenti l'influenza è positiva; superata la soglia gli iscritti tendono ad essere meno seguiti e questo si ripercuote negativamente sul punteggio finale;
- *escs medio della scuola*: come sopra descritto per la variabile a livello studente, si presume che un alto livello dell'indice influisca positivamente sul risultato dello studente;
- *iscrizione a professionali o tecnici*: il tipo di scuola frequentata è una delle variabili che incide in maniera rilevante sul punteggio finale: appartenere ad un istituto professionale, porta ad una diminuzione rilevante del punteggio; lo stesso effetto, ma in misura notevolmente inferiore, avviene per gli istituti tecnici;
- *percentuale ragazze*: l'effetto previsto per questa variabile è positivo, in quanto per la lettura essere di sesso femminile ha un effetto positivo notevole;

- *rapporto numerico studenti-insegnati*: l'effetto di un basso valore del rapporto studenti-insegnati è ipotizzato positivo poiché è indice che gli studenti vengono seguiti con maggiore attenzione dagli insegnanti.

VARIABILI DI "POLITICA" SCOLASTICA

- *qualità delle infrastrutture, qualità delle attrezzature e carenza insegnanti*: l'effetto previsto per i primi due elementi è positivo, mentre per la terza è negativo perché la scarsità di personale docente si presume abbia conseguenze negative sull'apprendimento degli studenti;
- *clima disciplinare medio e relazione studenti-insegnanti*: per tali indici l'effetto previsto è positivo: portano cioè ad un aumento del punteggio medio;
- *percezione dei fattori negativi per gli insegnanti e per gli studenti*: questi indici è probabile abbiano influenza positiva sull'apprendimento dal momento che le modalità di risposta sono considerate in modo da avere corrispondenza tra valori positivi e valutazione positiva;
- *percezione della morale degli insegnanti e degli studenti*: l'effetto della percezione del preside è prevedibile sia positivo;
- *proporzione di ripetenti*: questa proporzione si prevede abbia un effetto negativo;
- *percentuale del cambiamento di scuola superiore*: l'effetto ipotizzato di questa variabile è negativo.

4.2. SIGNIFICATIVITÀ DELLE VARIABILI

In questo paragrafo sono riportati i risultati dell'analisi univariata per tutte le variabili di interesse, suddivise nei gruppi relativi a studente, "contesto" e "politica" scolastica.

Le stime dei coefficienti delle variabili relative allo studente sono state calcolate ipotizzando ogni volta un modello nullo in cui è stata inserita una determinata variabile studente. Per le variabili di contesto scolastico e quelle relative alle politiche scolastiche, sono riportate le stime ottenute inserendo singolarmente ciascuna di esse nel modello contenente le variabili a livello studente risultate significative.

4.2.1. VARIABILI STUDENTE

Di seguito sono riportate le variabili d'interesse a livello studente. Per ciascuna di esse è riportata la stima del coefficiente, lo standard error ed il p-value. Il livello fissato per la significatività è posto pari a 0.07. I valori dei coefficienti significativi sono riportati in grassetto.

	COEFFICIENTE	STANDARD ERROR	P-VALUE
Sesso	16,414	5,125	0,002
<i>Indice di status socio-economico</i>	3,425	2,681	0,202
<i>Indice di status socio-economico al quadrato</i>	-0,515	1,956	0,792
<i>Indice di status socio-economico inferiore al primo quartile</i>	-9,579	5,435	0,078
<i>Indice di status socio-economico superiore al terzo quartile</i>	4,695	5,312	0,377
<i>Cambiamento scuola superiore</i>	-0,989	8,808	0,911
<i>Frequenza Primina</i>	-20,985	13,403	0,130
Scuola dell'infanzia	27,345	12,420	0,028
Regolarità	40,213	6,777	0,000
<i>Relazione studenti-insegnanti</i>	3,692	2,708	0,180
<i>Struttura familiare</i>	-5,084	5,517	0,357

Tabella 1. coefficienti e significatività delle variabili studenti (analisi univariata).

4.2.2. VARIABILI DI SCUOLA

Nelle tabelle sottostanti sono riportati i risultati relativi ai due gruppi di variabili di scuola che potrebbero influire sul punteggio finale in lettura ottenuto dallo studente. Le stime dei coefficienti relativi a queste variabili sono calcolate considerando al primo livello le variabili studente risultate significative (cfr. tabella 1) ed al secondo livello, una alla volta, le variabili di contesto per vederne la significatività. Il livello di significatività è qui pari al 10%.

Si ottengono in questo modo tanti modelli quante sono le variabili di contesto scolastico considerate.

	<i>COEFFICIENTE</i>	<i>STANDARD ERROR</i>	<i>P-VALUE</i>
<i>Localizzazione città</i>	23,625	17,718	0,190
<i>Localizzazione cittadina</i>	46,009	16,295	0,080
<i>Dimensione scuola</i>	0,039	0,020	0,061
<i>Indice di status socio-economico medio</i>	56,216	11,344	0,000
<i>Frequenza professionali</i>	-84,568	15,507	0,000
<i>Frequenza tecnico</i>	-39,826	13,336	0,005
<i>Percentuale media di ragazze</i>	29,316	18,068	0,112
<i>Percentuale alta di ragazze</i>	33,292	18,103	0,073
<i>Rapporto studenti-insegnanti</i>	9,313	3,290	0,008

Tabella 2. stime dei coefficienti e significatività delle variabili di "contesto" scolastico (analisi univariata).

	<i>COEFFICIENTE</i>	<i>STANDARD ERROR</i>	<i>P-VALUE</i>
<i>Qualità delle infrastrutture</i>	1,885	7,631	0,806
<i>Qualità delle attrezzature</i>	6,161	6,464	0,347
<i>Carenza degli insegnanti</i>	16,784	11,140	0,140
<i>Clima disciplinare medio</i>	66,101	12,039	0,000
<i>Media della relazione studenti-insegnanti</i>	-15,794	21,798	0,473
<i>Fattori negati percepiti degli insegnanti</i>	-0,770	7,239	0,916
<i>Fattori negativi percepiti degli studenti</i>	22,694	6,870	0,002
<i>Morale degli insegnanti</i>	10,195	8,701	0,249
<i>Morale degli studenti</i>	22,126	6,883	0,003
<i>Proporzione ripetenti</i>	-1,939	1,491	0,201
<i>Percentuale cambiamento tipo di scuola sup</i>	-3,057	0,629	0,000

Tabella 3. stime dei coefficienti e significatività delle variabili di "politica" scolastica (analisi univariata).

4.3. I MODELLI

4.3.1. PREMESSA AI MODELLI

Prima di iniziare ad analizzare i risultati ottenuti dai modelli multilivello, è opportuno ricordare che sono state eliminate le unità relative agli studenti iscritti alle scuole medie (11 su 1538 unità totali).

Per la stima dei modelli è stato utilizzato il software statistico HLM. Tale programma è stato scelto per una serie di potenzialità:

- è in grado di gestire contemporaneamente i cinque plausible values previsti per ciascuno studente, stimando per ciascuno di essi un modello e fornendo come risultato la media opportuna dei cinque modelli (questo è un vantaggio perché creare i modelli utilizzando direttamente la media aritmetica dei cinque valori crea distorsioni nei risultati);
- permette di utilizzare dataset in formato SPSS, di gestire i valori mancanti e i pesi di campionamento.

Riferendosi a quanto riportato nel primo paragrafo, ed, in particolare, a risultati precedenti e alla letteratura in materia, nei modelli presentati non è inserita la variabile relativa al tipo di scuola frequentata dallo studente, seppure significativa. Questa scelta è motivata dal fatto che l'appartenenza ad un istituto professionale di fatto oscura altre caratteristiche più originali che potrebbero risultare significative.

4.3.2. MODELLI STIMATI

Per giungere ai modelli riportati sono state svolte numerose prove. Come in seguito si vedrà, le variabili inserite non corrispondono a tutte le variabili significative riportate nelle tabelle precedenti, poiché, inserendole nei modelli a blocchi (variabili studente, variabili contesto scolastico e variabili scuola) non tutte mantenevano la loro significatività. I modelli, quindi, sono ottenuti con le variabili che continuano ad essere statisticamente significative in tutte le prove che sono state effettuate ma qui non riportate.

Per una maggior chiarezza sono indicati solo i principali modelli.

	MODELLO 0	MODELLO 1	MODELLO 2	MODELLO 3	MODELLO 4
<i>Intercetta</i>	516,02 (8,15)	453,99 (14,99)	432,14 (16,52)	468,51 (13,65)	453,66 (16,95)
VARIABILI STUDENTE					
<i>Sesso</i>		12,91 (5,11)	12,52 (4,99)	11,48 (4,97)	11,42 (4,96)
<i>Frequenza scuola dell'infanzia</i>		23,74 (12,22)	22,23 (11,02)	22,70 (11,01)	23,08 (11,01)
<i>Regolarità</i>		38,09 (6,83)	38,51 (6,86)	37,86 (6,86)	37,76 (6,85)
VARIABILI CONTESTO SCOLASTICO					
<i>Escs medio per scuola</i>			57,45 (10,51)		29,47 (11,89)
<i>Dimensione scuola (x 100)</i>			4,00 (0,02)		2,00 (0,01)
VARIABILI POLITICA SCOLASTICA					
<i>Morale degli studenti</i>				16,38 (5,31)	8,44 (5,92)
<i>Percentuale cambiamento tipo di scuola superiore</i>				-1,85 (0,73)	-1,37 (0,72)
<i>Media del clima disciplinare</i>				39,36 (13,06)	31,10 (12,71)
COMPONENTI DI VARIANZA					
<i>Varianza tra scuole</i>	2587,88	2115,39	1113,77	889,76	772,56
<i>Varianza entro scuole</i>	4452,56	4280,39	4250,62	4248,16	4248,42
<i>Coefficiente di correlazione intra-classe (ρ)</i>	36,79	33,07	20,76	17,32	15,39

Tabella 4. stime dei coefficienti e standard error, riportati tra parentesi, delle variabili inserite nel modello.

