



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

Ente di Diritto Pubblico Decreto Legislativo 286/2004

I dati INVALSI: uno strumento per la ricerca

Roma, 20 settembre 2016, ore 9

Hotel Massimo D'Azeglio, via Cavour, 18



Il seminario è a cura del gruppo di ricerca dell'Area 2 - Servizio Statistico:

Patrizia Falzetti - Responsabile

Emiliano Campodifiori

Michele Cardone

Paola Giangiacomo

Giuseppina Le Rose

Monica Papini

Veronica Riccardi

Antonio Severoni

Valeria Tortora

Leonardo Villani

Contatti: uff.statistico@invalsi.it

Programma

ore 9.00 Registrazione dei partecipanti al Seminario e *welcome coffee*

ore 9.30 Introduzione e saluti
Anna Maria Ajello e Paolo Mazzoli - INVALSI

Divisione in due gruppi di lavoro paralleli

Gruppo A: I dati INVALSI per la didattica

Coordinatori: Rossella Garuti e Paolo Mazzoli - INVALSI

ore 9.40 INVALSI Help Teaching
Roberto Capone - Università degli Studi di Salerno

ore 10.15 Ripensare la didattica con le prove INVALSI
Mario Castoldi - Università degli Studi di Torino

ore 10.50 I legami tra risultati delle prove di prelettura, DSA e reading literacy
*Graziella Marrone - Istituto Comprensivo Di Loreto Aprutino -
Dipartimento Di Neuroscienze, Imaging E Scienze Cliniche di Chieti*
Marianna Rasetta - Istituto Comprensivo di Loreto Aprutino
Giselda Di Cesare - Istituto Comprensivo di Loreto Aprutino
*Sergio Di Sano - Dipartimento Di Neuroscienze, Imaging, Scienze
Cliniche di Chieti*

ore 11.25 Il database delle prove INVALSI: uno strumento per la ricerca
Alessandro Gambini - Università degli Studi di Ferrara

ore 12.00 Un'analisi qualitativa delle prove di matematica a partire dai dati nazionali
Federica Ferretti - Università degli Studi di Bologna
Andrea Maffia - Università di Modena e Reggio Emilia

ore 12.35 Il legame tra le abilità linguistiche e le performance matematiche.
Prove INVALSI: leggere, comprendere, attivare competenze in matematica
Claudia Testa - La Casa degli Insegnanti
Anna Maria Moiso - La Casa degli Insegnanti

Gruppo B: I dati INVALSI per il governo del sistema scolastico

Coordinatore: Alberto Zuliani - Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

- ore 9.40 Il tempo pieno e la dispersione dei voti
Marta De Philippis - Banca d'Italia
- ore 10.15 Predittori della comprensione del testo nei primi anni di scuola
primaria: un'analisi multilivello
Marta Desimoni - INVALSI
- ore 10.50 Il ruolo della prova nazionale INVALSI nell'esame di licenza media
Angela Martini - Esperto INVALSI
- ore 11.25 Stima pesata delle abilità degli studenti nei test di verifica
dell'apprendimento: potenzialità dei modelli IRT multidimensionali
per l'assegnazione dei pesi agli item
Simone Del Sarto - Università degli Studi di Perugia
- ore 12.00 In a Small Moment: Class Size and Moral Hazard in the Italian
Mezzogiorno
Daniela Vuri - Università degli Studi di Roma Tor Vergata
- ore 12.35 Le tecniche di soft computing per la previsione della performance
scolastica
Anna Siri - Università degli Studi di Genova
Nicola Luigi Bragazzi - Università degli Studi di Genova
Luca Oneto - Università degli Studi di Genova
- ore 13.10 *Lunch*

Gruppi di lavoro paralleli

Gruppo A: I dati INVALSI per la didattica

Coordinatori: Rossella Garuti e Paolo Mazzoli - INVALSI

- ore 14.10 Le scelte scolastiche degli immigrati: motivazione, capacità cognitive & consiglio orientativo
Michela Carlana - Università Bocconi di Milano
Paolo Pinotti - Università Bocconi di Milano
Eliana La Ferrara - Università Bocconi di Milano
- ore 14.45 Prove INVALSI quale strumento di miglioramento
Maria Brutto - Liceo Classico P. Galluppi di Catanzaro
- ore 15.20 Somministrazione delle prove INVALSI dal 2009 al 2015: un patrimonio d'informazioni tra evidenze psicometriche e didattiche
Giorgio Bolondi - Università degli Studi di Bologna
- ore 15.55 *Coffee break*
- ore 16.15 "Questione di feedback": dati INVALSI e pratiche di valutazione in classe
Serafina Pastore - Università degli Studi Di Bari
- ore 16.50 Uno strumento per analizzare l'impatto di una variazione nella formulazione di una domanda matematica
Chiara Giberti - Università degli Studi di Trento
- ore 17.25 LIM e rendimenti scolastici degli studenti italiani: un'analisi di impatto su larga scala
Gianluca Argentin - Università Cattolica di Milano

Gruppo B: I dati INVALSI per il governo del sistema scolastico

Coordinatori: Patrizia Falzetti e Roberto Ricci - INVALSI

- ore 14.10 Gli effetti delle pluriclassi in Italia
Maria De Paola - Università degli studi della Calabria
Daniele Checchi - Università degli Studi di Milano
- ore 14.45 Oltre la media: uno studio esplorativo sulle prestazioni degli studenti
con il metodo quantile
Antonella Costanzo - INVALSI
- ore 15.20 L'effetto dell'età sulla probabilità di essere vittima di bullismo
Marco Paccagnella - OECD
- ore 15.55 *Coffee break*
- ore 16.15 Gestire il successo scolastico: pratiche manageriali dei DS e risultati
degli studenti
Mara Soncin - Politecnico di Milano
- ore 16.50 Non proprio la stessa scuola. Segregazione degli insegnanti tra scuole
e abbinamento insegnanti-studenti come meccanismi nascosti di
disuguaglianza nel sistema scolastico italiano
Tiziano Gerosa - Università degli Studi di Milano-Bicocca
- ore 17.25 Gender-gap e rendimento scolastico: uno studio sull'effetto dello
status socio-culturale in Italia
Clelia Cascella - INVALSI
Elisa Cavicchiolo - INVALSI

GRUPPO A: I DATI INVALSI PER LA DIDATTICA

Abstract

INVALSI Help Teaching

Roberto Capone - Cristina Coppola

Perché valutare? Che cosa valutare? Come valutare? Da questi interrogativi parte un progetto di formazione rivolto ai docenti della Scuola Primaria e Secondaria di I grado voluto dall'USR della Regione Campania a cui ha fatto seguito la richiesta da parte di molti Dirigenti Scolastici di formazione dei docenti per avvicinarli a una didattica innovativa e accattivante, che sfrutti le nuove metodologie. Il progetto, già avviato in quattro scuole primarie della Campania, parte dall'analisi dei dati INVALSI per costruire, da questa analisi, l'impalcatura di una progettazione didattica per competenze. Scopo degli incontri di formazione è guidare gli utenti al superamento della logica della didattica trasmissiva e della valutazione di sole conoscenze e abilità pervenendo, a un sistema di valutazione delle competenze e a un sistema di progettazione coerente delle attività didattiche. Lo scopo è far entrare anche i più reticenti nell'ottica dell'apprendimento per competenze, nell'ottica della progettazione basata sul lavoro sinergico dei dipartimenti, dei gruppi di classi parallele, delle commissioni, dei consigli di classe fino all'ambizione più ampia e complessa delle reti di scuole sul territorio. Sono illustrate le diverse tipologie di valutazione, le strategie per la realizzazione di prove orientate alla valutazione di competenze, con riferimento anche ai casi INVALSI e OCSE PISA. Nella comunicazione sarà messo in evidenza come la raccolta e l'analisi dei dati è di notevole importanza per strutturare una azione di formazione dei docenti efficace.

Ripensare la didattica con le prove INVALSI

Mario Castoldi

Il contributo intende presentare una ipotesi di percorso di formazione per gli insegnanti finalizzato a migliorare la didattica della Lingua italiana e della Matematica e basato sull'analisi dei risultati delle prove INVALSI e sul confronto tra i quadri di riferimento sottesi alle prove e le teorie e le prassi didattiche e valutative dei docenti. La proposta è stata sperimentata, tra gli altri, in un Istituto comprensivo della provincia di Biella caratterizzandosi come ricerca-intervento: il ricercatore ha formulato una proposta di lavoro al gruppo dei docenti in modo da definire come adattarla allo specifico contesto e svilupparla in termini operativi.