Per ciascun modello, oltre ai tre blocchi di variabili studente, contesto e scuola, sono indicati anche l'ammontare di varianza tra scuole ed entro scuole ed il valore del coefficiente di correlazione intra-classe che rappresenta la percentuale di varianza totale da attribuire alla variabilità tra scuole.

MODELLO 0

Il modello 0, definito anche modello "nullo", è costruito unicamente con l'intercetta che rappresenta il livello medio dei punteggi dello studente.

Calcolando il coefficiente di correlazione intra-classe viene messo in evidenza la misura dell'omogeneità all'interno di uno stesso gruppo. Il valore ottenuto è 36.79% e rappresenta la percentuale di variabilità dovuta all'effetto di raggruppamento che include dipendenza tra le osservazioni appartenenti alla stessa scuola.

Utilizzando però questo modello, l'unica variabile esplicativa è quella relativa all'appartenenza ad una scuola: non è quindi possibile individuare le variabili responsabili delle differenze tra i gruppi.

MODELLO 1

Come passo successivo alla costruzione del modello nullo si procede all'inserimento di variabili a livello individuale per comprendere da cosa dipende la variabilità all'interno dei gruppi.

Al modello nullo sono aggiunte le variabili significative a livello studente (cfr. tabella 1) che si sono mantenute tali dopo numerose costruzioni di modelli di prova. Come è visibile dalla tabella precedente, le variabili che s'ipotizza abbiano influenza sul punteggio finale dello studente sono:

- il sesso dello studente,
- la frequenza della scuola dell'infanzia,
- la regolarità negli studi.

Queste variabili sono appunto quelle che sono sempre risultate statisticamente significative posto come livello limite di accettabilità un p-value pari a 0.07.

I valori dei coefficienti individuano l'incremento del punteggio medio ottenuto. In questo modello, essere di sesso femminile porta ad un aumento di 12.91 unità del punteggio, aver frequentato la scuola dell'infanzia incrementa di 23.74 punti ed essere regolari nel corso di studi aumenta il punteggio finale in lettura di 38.09 unità.

Analogamente vanno interpretati i modelli successivamente riportati.

Il valore di ρ calcolato ammonta a 33.07%: rappresenta la percentuale di varianza tra scuole che rimane da spiegare. Confrontando questo valore con quello ottenuto nel modello nullo, si nota che la percentuale è sì calata ma non in maniera rilevante. Questa lieve differenza era prevedibile dato che la distribuzione degli studenti rispetto a queste variabili non appare troppo sbilanciata e, comunque, non tale da spiegare tutta la variabilità tra scuole.

MODELLO 2

Per cercare di capire più approfonditamente la variabilità tra le scuole, si prendono in considerazione le variabili di "contesto" scolastico.

Come detto precedentemente, tra l'insieme delle variabili che definiscono il "contesto" in cui gli studenti sono inseriti, sono state introdotte nel modello quelle che hanno mantenuto la significatività nelle varie prove, ovvero

- la dimensione della scuola e
- l'indice di status socio-economico medio della scuola.

Nonostante nei risultati ottenuti nelle numerose prove la variabile che distingue i soggetti a seconda dell'aver frequentato o meno un istituto professionale (PROF) continuasse ad essere significativa, non è stata comunque inserita nel modello. Tale esclusione è da imputare al fatto che, inserita nel modello, la variabile PROF incide notevolmente sui risultati e sulla significatività delle altre caratteristiche dello studente e della scuola.

Il coefficiente di correlazione intra-classe che si ottiene in questo caso è pari a 20.76%, valore molto più contenuto rispetto a quelli ottenuti nei due modelli precedenti.

MODELLO 3

Oltre alle variabili di contesto scolastico, esistono altre variabili che possono spiegare la varianza tra le scuole. Nel seguente modello sono contenute, oltre alle variabili studente, le variabili relative a decisioni di "politica" scolastica.

Dall'insieme delle variabili di cui era previsto un effetto sul punteggio finale, si sono mantenute significative le seguenti variabili:

- il morale dello studente,
- la percentuale di cambiamento per scuola,

- il clima disciplinare medio.

Tra le varie prove effettuate è stato anche considerato un modello ottenuto introducendo come variabile predittiva la frequenza ad un istituto professionale. In questo modello la percentuale di cambiamento di tipo di scuola superiore perde la sua significatività in quanto viene assorbita dalla variabile PROF. Analizzando la distribuzione della percentuale di cambiamento in base al tipo di scuola frequentata, si ottiene la seguente tabella:

	PERCCAMB
<i>Licei</i>	3,94
<i>Istituti tecnici</i>	4,70
<i>Istituti professionali</i>	12,01

Tabella 5. distribuzione della percentuale di cambiamento rispetto al tipo di scuola superiore frequentata.

È evidente che la maggior parte dei cambiamenti si verifica proprio per gli studenti iscritti agli istituti professionali al momento della rilevazione. Non inserendo quindi PROF nel modello si individuano meglio le altre caratteristiche che possono influire sul risultato finale di ogni studente.

Nel modello 3, la varianza tra scuole è pari ancora al 17.32% della varianza totale.

MODELLO 4

Nel modello finale sono state inserite, oltre alle variabili individuali, sia le variabili di contesto scolastico sia le variabili di "politica" scolastica significative, trascurando, come in precedenza, l'appartenenza ad un istituto professionale.

Dalla tabella 4 si nota che la variabile relativa alla dimensione della scuola e quella relativa al morale degli studenti perdono la loro significatività. Per giustificare questo fatto si è analizzata l'esistenza di un'eventuale correlazione tra le variabili considerate.

Dall'analisi risulta evidente che il morale degli studenti è correlato linearmente con l'indice di status socio-economico (0.612) e con la media del clima disciplinare (0.390), ovvero ad un aumento del morale degli studenti aumenta proporzionalmente l'escs medio e il clima disciplinare medio. Queste correlazioni sono significative al livello 0.01. La dimensione della scuola, invece, è debolmente correlata con tutte le variabili considerate. La perdita di significatività del coefficiente del morale degli studenti è chiaramente imputabile alla presenza delle due variabili

con cui è correlata, mentre non è individuabile la causa della non significatività del coefficiente della dimensione della scuola.

Il coefficiente ρ ottenuto indica che della varianza totale dovuta al raggruppamento in scuole rimane da spiegare il 15.39%. Di conseguenza, le variabili di scuola individuate spiegano, al netto delle variabili individuali, oltre il 50% della variabilità tra scuole.

4.3.3. INTERPRETAZIONE DEL MODELLO FINALE

Analizzando il modello finale ottenuto si possono trarre alcune indicazioni su quali siano le caratteristiche che incidono maggiormente sul punteggio di uno studente quindicenne in lettura.

Il primo elemento su cui soffermarsi è il genere dello studente: come inizialmente ipotizzato, le ragazze raggiungono punteggi più elevati dei coetanei maschi e portano ad un incremento di 11.42 punti del punteggio medio di base, pari a 453.66 (ovvero pari al 2,52%). Oltre a questa caratteristica individuale, il punteggio aumenta di 23.08 punti a seconda che il soggetto abbia frequentato la scuola dell'infanzia o meno ed aumenta di ulteriori 37.76 unità se lo studente è regolare nel corso dei propri studi.

Dall'analisi sono emerse anche informazioni sul contesto scolastico e sulle scelte scolastiche delle scuole stesse che incidono sul punteggio in lettura. L'incidenza più forte è da imputare ad un buon clima disciplinare nell'istituto che aumenta di 31.10 unità il valore base. Un altro elemento che incrementa il punteggio in maniera rilevante è l'indice di status socio-economico medio di ciascuna scuola: essere iscritti, infatti, ad una scuola in cui sono presenti soggetti con un elevato indice di benessere socio-economico e culturale fa sì che il punteggio medio in lettura aumenti di 29.47 unità.

Tra tutte le variabili che risultano avere un effetto statisticamente significativo sulla variabile risposta (il punteggio in lettura), se ne trova una che, diversamente dalle precedenti, decrementa il punteggio di 1.37 punti: si tratta della percentuale di studenti che hanno cambiato tipo di scuola alle superiori.

È opportuno comunque ricordare che il modello finale di cui si è sopra scritto non distingue i soggetti per tipo di scuola frequentata: considerando nel modello questa

ulteriore variabile, le conclusioni sarebbero, ovviamente, diverse ma, forse, anche troppo scontate.

CONCLUSIONI

Il progetto PISA (*Program for International Student Assessment*) accerta, ogni triennio, conoscenze e capacità degli studenti quindicenni negli ambiti matematica, lettura, scienze e problem solving.

In questa tesi si sono analizzati i risultati relativi alle abilità nella lettura (*reading*) degli studenti veneti quindicenni, ambito principalmente indagato nel primo ciclo di PISA, ossia nell'anno 2000. Lo scopo delle analisi effettuate è quello di individuare quali elementi influenzano maggiormente l'apprendimento degli studenti, per poter eventualmente intervenire su questi aspetti allo scopo di far acquisire agli studenti le conoscenze e le abilità necessarie per affrontare anche i problemi che si presentano al di fuori della scuola.

L'analisi è stata condotta secondo un approccio multilivello in cui gli studenti identificano il primo livello e le scuole, in cui sono iscritti, il secondo livello.

Dai risultati ottenuti sui dati PISA per la regione Veneto sono evidenziabili alcune caratteristiche salienti.

In maniera riepilogativa, si può affermare che gli studenti veneti indagati nel 2003, per avere un buon punteggio nell'ambito della lettura, devono possedere le seguenti caratteristiche:

- essere di sesso femminile,
- aver frequentato la scuola dell'infanzia,
- essere regolari nel corso degli studi,
- essere inseriti in un istituto con un elevato indice di status socio-economico e culturale,
- essere iscritti in una scuola con una bassa percentuale di studenti che cambiano tipo di scuola superiore,
- frequentare un istituto con un buon clima disciplinare medio percepito.