La modalità di lavoro concordata con la Dirigente e i docenti ha previsto la formazione in sei gruppi di insegnanti suddivisi per gli ambiti (matematica e italiano) e le classi interessate dalle prove (II e V primaria, e III secondaria di primo grado).

Il percorso di accompagnamento ha previsto cinque incontri: uno iniziale e uno finale svolti in plenaria con tutti i docenti che partecipavano alla formazione e tre limitato ai soli coordinatori. Ciascuno dei sei gruppi di docenti ha svolto tre incontri di lavoro, secondo la seguente scansione:

- **Prima fase: dai risultati alle prove.** La prima fase del lavoro consisteva nel partire dai risultati restituiti da INVALSI sulle prove del 2014 per focalizzare l'attenzione sulle competenze richieste dalle prove. La scelta è stata di approfondire nei gruppi i punteggi globali delle classi ritenendoli sia un utile strumento di diagnosi per migliorare l'offerta formativa all'interno della scuola, sia un mezzo per individuare aree di eccellenza e aree di criticità al fine di potenziare e migliorare l'azione didattica. Completata la fase di analisi generale dei dati, si è proceduto a prendere in esame le tabelle riportanti il dettaglio delle risposte per gli item di matematica e di italiano.
- **Seconda fase: dalle prove all'idea di apprendimento.** Durante il secondo incontro, partendo dai dati ottenuti nella prima fase del lavoro, si è spostata l'attenzione sulla quotidianità della didattica d'aula. L'obiettivo era quello di riflettere in gruppo in merito all'idea di apprendimento prevalente tra i docenti, alle loro prassi didattiche e valutative.
- **Terza fase: dalle pratiche didattiche alle azioni di miglioramento.** Durante il terzo e ultimo incontro, partendo da alcune domande guida e dal quadro d'insieme, è stato richiesto ai gruppi di predisporre proposte concrete di attività didattiche per poter portare in aula un nuovo modo di fare scuola alla luce dei punti di forza e di debolezza evidenziati nelle precedenti fasi di lavoro.

Di seguito alcuni esempi di titoli delle attività didattiche ipotizzate dal gruppo degli insegnanti delle classi V di Matematica, come possibili proposte coerenti con l'impostazione delle prove INVALSI:

- Progettazione di una visita al Museo del Territorio di Biella
- Attività presso la pinacoteca del Museo del Territorio
- Orto in condotta
- Sudokino e Sudoku

I legami tra risultati delle prove di prelettura, DSA e reading literacy

Graziella Marrone - Marianna Rasetta - Giselda Di Cesare - Sergio Di Sano

L'Istituto Comprensivo di Loreto Aprutino (Pe) dal 2013 ha scelto come campo di studio e di ricerca l'apprendimento della lettoscrittura nelle classi 1^a e 2^a primaria secondo l'approccio "Response To Intervent".

È un approccio ampiamente affermato negli Stati Uniti nel quale i disturbi specifici dell'apprendimento sono considerati come "risposta inadeguata all'istruzione".

L'R.T.I. supportato da ricerche scientifiche sulla lettura ha come obiettivo: trovare metodi efficaci all'insegnamento della lettura. In tale senso mette in evidenza cinque componenti all'istruzione alla lettura:

1. Consapevolezza fonemica: capacità di riconoscere i suoni nelle parole, saperli fondere e segmentare.
2. Fonetica: collegare suoni a lettere, gruppi di lettere.
3. Fluenza: capacità di tradurre lettere in suoni, in parole espresse in modo fluente e senza sforzo.
4. Vocabolario: abilità di comprendere (ricezione) e usare (espressione) le parole per acquisire e trasmettere significato, spiegare parole nel contesto, compiere inferenze lessicali.
5. Comprensione: processo cognitivo che coinvolge l'interazione intenzionale tra il lettore e il testo per trasmettere significati, usare conoscenze precedenti, fare previsioni, riconoscere la struttura della storia, sintetizzare. È considerata l'essenza della lettura.

Il "Progetto R.T.I.", in collaborazione tra Università, U.S.R. Abruzzo, ASL di Pescara, e la rete di scuole coordinata dall'I.C. di Loreto A., capofila, ha come obiettivi:

- Garantire un insegnamento efficace in ambiti importanti sul piano dell'apprendimento (lettura, scrittura) al fine di evitare che gli alunni siano inviati per una diagnosi di apprendimento laddove le difficoltà scolastiche dipendano invece da istruzione inadeguata
- Prevenzione dei DSA e di altri disturbi evolutivi di natura motoria, linguistica, emotiva, comportamentale che possono influenzare negativamente l'apprendimento scolastico
- Favorire l'inclusione scolastica
- Analizzare i dati scolastici a livelli diversi (singolo studente, classe, livello scolastico, scuola, provincia, regione) per determinare le condizioni che possono influenzare la prestazione scolastica anche nelle rilevazioni INVALSI.

Lo studio e il confronto tra diversi documenti quali: Indicazioni Nazionali (Quaderni), normativa sui DSA, dati OCSE-PISA, ultime ricerche sull'apprendimento della letto scrittura, hanno determinato la progettazione di un curriculum di ricerca azione che ha condotto ad elevati risultati nella prova INVALSI di prelettura nell'a.s. 2014/15 (Rilevamento INVALSI classi seconde prova preliminare lettura). Durante l'a. s. 2015/16 le classi prime e seconde, monitorate in prove di correttezza e fluidità, hanno fatto registrare un elevato livello di apprendimento nella prelettura.

Con questa proposta s'intende evidenziare quanto e come i risultati nelle prove nazionali possano essere letti per migliorare nel tempo le condizioni che sono alla base dei processi cognitivi di comprensione e rielaborazione.

Il database delle prove INVALSI: uno strumento per la ricerca

Giorgio Bolondi - Federica Ferretti - Alessandro Gambini

Le valutazioni standardizzate degli apprendimenti sono progettate con il fine di avere un impatto a livello sistemico: un problema al centro di un forte dibattito epistemologico, ideologico e didattico è come integrare i risultati, i metodi, i quadri teorici e in generale gli strumenti di queste valutazioni nelle azioni locali di insegnanti e scuole. Oggetto di questo articolo è la descrizione del progetto di ricerca Gestinv, destinato a fornire strumenti e modelli di azione per affrontare questo problema. Il progetto è incentrato su un database online contenente più di 1.400 quesiti somministrati nelle valutazioni italiane insieme a risultati, commenti, approfondimenti didattici, metadati, statistiche e analisi.

La nostra ipotesi è che i test standardizzati possono fornire anche all'insegnante sul campo una quantità enorme di informazioni sui processi di apprendimento e fornire diversi feedback in termini di efficacia del proprio insegnamento. Le informazioni sono contenute non solo nei punteggi globali (misurati dai modelli statistici), ma anche in fatti puntuali, osservabili nelle risposte date alle singole domande. In particolare, i risultati delle prove INVALSI mettono in evidenza e quantificano molti macrofenomeni rilevanti che possono venire interpretati grazie a metodi e risultati della ricerca in didattica. La possibilità di utilizzo di queste informazioni da parte degli insegnanti è un tema di ricerca estremamente interessante, per le sue ricadute sia in termini operativi sulla didattica messa in campo, sia in termini di immagine e accettazione delle prove standardizzate.

Il cuore della ricerca è un database di semplice utilizzo contenente circa 1.400 item, indicizzati con riferimenti puntuali alle Indicazioni Nazionali. Il DB è stato sviluppato da ForMATH (un gruppo di giovani ricercatori in didattica della matematica). Ogni item è accompagnato da risultati dettagliati, dati statistici e classificazioni in diverse categorie. Il DB contiene anche altri strumenti per l'interpretazione dei risultati.

Il DB è utilizzato intensivamente in programmi di sviluppo professionale per i docenti utilizzati dalle scuole. Nel 2015 è stato utilizzato in diversi corsi di formazione realizzati in circa 70 scuole, in cui sono stati coinvolti più di 1.800 insegnanti. Il suo utilizzo è comunque aperto e lo staff organizza webinar periodici di formazione. Viene inoltre utilizzato in diversi percorsi di formazione iniziale.

L'impatto di questo progetto è stato valutato sia quantitativamente che qualitativamente, attraverso indicatori standard come il numero di utenti registrati (più di 4.000), il numero di accessi (in media, 200 ogni giorno), il tempo di permanenza e altro.

Un campione di insegnanti o futuri insegnanti partecipanti ai programmi ha riempito un questionario, e per una parte importante di scuole coinvolte gli insegnanti hanno partecipato a forum di discussione.

L'esperienza del DB di matematica è in via d'estensione alle prove di italiano.