Va ricordato che il modello finale non distingue i soggetti per tipo di scuola frequentata. Nelle analisi svolte è emersa, infatti, la differenza esistente soprattutto tra istituti professionali e altri tipi di scuole: i primi, in termini di punteggi raggiunti,

ottengono risultati notevolmente inferiori alla media veneta, nazionale ed internazionale. Il quarto modello, che considera la classificazione degli studenti per tipo di scuola, mostra come la presenza di scuole professionali "assorba" tutta la variabilità dei punteggi di lettura, rendendo non significative le altre variabili considerate. Introducendo, quindi, questa ulteriore variabile alcune delle informazioni emerse sarebbero rimaste nascoste ed il modello finale sarebbe stato meno esplicativo ed informativo.

BIBLIOGRAFIA

Bryk A., Raudenbush S. W., *Hierarchical Linear Models: applications and data analysis methods*, Sage Publications, Newbury Park, 2000

Hox J., *Applied Multilevel Analysis*, TT-Publikaties, Amsterdam, 1995

Hox J., *Multilevel Analysis, Techniques and Applications*, Lawrence Erlbaum Associates, 2002

Marangon C., *PISA (Programme for International Student Assessment)*, dossier, 8 ottobre 2004

OCDE, *Learning for Tomorrow's World – First Results from PISA 2003*, OECD PUBLICATIONS, 2004

OCDE, *Manual for the PISA 2000 database*, OECD PUBLICATIONS, 2004

OCDE *Technical Report*, OECD PUBLICATIONS, 2004

OCSE PISA, *Il livello di competenza dei quindicenni italiani in matematica, lettura, scienze e problem solving*

OCSE, INValSI, Ministero dell'istruzione dell'Università e della ricerca, *PISA 2003. Valutazione dei quindicenni*, Armando Editore, 2004

Raudenbush S. W., Bryk A., Cheong Y. F., Congdon R., *HLM 5. Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling*, Scientific Software International, Inc., 2001

Rosina A., Zaccarin S., *Analisi esplicativa dei comportamenti individuali: una riflessione sul ruolo dei fattori macro*, Atti della XL riunione scientifica della Società Italiana di Statistica, 2000

Snijders T., Bosker R. J., *Multileve Analysis. Introduction to Basic and Advanced Multilevel Modelling*, Sage Publications, London, 1999

Zaccarin S., Rivellini G., *Multilevel analysis in social research: an application of a cross-classified model*, Statistical Methods & Applications, 2002

www.pisa.oecd.org

www.istruzioneveneto.it

www.irre.veneto.it

<http://multilevel.ioe.ac.uk/>

www.ssicentral.com

www.invalsi.it

www.fss.uu.nl/ms/jh

SOFTWARE UTILIZZATI

SPSS, versione 11.0

HLM 5

APPENDICI

APPENDICE A

Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE): elenco dei Paesi membri ed obiettivi.

APPENDICE B

Questionario Studente

APPENDICE C

Questionario Scuola

ORGANIZZAZIONE PER LA COOPERAZIONE E LO SVILUPPO ECONOMICO

In conformità all'Articolo 1 della Convenzione costitutiva firmata a Parigi il 14 dicembre 1960 ed entrata in vigore il 30 settembre 1961, l'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) promuove politiche mirate a:

- realizzare la massima espansione possibile dell'economia e dell'occupazione e un innalzamento del tenore di vita nei Paesi membri, pur mantenendo la stabilità finanziaria, contribuendo così allo sviluppo dell'economia mondiale;
- contribuire a una sana espansione economica nei Paesi membri e non membri in via di sviluppo;
- contribuire all'espansione del commercio mondiale su una base multilaterale e non discriminatoria conformemente agli obblighi internazionali.

I membri originari dell'OCSE sono: Austria, Belgio, Canada, Danimarca, Francia, Germania, Grecia, Islanda, Irlanda, Italia, Lussemburgo, Norvegia, Olanda, Portogallo, Regno Unito, Spagna, Stati Uniti, Svezia, Svizzera e Turchia. I Paesi che seguono sono diventati in seguito membri aderendo all'organizzazione nelle date indicate: Giappone (28 aprile 1964), Finlandia (28 gennaio 1969), Australia (7 giugno 1971), Nuova Zelanda (29 maggio 1973), Messico (18 maggio 1994), Repubblica Ceca (21 dicembre 1995), Ungheria (7 maggio 1996), Polonia (22 novembre 1996), Corea (12 dicembre 1996) e Repubblica Slovacca (14 dicembre 2000). La Commissione della Comunità Europea prende parte alle attività dell'OCSE (Articolo 13 della Convenzione OCSE).

**PISA 2003
QUESTIONARIO STUDENTE**

**OECD Programme for
International Student Assessment**

**Ministero dell'istruzione, dell'Università e della Ricerca
Istituto Nazionale di Valutazione del Sistema
dell'Istruzione**

Per ciascun questionario sono riportati l'identificazione della scuola in cui lo studente è iscritto, il codice studente e la sua data di nascita.

La formattazione del questionario qui riportato non è quella originale: è stata modificata per snellirne la dispersione grafica.

Nel seguente questionario troverai domande che riguardano:

- te e la tua famiglia (Parte A e Parte B);
- i tuoi studi scolastici (Parte C);
- la tua scuola (Parte D);
- l'apprendimento della Matematica (Parte E);
- le lezioni di Matematica a scuola (Parte F);
- la tua carriera scolastica (Parte G);
- la tua familiarità con le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (Parte H).

Leggi attentamente le domande e rispondi nel modo più preciso possibile. Nelle prove che hai appena svolto dovevi fare un cerchio intorno alla risposta scelta, mentre in questo questionario devi mettere una crocetta sulla casella corrispondente alla tua risposta. In alcune domande ti verrà chiesto di scrivere una breve risposta in un apposito spazio.

Se fai un errore nel mettere una crocetta, fai un cerchio intorno alla risposta sbagliata e fai una crocetta su quella che ritieni esatta. Se invece vuoi correggere una frase che hai scritto, sbarra la tua risposta e riscrivila accanto.

ATTENZIONE: nel questionario non ci sono risposte «giuste» o «sbagliate». Le risposte devono essere quelle «giuste» per te.

Se non ti è chiara una domanda o se non capisci come devi rispondere, puoi chiedere spiegazioni all'insegnante.

Le tue risposte saranno messe insieme a quelle di altri studenti per ottenere risultati complessivi e medie, per cui sarà impossibile identificare il singolo studente. Le tue risposte resteranno anonime e strettamente confidenziali.

Grazie per la collaborazione e buon lavoro

PARTE A: NOTIZIE SU DI TE

D1a Che classe frequenti?

(Metti una crocetta su una sola casella)

- a) 2° media ₁
- b) 3° media ₂
- c) 1° superiore ₃
- d) 2° superiore ₄
- e) 3° superiore ₅

D1b A quale tipo di scuola sei iscritto?

(Metti una crocetta su una sola casella)

- a) Scuola media ₀₁
- b) Istituto tecnico ₀₂
- c) Istituto professionale/d'Arte/Liceo artistico ₀₃
- d) Liceo (classico, scientifico, pedagogico, delle scienze sociali, o linguistico) ... ₀₄

D2 Scrivi la tua data di nascita.

(Scrivi il giorno, il mese e l'anno in cui sei nato/a)

_____ 198 _____
giorno mese anno

D3 Sei una femmina o un maschio?

Femmina Maschio

₁

₂

PARTE B: TU E LA TUA FAMIGLIA

In questa parte del questionario ti saranno rivolte alcune domande che riguardano la tua famiglia e la tua casa.

Alcune delle domande che seguono riguardano tua madre e tuo padre o le persone che per te rivestono questo ruolo (ad es. genitori adottivi, genitori acquisiti o compagna/o di un genitore).

Se passi il tuo tempo con più di un nucleo familiare, rispondi alle domande che seguono riferendoti ai familiari con i quali passi la maggior parte del tuo tempo.

D4 Di solito, chi abita con te?

(Metti una crocetta su tutte le caselle necessarie)

- a) Mia madre ₁
- b) Una figura femminile che ne fa le veci (ad es. compagna del padre, madre adottiva) ₁
- c) Mio padre ₁
- d) Una figura maschile che ne fa le veci (ad es. compagno della madre, padre adottivo) ... ₁
- e) Altri (ad es. fratello, sorella, cugino, nonni) ₁

D5 Che cosa fa attualmente tua madre?

(Metti una crocetta su una sola casella)

- a) Lavora a tempo pieno ₁
- b) Lavora a tempo parziale ₂
- c) Non lavora, ma sta cercando un lavoro ₃
- d) Altro (ad esempio, svolge le faccende domestiche, è pensionata) ₄

D6 Che cosa fa attualmente tuo padre?

(Metti una crocetta su una sola casella)

- a) Lavora a tempo pieno ₁
- b) Lavora a tempo parziale ₂
- c) Non lavora, ma sta cercando un lavoro ₃
- d) Altro (ad esempio, svolge le faccende domestiche, è pensionato) ₄

D7 Qual è il lavoro principale di tua madre? (Ad esempio, insegnante di scuola, infermiera, commerciante, ecc.)

(Se attualmente non lavora, indica il suo ultimo lavoro principale)

Scrivi il nome del lavoro _____

D8 In cosa consiste il lavoro di tua madre? (Ad esempio, insegna nella scuola media, assiste i malati, gestisce un negozio, ecc.)

(Descrivi brevemente il tipo di mansioni che tua madre svolge o svolgeva nel suo lavoro)

D9 Qual è il lavoro principale di tuo padre? (Ad esempio, insegnante di scuola, infermiere, commerciante, ecc.)

(Se attualmente non lavora, indica il suo ultimo lavoro)

Scrivi il nome del lavoro _____

D10 In cosa consiste il lavoro di tuo padre? (Ad esempio, insegna nella scuola media, assiste i malati, gestisce un negozio, ecc.)

(Descrivi brevemente il tipo di mansioni che tuo padre svolge o svolgeva nel suo lavoro)

D11 Quale dei seguenti titoli scolastici ha conseguito tua madre?

(Mettila una crocetta su tutte le caselle necessarie)

- a) Maturità liceale, tecnica o professionale ₁
- b) Qualifica professionale triennale o maturità magistrale o artistica (4 anni) ₁
- c) Licenza media ₁
- d) Licenza elementare ₁
- e) Nessuno dei precedenti ₁

D12 Tua madre ha uno dei seguenti titoli?

(Mettila una crocetta su tutte le caselle necessarie)

- a) Laurea ₁
- b) Diploma universitario (*ad esempio ISEF*), diploma di scuola diretta a fini speciali (*ad esempio diploma di tecnico di laboratorio o di assistente sociale*), accademia di belle arti o accademia di arti drammatiche ₁
- c) Qualifica regionale professionale di II livello ₁

Sì

D13 Quale dei seguenti titoli scolastici ha conseguito tuo padre?

(Mettila una crocetta su tutte le caselle necessarie)

- a) Maturità liceale, tecnica o professionale ₁
- b) Qualifica professionale triennale o maturità magistrale o artistica (4 anni). ₁
- c) Licenza media ₁
- d) Licenza elementare ₁
- e) Nessuno dei precedenti ₁

D14 Tuo padre ha uno dei seguenti titoli?*(Metti una crocetta su tutte le caselle necessarie)*

Sì

- a) Laurea ₁
- b) Diploma universitario (*ad esempio ISEF*), diploma di scuola diretta a fini speciali (*ad esempio diploma di tecnico di laboratorio o di assistente sociale*), accademia di belle arti o accademia di arti drammatiche ₁
- c) Qualifica regionale professionale di II livello ₁

D15a Dove siete nati tu e i tuoi genitori?*(Segna una sola risposta per ogni colonna)*

	<i>Tu</i>	<i>Tua madre</i>	<i>Tuo padre</i>
In Italia	<input type="checkbox"/> ₀₁	<input type="checkbox"/> ₀₁	<input type="checkbox"/> ₀₁
In un altro Paese dell'Unione Europea, del Nord-America o in Giappone	<input type="checkbox"/> ₀₂	<input type="checkbox"/> ₀₂	<input type="checkbox"/> ₀₂
In un Paese europeo che <u>non</u> fa parte dell'Unione Europea	<input type="checkbox"/> ₀₃	<input type="checkbox"/> ₀₃	<input type="checkbox"/> ₀₃
In un altro Paese (ad esempio del Centro o Sud-America, dell'Africa o dell'Asia escluso il Giappone)	<input type="checkbox"/> ₀₄	<input type="checkbox"/> ₀₄	<input type="checkbox"/> ₀₄

D15b Se tu NON sei nato/a in Italia, quanti anni avevi quando sei arrivato/a in Italia?*(Se avevi meno di 12 mesi, scrivi zero «0»)*

_____ anni

D16 A casa, quale lingua parli la maggior parte del tempo?*(Metti una crocetta su una sola casella)*

- Italiano ₀₁
- Un'altra lingua ufficialmente riconosciuta (ad es., tedesco o ladino in Alto Adige, francese in Val d'Aosta, ecc.) ₀₂
- Un dialetto ₀₃
- Inglese o un'altra lingua di un Paese dell'Unione Europea ₀₄
- Un'altra lingua (ad es. albanese, arabo, cinese, filippino, ecc.) ₀₅

D17 A casa hai:*(Metti una crocetta su tutte le caselle necessarie)*

Sì

- a) una scrivania per fare i compiti ₁
- b) una camera solo per te ₁
- c) un posto tranquillo per studiare ₁
- d) un computer che puoi usare per lo studio ₁
- e) software didattici ₁

- f) un collegamento ad Internet ₁
- g) una tua calcolatrice ₁
- h) libri di letteratura classica (ad es. Dante) ₁
- i) libri di poesia ₁
- j) opere d'arte (ad es. quadri) ₁
- k) libri da consultare per fare i compiti ₁
- l) un dizionario ₁
- m) una lavastoviglie ₁
- n) mobili antichi ₁
- o) un videoregistratore DVD ₁
- p) uno strumento musicale (escluso il flauto) ₁

D18 **Quante di ciascuna delle seguenti cose ci sono a casa tua?**

(Metti una crocetta su una casella per ogni riga)

- | | <i>Nessuno/a</i> | <i>Uno/a</i> | <i>Due</i> | <i>Tre o più di tre</i> |
|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| a) Telefono cellulare | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| b) Televisione | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| c) Computer | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| d) Automobile | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| e) Bagno | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |

D19 **Quanti libri ci sono a casa tua?**

(Considera che ogni metro di scaffale contiene circa 40 libri. Non calcolare le riviste, i giornali o i tuoi libri di scuola)

(Metti una crocetta su una sola casella)

- 0-10 libri ₁
- 11-25 libri ₂
- 26-100 libri ₃
- 101-200 libri ₄
- 201-500 libri ₅
- Più di 500 libri ₆

PARTE c: I TUOI STUDI SCOLASTICI

D20 **Sei andato/a all'asilo?**

- No ₁
- Sì, per un anno o meno di un anno ₂
- Sì, per più di un anno ₃

D21 Quanti anni avevi quando hai cominciato le elementari?

_____ anni

D22 Hai mai ripetuto un anno di scuola?

(Metti una crocetta su una casella per ogni riga)

- | | No, mai | Sì, una volta | Sì, due volte o più |
|--------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| a) Alle elementari | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ |
| b) Alle medie | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ |
| c) Alle superiori | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ |

D23 Quale/i dei seguenti titoli di studio pensi di conseguire?

(Metti una crocetta su tutte le caselle necessarie)

- | | |
|--|---------------------------------------|
| a) Diploma di scuola media | <input type="checkbox"/> ₁ |
| b) Qualifica professionale triennale..... | <input type="checkbox"/> ₁ |
| c) Diploma conclusivo di scuola secondaria superiore (con esame di stato finale) ... | <input type="checkbox"/> ₁ |
| d) Diploma di Istruzione e Formazione Tecnica Superiore (IFTS) o qualifica professionale regionale di II livello | <input type="checkbox"/> ₁ |
| e) Diploma universitario, accademia di belle arti o accademia di arte drammatica ... | <input type="checkbox"/> ₁ |
| f) Laurea | <input type="checkbox"/> ₁ |

D24 Pensa a quello che hai imparato a scuola. In che misura sei d'accordo con le seguenti affermazioni?

(Metti una crocetta su una casella per ogni riga)

- | | Molto d'accordo | D'accordo | Contrario | Molto contrario |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| a) La scuola ha fatto poco per prepararmi alla vita adulta..... | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| b) La scuola è stata una perdita di tempo. | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| c) La scuola ha contribuito a darmi fiducia in me stesso/a nel prendere decisioni. | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| d) La scuola mi ha insegnato cose che potranno servirmi nel lavoro che farò. | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |

PARTE D: LA TUA SCUOLA

D25 Per quale delle seguenti ragioni frequenti questa scuola?

(Metti una crocetta su tutte le caselle necessarie)

- | | |
|---|---------------------------------------|
| a) Questa è la scuola per gli studenti che vivono in questa zona. | <input type="checkbox"/> ₁ |
| b) Questa scuola è nota per essere migliore delle altre scuole della zona. | <input type="checkbox"/> ₁ |
| c) Questa scuola offre particolari indirizzi di studio. | <input type="checkbox"/> ₁ |
| d) Questa scuola ha una specifica impostazione religiosa. | <input type="checkbox"/> ₁ |
| e) Altri membri della mia famiglia hanno già frequentato questa scuola. | <input type="checkbox"/> ₁ |
| f) Altre ragioni. | <input type="checkbox"/> ₁ |

D26 *Pensa agli insegnanti della tua scuola. In che misura sei d'accordo con le seguenti affermazioni?*

(Mettila una crocetta su una casella per ogni riga)

	<i>Molto d'accordo</i>	<i>D'accordo</i>	<i>Contrario</i>	<i>Molto contrario</i>
a) Gli studenti vanno d'accordo con la maggior parte degli insegnanti.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
b) Alla maggior parte degli insegnanti interessa che gli studenti siano a loro agio.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
c) La maggior parte dei miei insegnanti ascolta veramente ciò che ho da dire.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
d) Se ho bisogno di un maggiore aiuto lo ricevo dai miei insegnanti.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
e) La maggior parte dei miei insegnanti mi tratta con giustizia.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

D27 *La mia scuola è un posto dove...*

(Mettila una crocetta su una casella per ogni riga)

	<i>Molto d'accordo</i>	<i>D'accordo</i>	<i>Contrario</i>	<i>Molto contrario</i>
a) mi sento escluso/a.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
b) faccio amicizia facilmente.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
c) mi sento di appartenere.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
d) mi sento a disagio e fuori posto.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
e) mi sembra di essere simpatico/a agli altri studenti.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
f) mi sento solo/a.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

D28 *Nelle ultime due settimane di scuola, quante volte sei arrivato/a in ritardo?*

(Mettila una crocetta su una sola casella)

Mai	<input type="checkbox"/> ₁
Una o due volte	<input type="checkbox"/> ₂
Tre o quattro volte	<input type="checkbox"/> ₃
Cinque o più volte	<input type="checkbox"/> ₄

La seguente domanda riguarda il tempo che tu dedichi ai compiti e allo studio al di fuori delle normali ore scolastiche di lezione. Includi il tempo dedicato ai compiti e allo studio di tutte le materie.