Un'analisi qualitativa delle prove di matematica a partire dai dati nazionali

Federica Ferretti - Alice Lemmo - Andrea Maffia

All'interno del progetto "Idee per la ricerca" promosso da INVALSI nel 2014, si è mostrato come l'uso della Latent Class analysis permetta di individuare quesiti che presentano particolari difficoltà per gli studenti "poveri di conoscenza" (Branchetti et al, 2015).

A partire da questi risultati abbiamo portato avanti un'ulteriore riflessione sulle prove di valutazione standardizzate nazionali. Uno degli obiettivi di questo lavoro è quello di fornire strumenti significativi utilizzabili nella pratica di insegnamento.

La ricerca mira ad indagare le strategie che portano lo studente all'errore e le motivazioni che li inducono. Fra i contenuti matematici nei quali gli studenti mostrano particolare difficoltà, si sono selezionati i numeri razionali. In particolare si è concentrata l'attenzione sulla gestione delle loro diverse rappresentazioni.

Abbiamo selezionato e somministrato alcuni quesiti significativi a studenti di classi quinte della Scuola Primaria e classi prime della Secondaria di I grado. Gli studenti del nostro campione provengono da due diverse città italiane (una del Nord e l'altra del Sud) e da scuole con differenti background socio-economici. Tutti e tre gli autori hanno analizzato separatamente le risposte degli studenti individuando il tipo di conversione utilizzata (se presente), la direzione di conversione (da decimale a frazione o viceversa) e la correttezza della risposta.

Si sono identificate quattro strategie ed è stato ipotizzato un possibile legame con diverse concezioni sui numeri razionali. In particolare, l'uso del registro colloquiale sembra essere più adatto di una qualunque manipolazione sintattica degli oggetti matematici in ambito numerico (Ferretti et al, 2015).

Fra i dati raccolti è possibile individuare entrambe le direzioni di conversione: la conversione da frazioni a decimali è stata scelta più frequentemente rispetto alla conversione da decimale a frazione nonostante questa strategia porti a un numero maggiore di errori. Una possibile interpretazione di questo fenomeno è che, nella scuola primaria, i numeri decimali sono generalmente introdotti prima delle frazioni, diversamente da quello che è stato il processo storico (Ferretti et al, in press).

Infine, alcuni studenti fanno uso di rappresentazioni iconografiche, molto comuni nelle prassi di scuola primaria, che risultano essere poco efficaci: meno della metà degli studenti che le adottano risponde correttamente. In particolare, la difficoltà più comune consiste nel trasformare il decimale in una rappresentazione grafica (ibidem).

Inoltre, nonostante non fosse uno degli obiettivi di questo studio, si sono osservate diverse tipologie di errori nella conversione da frazioni a decimali e viceversa.

Analisi di questo tipo, effettuate a partire dai dati delle rilevazioni nazionali, possono suggerire diverse piste di intervento per migliorare la pratica didattica e incidere significativamente sui processi di insegnamento/apprendimento.

Il legame tra le abilità linguistiche e le performance matematiche. Prove INVALSI: leggere, comprendere, attivare competenze in matematica

Annamaria Moiso - Claudia Testa

Oggetto della comunicazione è la proposta formativa triennale di **ricerca azione** di cui si presentano qui i risultati del primo anno di un laboratorio di riflessione didattica sull'insegnamento della matematica e dell'italiano. Il progetto si è avvalso dell'uso della piattaforma Moodle de La Casa degli Insegnanti per la condivisione di materiali e per la discussione on line. Ha coinvolto più scuole, dalla primaria alla scuola superiore, con le finalità di:

- sostenere, dare indicazioni, rispondere alle esigenze delle scuole e dei docenti
 - o nella presa in carico dei risultati forniti dall'INVALSI;
 - o nella realizzazione delle azioni previste nei piani di miglioramento sugli obiettivi ritenuti indispensabili dall'identificazione dei punti deboli emersi dall'analisi dei risultati INVALSI;
- rendere consapevoli i docenti che Indicazioni Nazionali e prove INVALSI sono strumenti a loro disposizione, che essi devono saper interpretare e utilizzare come paradigma di riferimento, senza assolutizzare né le une né le altre, ma da considerare utili per un riesame complessivo dei metodi e dei contenuti delle discipline.

Il progetto ha previsto quindi:

- analisi dei risultati delle prove INVALSI delle scuole coinvolte, che hanno permesso di innescare riflessioni e discussioni;
- esplorazione e utilizzo di tutti gli strumenti messi a disposizione dall'INVALSI, con particolare attenzione al sito [gestiny](http://gestiny.it);
- momenti di confronto in verticale tra i docenti dei vari ordini di scuola, da cui è emerso come le prove INVALSI siano un buon indicatore per evidenziare **difficoltà a tutti i livelli, in verticale**, che si riscontrano nella scuola primaria e si amplificano nei successivi livelli scolari;
- seminari di approfondimento disciplinare e trasversale;
- incontri comuni tra i docenti delle due discipline focalizzati su:
 - o esempi evidenziati come le difficoltà delle prove INVALSI di matematica non siano solo legate agli ostacoli della disciplina, ma coinvolgano in prima istanza la capacità di lettura e la comprensione della consegna;
 - o strumenti e indicazioni per i docenti affinché il porre attenzione alla struttura linguistica della consegna e alle indicazioni sui criteri della formulazione di quesiti possa divenire prassi quotidiana
- incontri di riflessione in cui si sono approfondite importanti tematiche disciplinari in modalità **laboratoriale** e in cui i docenti hanno discusso e messo a punto proposte realizzate poi in classe e delle quali hanno portato alla discussione il feed back. I corsisti si sono poi confrontati sui materiali, analizzato gli errori e modificato le verifiche. Tali incontri hanno permesso anche di focalizzare l'attenzione sulle situazioni di difficoltà (BES) e di proporre percorsi e verifiche alternative..

Alcuni materiali usati durante la ricerca e prodotti dai docenti di entrambe le discipline saranno illustrati nella comunicazione.

Progetto realizzato nell'a.s. 15/16 a Torino e provincia. Pubblicato su info@lacasadegliinsegnanti.it.

Le scelte scolastiche degli immigrati: motivazione, capacità cognitive & consiglio orientativo

Michela Carlana - Paolo Pinotti - Eliana La Ferrara

In questo lavoro, studiamo le scelte del percorso scolastico degli studenti immigrati in Italia e valutiamo l'effetto del programma randomizzato "Garantire Pari Opportunità nella Scelta della Scuola Superiore agli Studenti Immigrati" (GPO). L'evidenza empirica presentata in questo paper dimostra che gli studenti immigrati scelgono con minore probabilità di frequentare licei o istituti tecnici rispetto agli italiani con capacità simili, misurate dal test INVALSI. Il gap è più ampio per gli studenti maschi e rispecchia analoghe differenze nella probabilità di essere bocciati e nel consiglio orientativo degli insegnanti. Il contributo principale di questo studio è la valutazione dell'impatto di GPO, un intervento innovativo di supporto e orientamento a favore di un gruppo randomizzato di studenti immigrati con elevato potenziale accademico. Il trattamento ha ridotto in maniera significativa il gap nelle scelte educative di stranieri e immigrati: gli studenti maschi stranieri delle scuole trattate rispetto al gruppo delle controllo hanno una maggiore probabilità di frequentare il liceo o l'istituto tecnico. Gli effetti sono nella stessa direzione per le femmine, anche se l'impatto è minore e non statisticamente significativo. Per fare luce su questi risultati, grazie alla collaborazione di Miur, INVALSI e scuole, abbiamo raccolto dati sulle capacità non-cognitive e sui test INVALSI al termine del trattamento. Gli studenti maschi hanno migliorato in maniera significativa le loro competenze misurate da INVALSI, sono più motivati e percepiscono meno barriere per raggiungere i propri obiettivi di studio. Entrambi gli effetti si riflettono sul consiglio orientativo degli insegnanti verso scuole più impegnative. Tramite una decomposizione della varianza dell'effetto del trattamento, dimostriamo che la motivazione accademica spiega una notevole componente dell'effetto del trattamento sulla scelta della scuola superiore, mentre l'impatto dell'incremento delle capacità cognitive è trascurabile. Infine, analizziamo l'effetto dell'intervento sui compagni di classe italiani e stranieri. Troviamo una forte evidenza a favore di *spillover* positivi sui compagni immigrati degli studenti trattati rispetto a quelli degli studenti controllo, mentre non ci sono effetti sui nativi.

Prove INVALSI quale strumento di miglioramento
Progetto di formazione finanziato dall' USR Calabria ai sensi della Nota MIUR
prot. 11171 del 9/11/2015

Maria Brutto - Nicola Chiriano

Obiettivo primario

Accrescere la consapevolezza che le Prove INVALSI siano uno strumento efficace per avviare azioni di miglioramento sugli esiti e sui processi didattici in Ita/Mat. Destinatari docenti di italiano e matematica di tutte le scuole della Regione Calabria in due seminari per provincia, per complessive 6 hh di formazione.