D29 *In media, quante ore alla settimana dedichi alle seguenti attività?*

Tieni conto anche del tempo che dedichi nel fine settimana

- a) Compiti assegnati dai tuoi insegnanti _____ ore alla settimana
- b) Corsi di recupero a scuola _____ ore alla settimana
- c) Corsi di potenziamento a scuola _____ ore alla settimana
- d) Ripetizioni con un insegnante privato _____ ore alla settimana
- e) Frequenza di corsi al di fuori della scuola _____ ore alla settimana

f) Altri tipi di studio ore alla settimana

PARTE E: L'APPRENDIMENTO DELLA MATEMATICA

D30 *Pensa a come consideri la matematica. In che misura sei d'accordo con le seguenti affermazioni?*

(Metti una crocetta su una casella per ogni riga)

	<i>Molto d'accordo</i>	<i>D'accordo</i>	<i>Contrario</i>	<i>Molto contrario</i>
a) Mi piacciono le letture che riguardano la matematica.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
b) Vale la pena di impegnarsi in matematica perché mi sarà utile nel lavoro che vorrei fare da grande.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
c) Non vedo l'ora che arrivino le lezioni di matematica.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
d) Faccio matematica perché mi piace.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
e) Per me vale la pena di imparare la matematica perché migliorerà le mie prospettive professionali.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
f) Mi interessano le cose che imparo in matematica.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
g) La matematica è una materia importante per me perché mi servirà per i miei studi futuri.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
h) In matematica imparerò molte cose che mi serviranno per trovare un lavoro.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

D31 *Quanto ti senti capace di svolgere i seguenti compiti matematici?*

(Metti una crocetta su una casella per ogni riga)

	<i>Molto capace</i>	<i>Capace</i>	<i>Non molto capace</i>	<i>Per niente capace</i>
a) Utilizzare un orario ferroviario per calcolare quanto tempo ci vuole per andare da un posto all'altro.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
b) Calcolare quanto si risparmia comprando un televisore con il 30% di sconto.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
c) Calcolare quanti metri quadrati di piastrelle sono necessari per ricoprire un pavimento.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
d) Capire i grafici pubblicati sui giornali.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
e) Risolvere un'equazione del tipo $3x + 5 = 17$	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
f) Calcolare la distanza reale tra due luoghi indicati su una cartina in scala 1:10.000.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
g) Risolvere un'equazione del tipo $2(x+3) = (x+3)(x-3)$	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
h) Calcolare il consumo medio di carburante di un'automobile.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

D32 *Pensa a quando studi matematica. In che misura sei d'accordo con le seguenti affermazioni?*

(Metti una crocetta su una casella per ogni riga)

	<i>Molto d'accordo</i>	<i>D'accordo</i>	<i>Contrario</i>	<i>Molto contrario</i>
a) Mi preoccupa spesso l'idea di avere delle difficoltà durante le lezioni di matematica.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

- | | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| b) Non sono proprio bravo in matematica. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) Mi sento molto teso quando devo fare dei compiti a casa di matematica. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d) Vado bene in matematica. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| e) Mi sento molto nervoso quando devo risolvere dei problemi di matematica | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| f) In matematica imparo rapidamente. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| g) Ho sempre pensato che la matematica sia una delle materie in cui vado meglio. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| h) Quando mi metto a risolvere un problema di matematica, sento di non farcela. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| i) Durante le lezioni di matematica, capisco anche gli argomenti più difficili. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| j) Il pensiero di prendere brutti voti in matematica mi rende ansioso. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

La seguente domanda riguarda il tempo che dedichi ai compiti e allo studio della **matematica** al di fuori delle normali ore di lezione di matematica a scuola.

D33 In media, quante ore alla settimana dedichi alle seguenti attività?

Tieni conto anche del tempo che dedichi nel fine settimana

- | | | |
|--|-------|--------------------|
| a) Compiti assegnati dal tuo insegnante di matematica | _____ | ore alla settimana |
| b) Corsi di recupero di matematica a scuola | _____ | ore alla settimana |
| c) Corsi di potenziamento di matematica a scuola | _____ | ore alla settimana |
| d) Ripetizioni di matematica con un insegnante privato | _____ | ore alla settimana |
| e) Frequenza di corsi di matematica al di fuori della scuola..... | _____ | ore alla settimana |
| f) Altri tipi di attività legate alla matematica (ad es. gare di matematica, ecc.) | _____ | ore alla settimana |

D34 Ci sono diversi modi di studiare la matematica. In che misura sei d'accordo con le seguenti affermazioni?

(Mettila una crocetta su una casella per ogni riga)

- | | <i>Molto
d'accordo</i> | <i>D'accordo</i> | <i>Contrario</i> | <i>Molto
contrario</i> |
|--|----------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|
| a) Quando studio per un compito in classe di matematica, cerco di capire quali sono gli argomenti più importanti da imparare. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) Quando sto risolvendo dei problemi di matematica, spesso penso a nuovi modi per trovare la soluzione. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) Quando studio matematica, mi impongo di controllare se ricordo bene le cose che ho già studiato. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d) Quando studio matematica, cerco di riuscire a capire quali concetti ancora non mi sono ben chiari. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- e) Penso al modo di utilizzare nell'esperienza di tutti i giorni i concetti di matematica che ho imparato. ₁ ₂ ₃ ₄
- f) Alcuni problemi di matematica, li ripasso talmente tante volte che ho l'impressione di saperli risolvere ad occhi chiusi. ₁ ₂ ₃ ₄
- g) Quando mi preparo in matematica, imparo a memoria il più possibile. ₁ ₂ ₃ ₄
- h) Cerco di capire dei nuovi concetti di matematica, mettendoli in relazione con gli argomenti che già conosco. ₁ ₂ ₃ ₄
- i) Per ricordarmi il procedimento per risolvere un problema di matematica, mi vado a rivedere continuamente gli esempi. ₁ ₂ ₃ ₄
- j) Se non riesco a capire qualche argomento di matematica, cerco sempre altre informazioni che possano chiarirmelo. ₁ ₂ ₃ ₄
- k) Quando sto risolvendo un problema di matematica, penso spesso a come si potrebbe applicare la soluzione ad altri casi interessanti. ₁ ₂ ₃ ₄
- l) Quando studio matematica, cerco di capire fin dall'inizio quali sono gli argomenti che devo imparare. ₁ ₂ ₃ ₄
- m) Per imparare la matematica, cerco di ricordarmi tutti i passaggi di un procedimento. ₁ ₂ ₃ ₄
- n) Quando sto imparando degli argomenti di matematica, cerco di collegarli con dei concetti già appresi in altre materie. ₁ ₂ ₃ ₄

PARTE F: le tue lezioni di MATEMATICA a scuola

Alcune delle domande che seguono riguardano le tue lezioni di matematica a scuola. «Un'ora di lezione» è il tempo che dura ciascuna lezione in un normale giorno di scuola, anche se non corrisponde esattamente a 60 minuti. Alcune lezioni possono avere una durata doppia, ma per «ora di lezione» si intende l'unità base di tempo del tuo orario scolastico.

D35a Quanti minuti dura «un'ora di lezione» scolastica?

(Scrivi il numero dei minuti)

Durata in **minuti** di «un'ora di lezione» _____ minuti

D35b Nell'ultima settimana di scuola quante «ore di lezione» di matematica hai fatto?

(Scrivi il numero delle ore)

Numero **complessivo** di «ore di lezione» di matematica _____ «ore di lezione»

D35c **Nell'ultima settimana di scuola quante «ore di lezione» hai fatto in totale?**

(Scrivi il numero delle ore)

Numero **complessivo** di «ore di lezione» (*comprese le lezioni di matematica*) _____ «ore di lezione»

D36 **In media, quanti studenti sono presenti nella tua classe?**

_____ studenti

D37 **Pensa alle lezioni di matematica a scuola. In che misura sei d'accordo con le seguenti affermazioni?**

(Mettila una crocetta su una casella per ogni riga)

	<i>Molto d'accordo</i>	<i>D'accordo</i>	<i>Contrario</i>	<i>Molto contrario</i>
a) In matematica, vorrei essere il più bravo della classe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) In matematica, mi piace lavorare in gruppo con gli altri compagni.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Lavoro con molto impegno in matematica, perché nei compiti in classe voglio andare meglio degli altri.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Quando si fanno dei lavori di gruppo di matematica, penso che sia una buona soluzione quella di mettere insieme le idee di tutti gli studenti del gruppo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Mi impegno a fondo in matematica, perché voglio essere uno dei migliori.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) In matematica, quando lavoro con altri compagni, le cose mi riescono meglio.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) In matematica, cerco sempre di fare meglio degli altri compagni.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) In matematica, mi piace aiutare altri a lavorare bene in gruppo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) In matematica imparo di più quando lavoro con altri compagni.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) In matematica, quando cerco di fare meglio degli altri, le cose mi riescono meglio.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D38 **Durante le lezioni di matematica a scuola, quante volte succedono le seguenti cose?**

(Mettila una crocetta su una casella per ogni riga)

	<i>Sempre</i>	<i>La maggior parte delle volte</i>	<i>Qualche volta</i>	<i>Mai o quasi mai</i>
a) L'insegnante s'interessa all'apprendimento di ciascuno studente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Gli studenti non ascoltano ciò che dice l'insegnante.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) L'insegnante segue in modo particolare gli studenti che ne hanno più bisogno.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| d) Gli studenti utilizzano libri o altri materiali stampati. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| e) L'insegnante aiuta gli studenti nell'apprendimento. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| f) C'è rumore e confusione. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| g) L'insegnante continua a spiegare fino a quando gli studenti capiscono. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| h) L'insegnante deve aspettare a lungo prima che gli studenti facciano silenzio. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| i) Gli studenti non possono lavorare bene. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| j) L'insegnante dà agli studenti l'opportunità di esprimere opinioni. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| k) Gli studenti iniziano a lavorare solo molto tempo dopo l'inizio della lezione. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

PARTE G: La tua carriera scolastica

D39 Durante le elementari hai mai perso due o più mesi consecutivi di scuola?

(Metti una crocetta su una sola casella)

- No, mai

Sì, una volta

Sì, più di una volta

D40 Durante le medie hai mai perso due o più mesi consecutivi di scuola?

(Metti una crocetta su una sola casella)

- No, mai

Sì, una volta

Sì, più di una volta

D41 Hai cambiato scuola mentre frequentavi le elementari?

(Metti una crocetta su una sola casella)

- No, ho fatto tutte le elementari nella stessa scuola.

Sì, ho cambiato scuola una volta.

Sì, ho cambiato scuola più di una volta.

D42 Hai cambiato scuola mentre frequentavi le medie?

(Metti una crocetta su una sola casella)

- No, ho fatto tutte le medie nella stessa scuola.

Sì, ho cambiato scuola una volta.

Sì, ho cambiato scuola più di una volta.

D43 Hai cambiato tipo di scuola da quando hai cominciato la scuola superiore?

(Per esempio sei passato/a da un Liceo ad un Istituto tecnico)

Si No
₁ ₂

D44 Nella tua ultima pagella/scheda, che voto hai preso in matematica?

D45 Che tipo di lavoro prevedi di fare intorno ai 30 anni?

Scrivi il nome del lavoro _____

PARTE H: La tua familiarità con le tecnologie dell'informazione e della comunicazione

Le domande che seguono riguardano il computer. Nel rispondere non fare riferimento alle calcolatrici né alle console di gioco come Nintendo o Playstation.

D46 Hai la possibilità di utilizzare un computer in uno dei seguenti luoghi?

(Metti una crocetta su una casella per ogni riga)

	Si	No
a) A casa	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
b) A scuola	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
c) Altrove	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂

D47 Hai già usato un computer?

Si No
₁ ₂

Se usi il computer, qualunque sia il luogo in cui ciò avviene, vai avanti a rispondere alle domande. Altrimenti, fermati qui.

D48 Da quanto tempo usi il computer?

(Metti una crocetta su una sola casella)

Da meno di un anno	<input type="checkbox"/> ₁
Da uno a tre anni	<input type="checkbox"/> ₂
Da tre a cinque anni	<input type="checkbox"/> ₃
Da più di cinque anni	<input type="checkbox"/> ₄

D49 Indica con quale frequenza usi un computer nei seguenti luoghi.*(Metti una crocetta su una casella per ogni riga)*

	<i>Quasi tutti i giorni</i>	<i>Alcune volte alla settimana</i>	<i>Tra una volta a settimana e una volta al mese</i>	<i>Meno di una volta al mese</i>	<i>Mai</i>
a) A casa	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
b) A scuola	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
c) Altrove	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

D50 Indica con quale frequenza usi:*(Metti una crocetta su una casella per ogni riga)*

	<i>Quasi tutti i giorni</i>	<i>Alcune volte alla settimana</i>	<i>Tra una volta alla settimana e una volta al mese</i>	<i>Meno di una volta al mese</i>	<i>Mai</i>
a) Internet per cercare informazioni su persone, cose, o idee.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
b) giochi per computer.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
c) programmi di scrittura (ad es. Word ® o Word Perfect®).	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
d) Internet per lavorare in gruppo.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
e) fogli elettronici (ad es. Lotus 1 2 3 ® o Microsoft Excel®).	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
f) Internet per scaricare programmi (compresi i giochi).	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
g) programmi di disegno, di elaborazione di immagini o di grafica.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
h) software didattici, come ad esempio programmi di matematica.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
i) il computer come supporto nello studio delle materie scolastiche.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
j) Internet per scaricare musica.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
k) il computer per programmare.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
l) il computer per comunicare per via elettronica (ad es. posta elettronica o chat).	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

D51 Quanto sei capace di eseguire le seguenti operazioni con un computer?*(Metti una crocetta su una casella per ogni riga)*

	<i>Sono capace di farlo molto bene da solo/a</i>	<i>Sono capace di farlo con l'aiuto di qualcuno</i>	<i>So cosa significa ma non so farlo</i>	<i>Non so cosa significa</i>
a) Far partire un gioco al computer.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
b) Usare programmi che localizzano virus e disinfettano il computer.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
c) Aprire un file.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

- | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| d) Creare o lavorare su un documento elettronico. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| e) Fare scorrere un documento sullo schermo. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| f) Usare un database per ottenere un elenco di indirizzi. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| g) Copiare un file da un dischetto. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| h) Salvare un documento elettronico o un file. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| i) Stampare un documento elettronico o un file. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| j) Eliminare un documento elettronico o un file. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| k) Spostare un file da un punto all'altro del computer. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| l) Connettersi a Internet. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| m) Copiare o scaricare file da Internet. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| n) Allegare un file a un messaggio di posta elettronica. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| o) Scrivere un programma (ad es. in Logo, Pascal, Basic). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| p) Usare un foglio elettronico per disegnare un grafico. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| q) Preparare una presentazione (ad es. con PowerPoint). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| r) Giocare con i giochi al computer. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| s) Scaricare musica da Internet. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| t) Preparare una presentazione multimediale (con suoni, immagini, video). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| u) Disegnare immagini utilizzando il mouse. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| v) Scrivere e spedire messaggi di posta elettronica. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| w) Creare una pagina web. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

D52 *Pensa alla tua esperienza con il computer. In che misura sei d'accordo con le seguenti affermazioni?*

(Mettila una crocetta su una casella per ogni riga)

- | | <i>Molto d'accordo</i> | <i>D'accordo</i> | <i>Contrario</i> | <i>Molto contrario</i> |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a) Per me è molto importante lavorare con il computer. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) Penso che giocare o lavorare al computer sia veramente divertente. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) Uso il computer perché mi interessa molto. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d) Perdo la cognizione del tempo quando lavoro al computer. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

D53 Chi ti ha insegnato la maggior parte delle cose che sai su come si usano i **COMPUTER?**

(Metti una crocetta su una sola casella)

- La scuola ₁
Gli amici ₂
La famiglia ₃
Ho imparato da solo/a ₄
Altri ₅

D54 Chi ti ha insegnato la maggior parte delle cose che sai su come si usa **INTERNET?**

(Metti una crocetta su una sola casella)

- Non so come si usa Internet ₁
La scuola ₂
Gli amici ₃
La famiglia ₄
Ho imparato da solo/a ₅
Altri ₆

Grazie per aver risposto al questionario

Appendice C

**PISA 2003
QUESTIONARIO SCUOLA**

**OECD Programme for
International Student Assessment**

**Ministero dell'istruzione, dell'Università e della Ricerca
Istituto Nazionale di Valutazione del Sistema
dell'Istruzione**

Per ciascun questionario sono riportati l'identificazione della scuola campionata ed il codice scuola.

La formattazione del questionario qui riportato non è quella originale: è stata modificata per snellirne la dispersione grafica.

Il seguente questionario raccoglie informazioni circa:

- le caratteristiche della scuola;
- gli studenti della scuola;
- gli insegnanti della scuola;
- alcuni aspetti delle attività didattiche svolte, a volte con particolare riguardo alla matematica;
- le risorse della scuola;
- alcuni aspetti delle strutture amministrative della scuola.

Queste informazioni possono contribuire, per esempio, a determinare l'influenza della distribuzione delle risorse sui risultati degli allievi, in una prospettiva sia nazionale che internazionale. Possono inoltre essere utili per determinare l'influenza delle diverse strategie e pratiche didattiche sui risultati degli studenti.

Il questionario deve essere compilato dal dirigente scolastico o da un suo collaboratore appositamente delegato.

Il tempo necessario alla sua compilazione è di circa 30 minuti.

Se non è possibile dare una risposta precisa ad alcune domande, si prega di fornire la stima più accurata possibile che sarà comunque funzionale agli obiettivi dell'indagine.

Le risposte saranno trattate con la massima riservatezza.

Avvertenza:

Nel questionario, le domande si riferiscono:

- alla scuola nel suo insieme, **tenendo conto che nel caso di Istituti Superiori o Comprensivi bisogna considerare solo la sede e il livello/indirizzo scolastico selezionati per l'indagine**; oppure
- agli studenti quindicenni della sua scuola (cioè della **sede/indirizzo scolastico selezionati**); oppure
- all'anno di corso frequentato dalla maggior parte degli studenti quindicenni nella scuola (cioè nella **sede/indirizzo scolastico selezionati**).

D1 Quale fra le seguenti alternative descrive meglio il centro abitato in cui è situata la sua scuola?

(Metta la crocetta su una sola casella)

- | | |
|--|--------------------------|
| Un piccolo centro (meno di 3.000 abitanti) | <input type="checkbox"/> |
| Una piccola cittadina (da 3.000 a 15.000 abitanti) | <input type="checkbox"/> |
| Una cittadina (da 15.000 a 100.000 abitanti) | <input type="checkbox"/> |
| Una città (da 100.000 a 1.000.000 di abitanti) | <input type="checkbox"/> |
| Una grande città con più di 1.000.000 abitanti | <input type="checkbox"/> |

D2 Alla data del 30 gennaio 2003, qual era il numero totale degli studenti iscritti nella scuola?

*Ricordi di considerare solo la sede/indirizzo scolastico selezionati
(Scriva un numero per ogni riga. Scriva «0» (zero) se non ci sono iscritti)*

- a) Numero di ragazzi: _____
b) Numero di ragazze: _____

D3 La sua scuola è una scuola statale o paritaria?

(Metta una crocetta su una sola casella)

Statale ₁

(La scuola è controllata e gestita in maniera diretta o indiretta dal Ministero dell'Istruzione o da altri Enti pubblici.)