L'azione operativa è stata incorniciata in 6 format di lavoro, nella fattispecie

1. Report di scuola su autovalutazione risultati
2. Analisi di un quesito critico
3. Costruzione di un quesito da modello
4. Analisi su fascicolo di classe
5. Attività didattica di rinforzo
6. Somministrazione di una prova

ciascuno strutturato e inquadrato in un percorso metodologicamente supportato da strumenti di lavoro fra cui Gestinv.it, già sperimentati nei laboratori di formazioni parallele in scuole della Calabria per avviare un dibattito sull'analisi delle prove e azioni mirate di didattica metacognitiva compensativa e di mantenimento:

- Perché analizzare gli errori anche ricorsivi dei propri allievi, sui fascicoli?
- Come dare importanza ai processi e alle competenze
- Come circoscrivere l'ambito di apprendimento a singoli obiettivi
- Potenziare la didattica su aree di criticità (exemplum: come far superare le difficoltà palesate sulla lemmatizzazione?)
- Considerare l'errore (ove non si tratti di misconcezione del docente) quale ipotesi di soluzione

Risultati

- Favorire processi di **innovazione degli apprendimenti di base** nell'ambito dell'educazione linguistica e matematica, in sintonia con le finalità esplicitate dalle Indicazioni per il curriculum della scuola primaria e secondaria.
- Favorire la costituzione di una **comunità di pratica** di docenti che, attraverso la condivisione di conoscenze ed esperienze nonché della ricerca, giungano a sperimentare piste operative di insegnamento intenzionale e ad applicare buone pratiche.
- Sviluppare forme di **didattica riflessiva** nel montaggio e smontaggio delle Prove INVALSI, nella costruzione di prove per *modeling*, nell'analisi dell'errore.
- Acquisire un metodo di lavoro che permetta di procedere dalla **lettura dei risultati** alla **progettazione** di una didattica orientata e allineata ai saperi imprescindibili.
- Condurre *Task analysis* su quesiti e progettare azioni didattiche compensative alle criticità e di mantenimento/valorizzazione delle eccellenze.

Un *cloud* ha raccolto i materiali prodotti da esperti e corsisti.

Somministrazione delle prove INVALSI dal 2009 al 2015: un patrimonio d'informazioni tra evidenze psicometriche e didattiche

Giorgio Bolondi - Clelia Cascella

A partire dall'anno scolastico 2007/08 l'INVALSI somministra prove per la valutazione delle abilità sia in Italiano che in Matematica. Le risposte fornite dagli studenti vengono analizzate con il modello di Rasch il quale ipotizza che la risposta di un soggetto ad un item dipenda dalla sua abilità relativa, cioè dall'abilità intrinseca del soggetto rispetto alla difficoltà dell'item cui risponde. La diffusione di questo modello in ambito psicometrico è dovuta, oltre che alla sua intrinseca semplicità, anche alle proprietà di cui gode. Tra queste, una delle più importanti è l'invarianza della misurazione la quale consente di poter confrontare i soggetti tra loro, gli item tra loro, e i soggetti con gli item. Sebbene si tratti solo di una caratteristica matematica del modello che, di fatto, non azzera i condizionamenti reciproci tra difficoltà degli item e abilità degli studenti, essa consente comunque di eliminare, almeno dal punto di vista tecnico/computazionale, le possibili distorsioni derivanti da tali condizionamenti: la meccanica del modello è tale, infatti, da consentire che: 1) l'abilità dei soggetti sia stimata utilizzando solo i relativi profili di risposta, e, simmetricamente, 2) che la difficoltà degli item che compongono la prova sia stimata indipendentemente dai profili di risposta individuali. Da questa proprietà deriva quindi la possibilità di instaurare confronti tra sottogruppi di studenti, clusterizzati cioè in funzione di variabili come l'area geografica di riferimento, il genere, la provenienza socio-economica e culturale, e così via. Il tema pone però questioni metodologicamente rilevanti perché l'invarianza della misurazione è garantita se e soltanto se i dati fittano correttamente gli assunti teorici del modello di Rasch. Com'è noto, però, per campioni di grandi dimensioni, come certamente sono quelli di INVALSI che conduce rilevazioni censuarie, è assai difficile osservare livelli di fit pienamente soddisfacenti (Wright, et al., 1994). Analizzando i dati raccolti da INVALSI per la stima dell'abilità matematica, di anno in anno dal 2009 ad oggi, si propone una metodologia (in parte alternativa alle misure di infit ed outfit per la valutazione della congruenza tra dati e modello) basata sull'osservazione delle curve caratteristiche degli item (ICCs) e dello scostamento tra la spezzata empirica e la curva teorica. Questo lavoro, ripetuto per tutti gli anni disponibili e per tutti i livelli scolastici coinvolti dalla rilevazione INVALSI, ha consentito la ridefinizione di un intervallo critico per la valutazione dei tradizionali indici di infit ed outfit. L'analisi è stata completata e arricchita dall'interpretazione delle ICCs dal punto di vista didattico, allo scopo di rendere possibile una classificazione ex-post del funzionamento degli item alla luce di protocolli e pratiche didattiche, in grado di rendere conto anche dei possibili scostamenti tra il comportamento osservato e quello atteso degli item analizzati.

"Questione di feedback": dati INVALSI e pratiche di valutazione in classe

Serafina Pastore

L'enfasi sull'uso dei dati per il miglioramento dei livelli di apprendimento degli studenti rappresenta uno dei *trend* più evidenti in ambito scolastico. I movimenti di *school effectiveness* e *school improvement* hanno esercitato una notevole pressione sugli insegnanti alimentando, spesso, identificazioni immediate e non sempre corrette: se gli studenti ottengono punteggi alti nelle prove abbiamo insegnanti di successo, se gli studenti hanno risultati di livello inferiore, la conclusione è opposta. *Performance* di livello superiore si possono però ottenere anche attraverso metodi "alternativi" come il *teach-to-test* e il *cheating*. Le modalità utilizzate dagli insegnanti per prendere decisioni didattiche rispondenti al contesto classe non sono ancora ben definite e sufficientemente indagate: utilizzare i dati delle rilevazioni su vasta scala per informare le azioni didattiche sembra una pratica ancora incoativa. Opportuno interrogarsi su quanto i dati delle Rilevazioni Nazionali INVALSI supportino gli insegnanti a:

- scandire le priorità dell'insegnamento;
- definire ulteriori azioni di insegnamento per chi ha difficoltà nell'apprendimento;
- ridefinire i metodi didattici;
- considerare se, e come, adattare il *curriculum*.

Il presente *paper* mostra come sia possibile utilizzare i dati delle rilevazioni INVALSI per consentire agli insegnanti di restituire, attraverso un *feedback formative*, informazioni dettagliate sull'apprendimento degli studenti e costruire così percorsi riflessivi e metacognitivi per un'efficace didattica delle competenze.

Dal punto di vista metodologico sono state condotte analisi di tipo multivariato sui dati delle Rilevazioni Nazionali 2013/2014, per l'ambito di Italiano (base dati del campione nazionale studenti delle classi quinte di scuola primaria e relativi insegnanti).

In ottica *evidence-based*, questo lavoro presenta i primi risultati di un progetto di ricerca teso a:

- indagare il rapporto tra gli esiti delle prove di apprendimento, gli atteggiamenti degli studenti e le pratiche di *feedback* dei docenti, ovvero, esplicitare se, e quanto il *feedback* (valutazione agita in classe) incide sui livelli di apprendimento degli studenti;
- proporre delle esemplificazioni didattiche su come utilizzare i dati delle Rilevazioni INVALSI per il miglioramento dell'apprendimento degli studenti da utilizzare in percorsi ad hoc di ricerca-formazione in 5 scuole di Bari.

Il consenso un po' *naïve* per le rilevazioni su vasta scala ha accompagnato l'investimento per lo sviluppo di sistemi validi e affidabili di valutazione: si è però venuta a creare una sorta di frattura e di inconciliabilità tra le forme del *classroom* e del *large-scale assessment*, quasi "rimosso" dal processo di istruzione, al punto che spesso il senso e la finalità di una simile forma di valutazione rimangono "oscuri" per gli insegnanti.

Il *paper* intende mostrare come gli insegnanti possano usare la restituzione delle prove INVALSI correlandole alle pratiche di mediazione didattica.