Paritaria ₂

(La scuola è controllata e gestita in maniera diretta o indiretta da organizzazioni non governative, quali, ad esempio, ordini religiosi, sindacati, associazioni private, ecc.)

D4 Facendo riferimento ad un normale anno scolastico, quale percentuale dei fondi totali della scuola proviene dalle seguenti fonti?

*Ricordi di considerare solo la sede/indirizzo scolastico selezionati
(Scriva un numero per ogni riga. Scriva «0» (zero) se non provengono risorse da quella fonte)*

- | | % |
|---|-------|
| a) Enti pubblici (inclusi Enti locali, provinciali, regionali, statali o dell'Unione Europea) | _____ |
| b) Tasse scolastiche o rette pagate dai genitori | _____ |
| c) Benefattori, donazioni, lasciti, sponsorizzazioni, raccolta di fondi da parte dei genitori | _____ |
| d) Altre fonti | _____ |

Totale 100%

D5 Quali delle seguenti classi sono presenti nella sua scuola?

(Metta una crocetta su una casella per ogni riga)

- | | <i>Si</i> | <i>No</i> |
|------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| a) Prima media | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ |
| b) Seconda media | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ |
| c) Terza media | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ |
| d) I superiore | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ |
| e) II superiore | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ |

- f) III superiore ₁ ₂
- g) IV superiore ₁ ₂
- h) V superiore ₁ ₂

D6 Nella sua scuola, qual è stata approssimativamente la percentuale di studenti che hanno ripetuto una classe lo scorso anno scolastico?

(Scriva il numero corrispondente alla percentuale. Scriva «0» (zero) se non c'è stato nessun ripetente. Metta una crocetta nella casella «Non pertinente» per il livello scolastico che non riguarda la sua scuola)

	%	Non pertinente
In questa <u>scuola media</u> la percentuale approssimata di studenti che hanno ripetuto una classe lo scorso anno è stata:	_____	<input type="checkbox"/> ₉₉₇
In questa <u>scuola superiore</u> la percentuale approssimata di studenti che hanno ripetuto una classe lo scorso anno è stata:	_____	<input type="checkbox"/> ₉₉₇

Di seguito c'è una lista di livelli/indirizzi scolastici, che sono stati distinti ai fini di questa indagine e nei quali possono essere iscritti studenti quindicenni.

- *Scuola media*
- *Istituto tecnico*
- *Istituto professionale/d'Arte e Liceo artistico*
- *Liceo (classico/scientifico/delle scienze sociali/linguistico)*

D7 Nella sua scuola...

(Per ogni riga, scriva un numero nella casella che corrisponde al livello/indirizzo scolastico della sede selezionata)

	Scuola media	Istituto tecnico	Istituto professionale/ d'Arte, Liceo artistico	Liceo
a) quante settimane di lezione ci sono in un anno scolastico?	_____	_____	_____	_____
b) per quante <u>ore</u> (di 60 minuti) in totale gli studenti stanno a scuola in una settimana normale? (compresi gli intervalli o eventuali attività extra-curricolari)	_____	_____	_____	_____
c) quante <u>ore</u> (di 60 minuti) di lezione ci sono in una settimana di scuola? (esclusi gli intervalli ed eventuali attività extra-curricolari)	_____	_____	_____	_____

D8 Nella sua scuola, in che misura la didattica risente della carenza o dell'inadeguatezza delle seguenti risorse?

(Metta una crocetta su una casella per ogni riga)

	Per niente	Molto poco	In una certa misura	Molto
a) Insegnanti di matematica qualificati	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
b) Insegnanti di scienze qualificati	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

c) Insegnanti di italiano qualificati	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Insegnanti di lingua straniera qualificati	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Insegnanti con esperienza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Supplenti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Assistenti/tecnici di laboratorio, insegnanti di sostegno e bibliotecari	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Materiali didattici (ad es. libri di testo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) Fondi per i materiali di consumo (ad es. carta, penne, ecc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) Edificio scolastico e spazi esterni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k) Impianti di riscaldamento e condizionamento e impianti di illuminazione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l) Spazi per la didattica (ad es. aule)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
m) Attrezzature speciali per studenti disabili.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
n) Computer per la didattica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
o) Software per la didattica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
p) Calcolatrici da usare nella didattica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
q) Materiali della biblioteca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
r) Materiali audiovisivi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
s) Attrezzature e materiali del laboratorio di scienze	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D9 Nella sua scuola, quanti computer ci sono approssimativamente:

Ricordi di considerare solo la sede/indirizzo scolastico selezionati

(Scriva un numero per ogni riga. Scriva «0» (zero) se non ce ne sono)

	<i>Numero</i>
a) in tutta la scuola?	_____
b) a disposizione degli studenti quindicenni?	_____
c) a disposizione unicamente degli insegnanti?	_____
d) a disposizione unicamente del personale amministrativo?	_____
e) connessi con Internet/World Wide Web?	_____
f) connessi con una rete locale (LAN, Intranet)?	_____

D10 Che importanza si attribuisce ai seguenti fattori quando si accettano le iscrizioni dei ragazzi alla scuola?

(Metta una crocetta su una casella per ogni riga)

	<i>Prerequisito</i>	<i>Alta priorità</i>	<i>Preso in considerazione</i>	<i>Non preso in considerazione</i>
a) Residenza in una particolare zona	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Risultati scolastici precedenti degli studenti (compresi i risultati di eventuali test di attitudine o orientamento)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Segnalazioni della scuola di provenienza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| d) Adesione dei genitori alle scelte didattiche o religiose della scuola | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| e) Richiesta o interesse per un particolare indirizzo scolastico da parte dello studente | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| f) Il fatto che altri membri della famiglia frequentino o abbiano frequentato la scuola | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| g) Il fatto che i genitori dello studente lavorino nello stesso distretto (o nella stessa zona) della scuola | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

D11 Pensi agli studenti che frequentano la sua scuola. In che misura è d'accordo con le seguenti affermazioni?

(Metta una crocetta su una casella per ogni riga)

- | | <i>Molto d'accordo</i> | <i>D'accordo</i> | <i>Contrario</i> | <i>Molto contrario</i> |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a) Agli studenti piace stare a scuola. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) Gli studenti lavorano con entusiasmo. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) Gli studenti sono fieri di questa scuola. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d) Gli studenti danno importanza ai risultati scolastici. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| e) Gli studenti sono collaborativi e rispettosi. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| f) Gli studenti considerano importante il tipo di preparazione che possono ricevere in questa scuola. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| g) Gli studenti fanno del loro meglio per apprendere il più possibile. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

D12 In genere, nella sua scuola con quale frequenza si valutano gli studenti quindicenni servendosi...

(Metta una crocetta su una casella per ogni riga)

- | | <i>Mai</i> | <i>1-2 volte all'anno</i> | <i>3-5 volte all'anno</i> | <i>Una volta al mese</i> | <i>Più di una volta al mese</i> |
|---|--------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| a) di prove standardizzate? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) di prove strutturate preparate dagli insegnanti, di interrogazioni o di prove scritte non strutturate? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) di osservazioni informali degli insegnanti? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d) dell'insieme dei lavori scolastici eseguiti dallo studente? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| e) di lavori/ricerche/compiti per casa eseguiti dallo studente? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

D13 Nella sua scuola, le valutazioni degli studenti quindicenni sono utilizzate per...

(Metta una crocetta su una casella per ogni riga)

- | | <i>Sì</i> | <i>No</i> |
|---|--------------------------|--------------------------|
| a) informare i genitori sui progressi dei loro figli. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| b) decidere se bocciare o promuovere gli studenti. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) formare gruppi di studenti a scopi didattici. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d) confrontare i risultati della scuola con quelli locali o nazionali | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| e) monitorare i progressi della scuola da un anno all'altro. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| f) formulare giudizi sull'efficacia degli insegnanti. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| g) individuare aspetti dell'insegnamento o del curriculum che potrebbero essere migliorati. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| h) confrontare la scuola con altre scuole. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

D14 Nella sua scuola, qual è approssimativamente la percentuale di studenti di 15 anni per i quali la lingua madre non è l'italiano?

(Metta una crocetta su una sola casella)

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| a) 40% o più | <input type="checkbox"/> |
| b) 20% o più ma meno del 40% | <input type="checkbox"/> |
| c) 10% o più ma meno del 20% | <input type="checkbox"/> |
| d) Meno del 10% | <input type="checkbox"/> |

D15 Le scuole che hanno studenti la cui lingua madre non è l'italiano potrebbero in alcuni casi offrire loro l'opzione di corsi di lingua specifici.

La sua scuola offre le seguenti opzioni agli studenti quindicenni per i quali la lingua madre non è l'italiano?

(Metta una crocetta su una casella per ogni riga)

- | | <i>No, per nessuna lingua</i> | <i>Sì per una lingua</i> | <i>Sì per 2 o più lingue</i> | <i>Non pertinente</i> |
|--|-------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|
| a) L'insegnamento nella loro lingua madre è offerto come materia a sé stante. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) Alcuni corsi che fanno parte del curriculum sono offerti nella loro lingua madre. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

D16 Alcune scuole organizzano percorsi didattici differenti per studenti con diversi livelli di capacità e di interesse nei confronti della matematica.

Quale/i tra le seguenti opzioni riguardanti la matematica sono presenti nella sua scuola per gli studenti quindicenni?

(Metta una crocetta su una casella per ogni riga)

- | | <i>In tutte le classi</i> | <i>In alcune classi</i> | <i>In nessuna classe</i> |
|--|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a) I corsi di matematica hanno contenuti analoghi ma diversi livelli di difficoltà. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) Classi differenti affrontano diversi contenuti o argomenti matematici di diversi livelli di difficoltà. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) Gli studenti sono raggruppati per livelli di capacità durante le lezioni di matematica. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- d) Durante le lezioni di matematica, gli insegnanti usano una didattica adatta a studenti con diversi livelli di capacità (cioè gli studenti non sono divisi per fasce di livello). ₁ ₂ ₃

D17 La sua scuola svolge qualcuna delle seguenti attività per promuovere l'impegno degli studenti nell'apprendimento della matematica?