Uno strumento per analizzare l'impatto di una variazione nella formulazione di una domanda matematica

Rebecca Boninsegna - Giorgio Bolondi - Laura Branchetti - Chiara Giberti - Alice Lemmo

Quando gli allievi affrontano una consegna matematica, i loro risultati sono influenzati dalla formulazione della consegna; in particolare, quando un allievo risponde a un item di una valutazione standardizzata, la formulazione è particolarmente importante perché la consegna non è prodotta dall'insegnante che di solito valuta gli studenti. Analizzando i fattori che influenzano le attività di problem solving, Neshet (1982) elenca tre componenti che possono variare in un word problem; logiche, sintattiche e semantiche. Daroczy et al. (2015) propongono una rivisitazione dei fattori che influenzano la difficoltà di un word problem. Di fatto, modifiche anche minime nel testo possono causare cambiamenti nell'approccio degli studenti al problem solving. Duval (1991) chiama queste modifiche variabili redazionali, e Laborde le ridefinisce nel 1995 per includere anche modifiche non verbali. In tutti questi studi, l'effetto delle variazioni è stato studiato da un punto di vista qualitativo e in interazione con gli allievi.

L'effetto delle variazioni sul comportamento di uno studente non è facile da studiare: lo studente dovrebbe rispondere a due domande molto simili e dovrebbe dimenticare la prima quando affronta la seconda.

Branchetti&Viale (2015) hanno proposto una metodologia basata sull'Item Response Theory, per studiare questo problema. Hanno condotto una analisi qualitativa di alcune situazioni, senza l'uso di software. In questo articolo noi sviluppiamo la loro metodologia usando tecniche statistiche, fondandone la validazione sull'analisi dei dati di una popolazione più ampia.

Per confrontare i risultati di due studenti, ottenuti mediante due test differenti che misurano lo stesso tratto latente, applichiamo una specifica procedura di test equating. In particolare, usiamo una procedura di tipo concurrent calibration (Kolen&Brennan, 1995).

Il nostro piano di validazione è il seguente. Il nostro test T di partenza è un test somministrato a studenti di grado 6, composto da 48 items, la cui analisi statistica era stata fatta su un campione di 27504 studenti. 1528 costituivano il campione dell'Emilia-Romagna. Abbiamo selezionato 7 items che abbiamo variato in diverse direzioni, secondo il quadro teorico. Abbiamo somministrato il nuovo test T e il test originale T' a 777 allievi della stessa età e della stessa regione. In particolare, in ciascuna delle 40 classi coinvolte nell'esperimento, metà degli studenti (scelti a caso) hanno risposto a T e l'altra metà a T'. Il piano di validazione è basato sull'analisi dei 777 protocolli, 380 originali e 397 variati.

Abbiamo messo in campo anche una analisi qualitativa per confermare la metodologia e completare la ricerca. Abbiamo preparato una intervista semistrutturata e intervistato con essa 15 studenti.

In conclusione, abbiamo misurato gli effetti delle nostre variazioni e individuato, attraverso le interviste, possibili spiegazioni per i comportamenti che generano questi effetti.

LIM e rendimenti scolastici degli studenti italiani: un'analisi di impatto su larga scala

Tiziano Gerosa - Gianluca Argentin

La popolarità della lavagna interattiva multimediale (LIM) come strumento di supporto e integrazione alla didattica è notevolmente accresciuta nel corso dell'ultimo decennio, dando il via ad onerose politiche di investimento tecnologico in ambito educativo. La letteratura internazionale sul tema è concorde nell'associare la sua presenza in classe allo sviluppo di un ambiente di apprendimento più stimolante, con ricadute positive sulla motivazione, la socialità e l'attenzione degli studenti. Meno chiaro, invece, rimane il rapporto che intercorre fra l'utilizzo di tale tecnologia e i rendimenti scolastici degli studenti nelle materie curricolari. Le evidenze ad oggi disponibili sono ancora scarse, eterogenee e fortemente influenzate dai metodi di analisi utilizzati, dal grado di istruzione e dalle discipline considerate. Inoltre, scarso interesse è stato dedicato all'analisi dell'eterogeneità degli effetti della LIM, quindi alle sue ricadute su diversi tipi di studenti. Il presente studio si concentra sui primi due cicli di istruzione del sistema scolastico italiano (grado 2 e 5 per la primaria, grado 8 per la secondaria di I grado e grado 10 per la secondaria di II grado) e sfrutta un approccio controfattuale per valutare l'impatto prodotto dalla presenza della LIM in classe sulle performance degli studenti in italiano e matematica. In secondo luogo, offre una analisi dell'eterogeneità degli effetti rilevati in funzione di alcune caratteristiche individuali e di composizione della classe tipicamente associate a variazioni nei rendimenti scolastici. La base dati utilizzata è frutto dell'unione tra il Questionario Insegnante, il Questionario Studente e i test standardizzati INVALSI per l'a.s. 2013-2014. Si tratta di un campione nazionale rappresentativo comprendente più di 110.000 studenti e 6.000 classi. Per valutare gli effetti prodotti dalla presenza della LIM in classe sono stati realizzati 8 modelli di stima applicando le tecniche statistiche di regressione multivariata e *propensity score matching* (PSM) a più livelli di analisi (studente e media classe) e su sottoinsiemi di casi specifici, giudicati rilevanti per potenziale eterogeneità degli effetti.

I risultati rimandano ad un effetto della LIM tendenzialmente nullo o comunque contenuto, tendenzialmente non persistente al variare del metodo di stima utilizzato. Le uniche eccezioni sono rappresentate dai gradi di istruzione 5 e 10, dove si registra un impatto positivo e robusto sia sui rendimenti dei singoli studenti che sulle medie di classe. Nel capitolo conclusivo si discutono i risultati dell'analisi di eterogeneità degli effetti, formulando raccomandazioni per valutazioni future più robuste e funzionali alle scelte di investimento.

GRUPPO B: I DATI INVALSI PER IL GOVERNO DEL SISTEMA SCOLASTICO

Abstract

Il tempo pieno e la dispersione dei voti

Giulia Bovini - Marta De Philippis - Paolo Sestito

Il lavoro analizza l'effetto di trascorrere più tempo alla scuola primaria sulla media e sulla distribuzione degli apprendimenti degli studenti. In particolare, si analizza se trascorrere più ore a scuola invece che a casa riesca a mitigare l'influenza della famiglia di provenienza e a ridurre i gap di apprendimento di studenti provenienti da contesti familiari differenti. Si studia il caso dell'Italia, dove coesistono nelle scuole primarie due schemi orari, il *tempo pieno* (40 ore settimanali) e il *tempo normale* (da 24 a 30 ore settimanali). L'effetto del tempo pieno viene identificato sfruttando variazioni nel tempo della percentuali di studenti a tempo pieno in una data scuola, che derivano plausibilmente da cambiamenti nell'offerta dello schema orario a tempo pieno. I principali risultati mostrano che il tempo pieno ha un effetto positivo e costante rispetto ai diversi decili della distribuzione degli apprendimenti sui voti in matematica. Per l'italiano invece l'effetto, sebbene in media positivo, tende a zero per i decili più alti della distribuzione dei voti.

Predittori della comprensione del testo nei primi anni di scuola primaria: un'analisi multilivello

Marta Desimoni - Antonella Mastrogiovanni - Alessia Mattei

La maggior parte degli studi sulla comprensione della lettura nei bambini nei primi anni di scuola primaria si è focalizzata sulle associazioni tra tale abilità e variabili a livello individuale (e.g. la fluenza nella lettura, il genere, etc). Il presente studio si propone, in una prospettiva multilivello, di indagare se la variabilità nella comprensione nella lettura nei bambini di seconda primaria è, almeno in parte, legata a differenze tra le classi frequentate dai bambini e di esplorare gli effetti di variabili individuali (a livello studente) e contestuali (a livello classe) sulla comprensione. Al fine di esplorare tali effetti, sono stati esaminati i dati raccolti dall'Istituto nazionale per la valutazione del sistema educativo di istruzione e di formazione (INVALSI). INVALSI conduce regolarmente rilevazioni standardizzate delle abilità e delle conoscenze degli studenti ai fini della valutazione della qualità del sistema di educazione. Nel presente lavoro saranno presi in esame i dati relativi a un campione di studenti che frequentavano la seconda primaria alla fine dell'a.s. 2014-15. I dati sono stati esaminati attraverso una serie di modelli multilivello a due livelli: studenti (livello 1) e classi (livello 2). In tutti i modelli, la variabile dipendente è la stima dell'abilità di comprensione del testo degli allievi. Le variabili indipendenti a livello dello studente includono un indice di fluenza nella lettura, il genere, la cittadinanza, il livello di istruzione dei genitori, l'aver frequentato la scuola dell'infanzia e l'anno di entrata nella scuola primaria. Le variabili contestuali, a livello classe, includono il livello di fluenza nella lettura, la percentuale di laureati tra i genitori, la percentuale di studenti stranieri, il numero di studenti per classe e le ore di scuola a settimana. I risultati indicano che una porzione significativa della variabilità nella comprensione della lettura è dovuta a differenze tra le classi. Si osserva l'effetto significativo sia di variabili a livello del singolo studente sia di variabili a livello della classe scolastica, confermando l'importanza dell'adottare un approccio multilivello nello studio della relazione tra comprensione del testo, fluenza nella lettura e altre variabili rilevanti.

Il ruolo della prova nazionale INVALSI nell'esame di licenza media

Angela Martini

Il paper affronta il ruolo giocato dalla prova nazionale INVALSI (PN) nell'esame di licenza media. Basandosi sui dati dell'anno 2014-15, analizza le distribuzioni dei voti di tutte le prove d'esame, tra cui quello della prova nazionale, per l'Italia nel suo insieme e per ciascuna delle tre grandi aree geografiche del Paese (Nord, Centro e Sud), nonché le correlazioni fra di essi. Il peso esercitato dalla prova nazionale sul voto finale è esaminato calcolando la media dei voti delle prove sia comprendendo la prova nazionale sia escludendola. Mediante analisi di regressione, sono anche analizzate le relazioni tra i punteggi nelle prove INVALSI di Italiano e di Matematica (che insieme confluiscono nel voto della prova nazionale) da una parte, e il voto della prova nazionale e delle prove interne alle scuole nelle stesse materie dall'altra parte. Dalle analisi emerge che: le distribuzioni dei voti differiscono in parte tra le diverse aree del paese; l'incidenza del voto della prova nazionale sul voto finale è limitata: il 91% degli alunni è promosso con un voto pari al voto di ammissione, nel 6% dei casi il voto della prova nazionale abbassa il voto finale e nel 3% lo alza; la relazione tra i punteggi nelle prove INVALSI di Italiano e Matematica e i voti della prova nazionale e delle prove interne differisce nelle varie aree dell'Italia.

Stima pesata delle abilità degli studenti nei test di verifica dell'apprendimento: potenzialità dei modelli IRT multidimensionali per l'assegnazione dei pesi agli item

Simone Del Sarto - Michela Gnaldi

Gli indicatori compositi sono misure di sintesi che riassumono in un unico valore numerico il fenomeno che si studia. Ne sono un esempio il livello di deprivazione di uno Stato, la qualità della vita, ma anche l'abilità di una classe, le performance di una scuola, etc. Una delle fasi più controverse nella procedura di costruzione di un indicatore composito è la selezione del miglior sistema di pesi da attribuire alle singole variabili che contribuiscono al suo computo. In questo articolo introduciamo una nuova metodologia endogena per attribuire i pesi alle variabili, o item, sviluppata attraverso un'estensione dei modelli Item Response Theory (IRT), e che tiene conto della dimensionalità del dataset. A tal proposito, suggeriamo di assegnare i pesi sulla base dei parametri di discriminazione, stimati attraverso un modello IRT multidimensionale con due parametri. In particolare, la procedura si sviluppa attraverso due fasi consecutive. Nella prima si applica un algoritmo gerarchico di clustering, con lo scopo di determinare il numero di dimensioni misurate dai dati. Nella seconda invece vengono stimati i parametri di discriminazione, tenendo conto della struttura di dimensionalità dei dati accertata nella prima fase. Tali parametri possono quindi essere utilizzati per pesare item appartenenti alla stessa dimensione. Questa nuova tecnica di attribuzione dei pesi viene illustrata attraverso un'applicazione ad un test di valutazione delle competenze sviluppato e raccolto dall'Istituto nazionale per la valutazione del sistema educativo di istruzione e di formazione (INVALSI). La sua utilità verrà inoltre commentata, in termini di *i.* valutazione degli item più informativi del test, dentro ciascuna dimensione; *ii.* semplificazione della fase di restituzione dei risultati alle scuole; *iii.* possibilità di ridurre la lunghezza del test; *iv.* variazione delle valutazioni intra-classe, tenendo o meno in considerazione i pesi degli item in ciascuna dimensione di cui si compone il test.

In a Small Moment: Class Size and Moral Hazard in the Italian Mezzogiorno

Joshua Angrist - Erich Battistin - Daniela Vuri

Una strategia a variabili strumentali (IV) che utilizza il tetto massimo nel numero di studenti per classe imposto dalla legge mostra rendimenti positivi significativi in classi più piccole nella scuola primaria italiana. Tali rendimenti positivi sono maggiori nel Mezzogiorno. In aggiunta ad alta disoccupazione e altri problemi sociali, il Mezzogiorno è caratterizzato da una diffusa manipolazione dei test, un risultato questo individuato attraverso un esperimento naturale che assegna in maniera casuale gli osservatori esterni alle scuole. Le stime IV mostrano inoltre che nelle classi più piccole c'è maggiore manipolazione dei test. Un'analisi degli effetti di dimensione di classe e monitoraggio sulla distribuzione dei risultati dei test rivela che la correzione disonesta dei test è una conseguenza della pigrizia degli insegnanti durante la correzione piuttosto che il risultato di una manipolazione strategica da parte degli studenti o degli insegnanti per migliorare i risultati. Un modello causale dei risultati scolastici con due variabili endogene, dimensione di classe e manipolazione, mostra che l'effetto della dimensione di classe sui risultati dei test è interamente spiegato dalla relazione tra dimensione di classe e manipolazione. Questi risultati mostrano come la manipolazione dei test possa avvenire anche in un sistema non dominato da ragioni di "accountability".

Le tecniche di soft computing per la previsione della performance scolastica

Anna Siri - Nicola Luigi Bragazzi - Luca Oneto

Offrire uno strumento di previsione dei fattori che influenzano la performance scolastica costruito in modo da consentire di estrarre rapidamente informazioni operative dall'enorme numero di dati riguardanti ogni studente è un obiettivo molto ambizioso in ricerca educativa. Per il nostro studio abbiamo utilizzato i dati della prova INVALSI per la seconda classe della scuola superiore, test standardizzato che intende misurare, indipendentemente dal tipo di scuola e dall'indirizzo di studio frequentato, le conoscenze e le competenze, possedute dagli studenti alla fine dell'obbligo scolastico, necessarie sia per proseguire gli studi all'università sia per inserirsi nel mondo del lavoro.

La soluzione considerata nel nostro progetto propone un approccio modellistico innovativo con tecniche statistiche allo stato dell'arte, il cui scopo è la formulazione e validazione di metodi e modelli in grado di inferire informazione da insiemi di dati complessi, di riconoscere in essi la presenza di correlazioni non note a priori e, in ultima analisi, di fornire previsioni attendibili sul comportamento futuro di alcune variabili di interesse.

Lo sviluppo di un modello predittivo basato sull'utilizzo di metodi classici di statistica monovariata o lineare è infatti limitato dalla elevata quantità di variabili in gioco e dalla complessità di interazioni tra di esse, il cui effetto sulla variabile dipendente (la performance scolastica) risulta essere altamente non-lineare.

Per andare incontro a questa difficoltà abbiamo utilizzato tecniche di apprendimento automatico quali le tecniche basate su kernels (Support Vector Machines) o tecniche ensemble (Random Forest) per la realizzazione di modelli predittivi.

Grande attenzione abbiamo rivolto al problema della selezione del modello tramite l'ottimizzazione degli iperparametri delle tecniche di apprendimento automatico attraverso sia i classici metodi di ricampionamento che i metodi più avanzati basati sulla teoria dell'apprendimento statistico.

Il nostro approccio metodologico ha permesso inoltre di acquisire, in fase pre-sperimentale, ulteriori informazioni circa l'incidenza ed il peso relativo dei fattori di rischio considerati.

A tale scopo i modelli predittivi sono stati utilizzati congiuntamente a tecniche avanzate di selezione delle variabili di maggiore rilevanza, come il test di permutazione, e tecniche di regolarizzazione per aumentare la sparsità di rappresentazione.

Le tecniche proposte sono risultate efficaci sia nel fornire un modello predittivo in grado di predire le performance scolastiche, sia un metodo di selezione delle variabili che più ne influenzano il risultato.

L'applicazione di tecniche statistiche avanzate nel contesto dell'educazione è un campo di ricerca in piena evoluzione dove non è stato ancora sviluppato un protocollo che suggerisca l'uso di una tecnica analitica rispetto a un'altra in base al problema particolare in esame.