(Metta una crocetta su una casella per ogni riga)

- | | <i>Si</i> | <i>No</i> |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| a) Corsi di approfondimento di matematica | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ |
| b) Corsi di recupero di matematica | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ |
| c) Gare e giochi di matematica | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ |
| d) Laboratori matematici | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ |
| e) Laboratori informatici (specificamente incentrati sulla matematica) | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ |

D18 Nella sua scuola, quanti insegnanti ci sono per ciascuna delle seguenti categorie?

Si devono includere sia gli insegnanti a tempo pieno che quelli a tempo parziale. Si considera come insegnante a tempo pieno chi ha un orario di servizio (ore di lezione e ore a disposizione) pari ad almeno il 90% delle ore previste dall'orario istituzionale di cattedra per l'intero anno scolastico. Tutti gli altri insegnanti devono considerarsi a tempo parziale.

(Ricordi di considerare solo gli insegnanti della sede/indirizzo scolastico selezionati)

(Scriva un numero per ogni spazio previsto. Scriva «0» (zero) se non vi è nessun insegnante in una data categoria)

- | | <i>Tempo parziale</i> | <i>Tempo pieno</i> |
|--|-----------------------|--------------------|
| a) Numero TOTALE di insegnanti | _____ | _____ |
| b) Insegnanti in possesso di abilitazione | _____ | _____ |
| c) Insegnanti con specializzazione biennale della Scuola Specializzazione Insegnamento Secondario (SSIS) | _____ | _____ |

D19 Nella sua scuola, quanti insegnanti di MATEMATICA ci sono per ciascuna delle seguenti categorie?

Si devono includere sia gli insegnanti a tempo pieno che quelli a tempo parziale. Si considera come insegnante a tempo pieno chi ha un orario di servizio (ore di lezione e ore a disposizione) pari ad almeno il 90% delle ore previste dall'orario istituzionale di cattedra per l'intero anno scolastico. Tutti gli altri insegnanti devono considerarsi a tempo parziale.

Conti solo quegli insegnanti che hanno insegnato o che insegnano matematica durante il corrente anno scolastico, compresi i supplenti annuali. Non tenga conto dei supplenti presenti per un breve periodo e dei titolari non in servizio nella scuola durante il corrente anno scolastico.

(Ricordi di considerare solo gli insegnanti della sede/indirizzo scolastico selezionati)

(Scriva un numero per ogni spazio previsto. Scriva «0» (zero) se non vi è nessun insegnante in una data categoria)

- | | <i>Tempo parziale</i> | <i>Tempo pieno</i> |
|---|-----------------------|--------------------|
| a) Numero TOTALE di insegnanti di matematica | _____ | _____ |
| b) Insegnanti di matematica laureati in matematica | _____ | _____ |
| c) Insegnanti di matematica laureati ma non in matematica | _____ | _____ |

- d) Insegnanti di matematica con specializzazione biennale della Scuola Specializzazione Insegnamento Secondario (SSIS) _____

D20 Durante lo scorso anno scolastico, sono stati impiegati i seguenti metodi per monitorare l'attività degli insegnanti di matematica nella sua scuola?

(Metta una crocetta su una casella per ogni riga)

- | | <i>Si</i> | <i>No</i> |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| a) Utilizzazione dei risultati di profitto degli studenti nelle prove o nelle verifiche. | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ |
| b) Revisione tra colleghi (della programmazione delle lezioni, degli strumenti di valutazione, delle lezioni). | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ |
| c) Osservazione delle lezioni da parte del dirigente scolastico o di insegnanti con esperienza. | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ |
| d) Osservazione delle lezioni da parte di ispettori o di persone esterne alla scuola. | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ |

D21 In che misura è d'accordo con le seguenti affermazioni riguardanti l'innovazione nella sua scuola?

(Metta una crocetta su una casella per ogni riga)

- | | <i>Molto d'accordo</i> | <i>D'accordo</i> | <i>Contrario</i> | <i>Molto contrario</i> |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| a) Gli insegnanti di matematica sono interessati a provare nuovi metodi e nuove attività didattiche. | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| b) Tra gli insegnanti di matematica c'è una tendenza a preferire metodi e attività già collaudate. | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| c) Ci sono frequenti contrasti tra insegnanti di matematica «innovativi» e «tradizionali». | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |

D22 In che misura è d'accordo con le seguenti affermazioni riguardanti le aspettative degli insegnanti nella sua scuola?

(Metta una crocetta su una casella per ogni riga)

- | | <i>Molto d'accordo</i> | <i>D'accordo</i> | <i>Contrario</i> | <i>Molto contrario</i> |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| a) Gli insegnanti di matematica concordano nel ritenere che il livello del profitto scolastico deve essere mantenuto il più alto possibile. | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| b) Gli insegnanti di matematica concordano nel ritenere che è meglio adattare gli standard scolastici ai livelli e ai bisogni degli studenti. | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| c) C'è spesso disaccordo tra gli insegnanti di matematica che si considerano l'un l'altro rispettivamente «troppo esigente» o «troppo permissivo». | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |

D23 In che misura è d'accordo con le seguenti affermazioni riguardanti gli obiettivi dell'insegnamento nella sua scuola?

(Metta una crocetta su una casella per ogni riga)

	<i>Molto d'accordo</i>	<i>D'accordo</i>	<i>Contrario</i>	<i>Molto contrario</i>
a) Gli insegnanti di matematica concordano che, nelle lezioni di matematica, lo sviluppo sociale e affettivo dello studente è importante tanto quanto la sua acquisizione di abilità e conoscenze matematiche.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
b) Gli insegnanti di matematica concordano che lo sviluppo di abilità e conoscenze matematiche da parte degli studenti è l'obiettivo più importante delle lezioni di matematica.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
c) C'è spesso disaccordo tra gli insegnanti di matematica che si considerano rispettivamente o «troppo focalizzati su acquisizioni cognitive» o «troppo focalizzati sullo sviluppo affettivo» dello studente.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

D24 Pensi agli insegnanti della sua scuola. In che misura è d'accordo con le seguenti affermazioni?

(Metta una croce su una casella per ogni riga)

	<i>Molto d'accordo</i>	<i>D'accordo</i>	<i>Contrario</i>	<i>Molto contrario</i>
a) Il morale degli insegnanti in questa scuola è alto.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
b) Gli insegnanti lavorano con entusiasmo.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
c) Gli insegnanti sono fieri di questa scuola.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
d) Gli insegnanti danno molta importanza ai risultati scolastici.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

D25 In che misura, nella sua scuola, l'apprendimento degli studenti è ostacolato:

(Metta una crocetta su una casella per ogni riga)

	<i>Per niente</i>	<i>Molto poco</i>	<i>In una certa misura</i>	<i>Molto</i>
a) Dalle scarse aspettative degli insegnanti?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
b) Dalle assenze degli studenti?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
c) da un rapporto insoddisfacente tra insegnanti e allievi?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
d) dal disturbo delle lezioni da parte degli studenti?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
e) dal fatto che gli insegnanti non vengono incontro ai bisogni individuali degli studenti?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
f) dall'assenteismo degli insegnanti?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
g) dal fatto che gli studenti saltano le lezioni?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
h) Dalla mancanza di rispetto degli studenti verso gli insegnanti?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
i) dalle resistenze al cambiamento da parte del personale scolastico?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
j) dall'uso da parte degli studenti di alcool o sostanze stupefacenti?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
k) dall'eccessiva severità degli insegnanti con gli studenti?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

- l) dalle intimidazioni o dal bullismo tra studenti? ₁ ₂ ₃ ₄
- m) dal fatto che gli studenti non sono incoraggiati ad esprimere fino in fondo le loro potenzialità? ₁ ₂ ₃ ₄

D26 Nella sua scuola, a chi compete principalmente la responsabilità di:

(Metta una crocetta su tutte le caselle necessarie per ogni riga)

	<i>Non è principalmente responsabilità della scuola</i>	<i>Al Consiglio di Istituto</i>	<i>Al Dirigente scolastico</i>	<i>Al(ai) Resp. di Dipartimento (funzione obiettivo)</i>	<i>Agli Insegnanti</i>
a) scegliere gli insegnanti da assumere?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) licenziare gli insegnanti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) stabilire gli stipendi iniziali degli insegnanti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) stabilire gli aumenti di stipendio degli insegnanti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) stabilire il budget della scuola?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) decidere la ripartizione dei fondi del bilancio scolastico?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) stabilire il regolamento interno per gli studenti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) stabilire l'impostazione della valutazione degli studenti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) prendere decisioni circa l'ammissione alla scuola dei nuovi iscritti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) scegliere i libri di testo da adottare? ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k) stabilire i contenuti dei corsi di insegnamento?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l) decidere quali corsi offrire?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D27 Nella sua scuola, quali dei seguenti soggetti esercitano un'influenza diretta nel prendere decisioni riguardanti l'assunzione del personale, la pianificazione del bilancio, i contenuti dell'insegnamento e i metodi di valutazione?

(Metta una crocetta su tutte le caselle necessarie per ogni riga)

	<i>Esercitano un'influenza su:</i>			
	<i>Assunzione del personale</i>	<i>Pianificazione del bilancio</i>	<i>Contenuti dell'insegnamento</i>	<i>Metodi di valutazione</i>
a) Autorità regionali o nazionali dell'istruzione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Organi direttivi o di gestione della scuola	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Datori di lavoro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Gruppi di genitori	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Gruppi di docenti (ad es. associaz. professionali, sindacati)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Gruppi di studenti (ad es. associaz. studentesche e organizzaz. giovanili)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Commissioni esterne per gli esami	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

La ringraziamo per aver risposto al questionario.