Per questo motivo si è proceduto comparando diversi metodi allo stato dell'arte al fine di ottenere risultati statisticamente robusti e affidabili.

Gli effetti delle pluriclassi in Italia

Daniele Checchi - Maria De Paola

Sono circa 51mila i bambini che in Italia frequentano la scuola primaria in una pluriclasse, cioè in classi composte da alunni di età diversa iscritti ad anni diversi del ciclo formativo. Le pluriclassi sono diffuse anche negli Stati Uniti (nel 2007 le utilizzava circa il 28 per cento delle scuole) e in alcuni paesi europei (in Francia coinvolgono il 37 per cento degli alunni delle scuole primarie).

Da un punto di vista teorico, gli effetti prodotti dalle pluriclassi sui risultati degli studenti possono essere sia positivi sia negativi. Da una parte, un ambiente così variegato in termini di età, competenze e maturità può favorire l'apprendimento. Dall'altra parte, il fatto che gli insegnanti siano costretti a saltare da un programma all'altro e a curare le interazioni tra alunni con bisogni diversi potrebbe sfavorire i processi di apprendimento. Inoltre, le pluriclassi potrebbero produrre effetti eterogenei secondo le caratteristiche degli studenti. Ad esempio potrebbero essere benefiche per gli studenti più giovani che entrano in contatto con studenti più maturi e produrre invece effetti negativi su questi ultimi, che sono costretti a interagire con compagni con un livello di preparazione inferiore alla propria.

Le analisi empiriche che cercano di capire quali di questi effetti è più rilevante e di capire se gli allievi di una pluriclasse sono effettivamente penalizzati o avvantaggiati sono poche. Ciò perché non è facile riuscire a distinguere l'effetto prodotto dal frequentare una pluriclasse dall'effetto prodotto da altri fattori che sono strettamente collegati al fatto di frequentarla (chi frequenta questo tipo di classe può godere o soffrire di particolari condizioni ambientali che non è sempre possibile descrivere pienamente). I pochi lavori che hanno cercato di risolvere questi problemi con tecniche adeguate trovano risultati ambigui (si veda Edwin Leuven e Marte Ronning, 2016).

Il nostro lavoro ha lo scopo di analizzare l'impatto causale delle pluriclassi sui risultati degli studenti utilizzando un Regression Discontinuity Design che sfrutta una regola istituzionale del sistema scolastico italiano che stabilisce un numero minimo di studenti per classe. Infatti, secondo il DM le classi di scuola primaria devono essere costituite da non meno di 15 e non più di 26 bambini. Nelle zone di montagna e nelle piccole isole il numero minimo scende da 15 a 10 bambini. Utilizzando i dati INVALSI delle classi II e V della scuola primaria riusciamo a individuare la popolazione di studenti potenzialmente interessati dal trattamento, cioè tutti quelli in cui il numero di studenti iscritti alla classe è inferiore alle soglie definite dalla legge. Ciò ci permette di stimare l'Intention to Treat Effect. I nostri risultati mostrano un effetto negativo e significativo per gli studenti iscritti alla V classe, mentre non ci sono effetti significativi su quelli iscritti alla II classe. Utilizzando le informazioni fornite dall'INVALSI sulla presenza di una pluriclasse nel plesso di ciascuna classe riusciamo anche a stimare un effetto del trattamento sui trattati (ATT), strumentando la presenza effettiva di una pluriclasse con la "presenza teorica". Anche in questo caso troviamo un effetto negativo sugli studenti della classe V, particolarmente significativo per la performance al test di matematica. Non riscontriamo invece alcun effetto sugli studenti della seconda classe. L'eterogeneità del trattamento potrebbe dipendere dal fatto che nella classe V gli studenti in pluriclasse sono costretti a interagire con studenti più giovani, fatto questo che potrebbero rallentare l'apprendimento.

Oltre la media: uno studio esplorativo sulle prestazioni degli studenti con il metodo quantile

Antonella Costanzo - Marta Desimoni

Obiettivi

Nella ricerca educativa, lo studio dell'eterogeneità delle associazioni tra variabili individuali/contestuali e apprendimenti scolastici in studenti con differente livello di apprendimento è di crescente interesse. Le associazioni tra background socio-economico, genere, differenze territoriali e apprendimenti, infatti, potrebbero variare esaminando studenti più bravi o con maggiori difficoltà di apprendimento. In tale contesto, un approccio basato sulla regressione quantile offre la possibilità di una più completa caratterizzazione delle relazioni tra tali fattori e apprendimenti scolastici in funzione del livello di abilità. Questo lavoro si propone di illustrare i punti di forza del metodo quantile per esplorare le associazioni tra variabili personali/contestuali e risultati scolastici degli studenti partecipanti alle Rilevazioni Nazionali.

Dati e metodo

I dati si riferiscono a campioni di 13744 e 14282 studenti di scuola primaria (liv. 5) coinvolti nelle Rilevazioni Nazionali. In particolare, sono esaminati i dati relativi alle prestazioni in Italiano e in Matematica valutate alla fine dell'a.s. 2014-15. Saranno inoltre considerati il genere, la condizione socio-economica e culturale (ESCS), la cittadinanza, la regolarità negli studi, la frequenza della scuola materna e i fattori di contesto relativi all'area geografica e al valore ESCS di scuola.

La regressione quantile (QR) (Koenker & Basset, 1978) rappresenta un'estensione del modello classico di regressione (OLS) poiché consente di analizzare l'intera distribuzione condizionata della variabile di risposta attraverso la stima di tanti modelli separati per i differenti quantili di interesse. In questo lavoro, i quantili rappresentano i livelli di competenza degli studenti e l'impatto dei predittori sulla performance viene stimato utilizzando entrambi gli approcci OLS e QR.

Alcuni risultati

Le differenze di genere si caratterizzano per una maggiore complessità rispetto a quanto stimato in media. In generale, le studentesse ottengono risultati migliori in Italiano mentre nella Matematica si osserva un vantaggio dei maschi. Tuttavia il vantaggio delle femmine sulle prestazioni in Italiano tende ad essere molto ampio per bassi livelli di abilità; in Matematica, invece, lo svantaggio di genere è maggiore tra gli allievi più bravi. L'ESCS ha un impatto positivo ma eterogeneo: in Italiano ha maggiore rilevanza per gli studenti più deboli che spesso hanno problemi di accesso alle risorse educative, e per gli studenti molto bravi che beneficiano di migliori condizioni di vita. In Matematica, l'effetto dell'ESCS è significativo e più ampio solo per gli studenti con maggiori difficoltà. Le stime dell'effetto combinato dei fattori individuali con le variabili di contesto rispetto alle abilità incoraggiano futuri approfondimenti.

L'effetto dell'età sulla probabilità di essere vittima di bullismo

Marco Paccagnella - Rosario Maria Ballatore - Marco Tonello

Il presente articolo esamina in che misura l'età influenzi la probabilità di essere vittima di episodi di bullismo, analizzando i dati delle rilevazioni INVALSI 2010-2013 sugli alunni delle classi quinte della scuola primaria. In particolare, l'articolo si focalizza sull'effetto dell'età relativa, definita come il rango nella distribuzione per età all'interno della scuola, controllando allo stesso tempo per l'età misurata in termini assoluti (in mesi). L'effetto dell'età relativa è identificato sfruttando le variazioni, all'interno della stessa scuola, nella distribuzione per età di differenti coorti di studenti; viene inoltre utilizzata una strategia a variabili strumentali, basata sul fatto che le regole amministrative che prescrivono l'iscrizione alla scuola primaria nell'anno solare in cui i bambini compiono sei anni generano una discontinuità nella probabilità di appartenere a una data coorte di studenti. Evidenze preliminari indicano che, a parità di mese di nascita, trovarsi nella parte superiore della distribuzione per età riduce fortemente la probabilità di essere vittima di episodi di bullismo: incrementare di un decile la propria posizione nella distribuzione è associato a un calo di 0.9 punti percentuali nella probabilità di essere vittima di bullismo (di cui in media è vittima il 40% degli alunni). Gli effetti sono più rilevanti per le femmine, per chi è iscritto al tempo pieno e per chi proviene da un contesto familiare più svantaggiato. Inoltre, l'analisi mostra che gli effetti non dipendono dalla scelta del gruppo di riferimento, definito sulla base di caratteristiche socio-demografiche: solo la posizione all'interno della distribuzione calcolata sulla popolazione di studenti iscritti al tempo pieno sembra avere un qualche effetto, il che suggerisce che il gruppo di riferimento rilevante è determinato più dalla frequenza con cui i bambini interagiscono fra loro che non da caratteristiche socio-demografiche.

Gestire il successo scolastico: pratiche manageriali dei DS e risultati degli studenti

Tommaso Agasisti - Patrizia Falzetti - Mara Soncin

La presente ricerca ha l'obiettivo di valutare l'esistenza di una correlazione tra le pratiche manageriali dei Dirigenti Scolastici (DS) Italiani ed il rendimento degli studenti nei test standardizzati nazionali. Nel dettaglio, la domanda di ricerca può essere espressa come segue: È possibile individuare una correlazione tra le pratiche manageriali attuate dai DS Italiani, le loro caratteristiche personali ed i punteggi ottenuti dagli studenti nei test standardizzati, al netto delle caratteristiche di studenti, scuola e contesto? I micro-dati utilizzati a tal fine sono forniti dall'Istituto Nazionale per la Valutazione del Sistema Educativo di Istruzione e Formazione (INVALSI), e relativi all'a.s. 2013/14. La popolazione di riferimento è il Campione Nazionale, composto da 8.946 studenti in 586 scuole. In aggiunta alla rilevazione nazionale, a tale gruppo di riferimento è stato fornito un Questionario Scuola compilato dal DS. Al suo interno sono raccolte, tra le altre, informazioni riguardanti (i) la frequenza di applicazione di una serie di pratiche manageriali, (ii) il grado di accordo/disaccordo con affermazioni sul ruolo manageriale del DS. Gli item sono stati aggregati secondo un framework emergente nella letteratura (Bloom et al., 2015, Di Liberto et al., 2015) in cinque aree manageriali: leadership, monitoring, operations, people, targets setting. In aggiunta, è stato calcolato un indice manageriale 'generale' che raggruppa tutte le aree menzionate in un solo valore. Le statistiche descrittive mostrano come, in media, i DS Italiani riportino un utilizzo elevato di pratiche manageriali, specialmente nelle Regioni del Mezzogiorno. Inoltre, i DS donna riportano di applicare maggiormente queste pratiche rispetto agli uomini, mentre lo status di DS reggente è negativamente correlato agli indici. La metodologia prevede l'utilizzo di una funzione di produzione educativa che mediante le caratteristiche individuali degli studenti e quelle della scuola 'tra cui le pratiche manageriali dei DS' possa stimare il punteggio dello studente in italiano e matematica in III secondaria di I grado. Tra i dati a livello di individuale è anche possibile tenere in considerazione il risultato ottenuto dallo studente nel test precedente, in I secondaria di I grado. La struttura del dataset permette dunque di costruire un modello a valore aggiunto (VAM), controllando per le pratiche manageriali applicate nelle scuole. I risultati mostrano una buona aderenza del modello ai dati relativi allo studente, laddove il livello socio-economico risulta correlato in modo fortemente positivo all'output, lo status di immigrato e di posticipatario in modo negativo. L'indice relativo alle pratiche manageriali tende ad avere una correlazione positiva ma non statisticamente significativa. Tuttavia, indagando l'eterogeneità di questo legame, emerge come tale correlazione sia invece significativa nelle scuole caratterizzate da livello socio-economico basso.

Non proprio la stessa scuola. Segregazione degli insegnanti tra scuole e abbinamento insegnanti-studenti come meccanismi nascosti di disuguaglianza nel sistema scolastico italiano

Gianluca Argentin - Giovanni Abbiati - Tiziano Gerosa

Obiettivi del lavoro

Questo contributo si propone di verificare se esista, in Italia, una relazione sistematica tra gli insegnanti migliori e gli studenti con più elevate origini sociali. La scuola italiana, infatti, nonostante conservi un forte impianto centralizzato volto in principio a garantire le stesse opportunità educative per tutti gli alunni del paese, mostra forti fenomeni di segregazione tra studenti di diversa origine sociale. Questi fenomeni di segregazione coinvolgono in primo luogo le famiglie, che hanno potere di scelta sulle scuole che frequenteranno i loro figli. Nemmeno gli insegnanti sono esenti da processi di auto-segregazione: le uniche ricerche condotte in Italia mostrano che due tendenze principali. Gli insegnanti tendono a spostarsi verso scuole in sedi più vicine al loro comune di residenza e in quelle in cui gli studenti rendono di più.

Queste tendenze di per sé non dimostrano l'emergere di fenomeni di disuguaglianza nell'abbinamento tra insegnanti e studenti. Fino ad oggi, questa pista di ricerca in Italia non è stata percorribile per la mancanza di basi dati adeguate. A partire dal 2012, grazie alla contemporaneità delle rilevazioni SNV sugli studenti con la somministrazione del questionario insegnante condotte dall'INVALSI è possibile esplorare più in profondità questo fenomeno.

Metodo

Questo lavoro sfrutta le basi dati INVALSI raccolte su insegnanti e studenti (campione SNV e Prova Nazionale) nell'anno scolastico 2013-2014, per un totale di 10.000 insegnanti e 190.000 studenti. In mancanza di stime sul valore aggiunto dell'insegnante sono state individuate alcune caratteristiche collegate alla qualità dell'insegnamento: la precarietà del contratto; il radicamento all'interno della scuola (in anni di insegnamento); il possesso di una laurea (per le scuole elementari); il possesso di una laurea nella materia di insegnamento; il voto di laurea. Come caratteristica di stratificazione degli studenti è stato scelto il livello di istruzione dei genitori.

L'associazione tra i vari indicatori di qualità dell'insegnante e origini dello studente è stimata tramite una modelli di regressione di probabilità lineare. Per verificare se le associazioni esistenti tra variabili non siano il riflesso di vincoli per gli insegnanti nella scelta delle scuole o di ben noti fenomeni di segregazione degli studenti indotti dalla struttura del sistema scolastico, nei modelli utilizzati vengono utilizzate variabili di controllo di tipo geografico e (nelle scuole superiori) il tipo di scuola (licei, tecnici, professionali).

Risultati preliminari

Le analisi preliminari mostrano l'esistenza di un livello di segregazione crescente passando dalle scuole elementari alle scuole superiori, particolarmente evidente per gli insegnanti di italiano. Ulteriori sviluppo andranno nella direzione di separare analiticamente la quota di segregazione tra scuole da quella intra-scuole.

Gender-gap e rendimento scolastico: uno studio sull'effetto dello status socio-culturale in Italia

Clelia Cascella - Elisa Cavicchiolo

Sebbene sia il genere che lo Status Socio-Economico (SES) siano stati spesso utilizzati per spiegare differenze nel rendimento scolastico (per una review, Sirin, 2005), ancora poco esplorato, sia nella letteratura nazionale che internazionale, è lo studio dell'effetto congiunto di questi due fattori (Strand, 2014). Studi recenti (es., Legewie & Di Prete, 2012; Stoet&Geary, 2013) suggeriscono che esiste un effetto di interazione tra lo status socioeconomico e il genere sulle performance scolastiche: contesti di apprendimento caratterizzati da SES basso possono favorire lo sviluppo di atteggiamenti e comportamenti anti-scolastici, con impatti più negativi sulle performance dei maschi che delle femmine. Inoltre, il modo in cui le performance di maschi e femmine è influenzato da fattori esterni cambia anche in funzione dell'età degli studenti (Eurydice, 2010). In particolare, secondo Sammons (1995) fattori sociali influiscono di più man mano che gli studenti crescono.

In Italia, le analisi condotte dall'INVALSI confermano la presenza di un effetto statisticamente significativo sia del genere che del SES sulle performance in Italiano e Matematica del livello 5 e 10 (INVALSI, 2015). Ad oggi manca invece uno studio sull'effetto di interazione tra genere e status socioeconomico sulle performance scolastiche. L'obiettivo di questo lavoro è quindi verificare l'esistenza di tale effetto, sia a livello nazionale, che per macro-area geografica sui dati relativi alla scuola primaria (livello 2 e 5). Ai fini del presente lavoro, sono stati utilizzati i dati raccolti per il campione nazionale selezionato, nel 2012, per il livello 2 (più di 30000 casi) e, nel 2015, per il livello 5 (più di 20000). Pur non essendo dati *panel*, il confronto tra il campione nazionale del 2012 con quello del 2015 fornisce più informazioni rispetto ad uno studio cross-sectional perché tali campioni sono statisticamente rappresentativi della stessa popolazione di studenti che, nel 2012, frequentava il livello 2 e, nel 2015, il livello 5.

Per testare le ipotesi della ricerca, è stata condotta un'ANOVA fattoriale a due vie in cui la variabile dipendente è l'abilità in Italiano e Matematica stimata con il *modello di Rasch*, mentre i fattori sono il genere dello studente e il SES. Per misurare quest'ultimo è stato costruito un *indice ad hoc* (SC-index), alternativo a quello calcolato da INVALSI a partire dall'anno scolastico 2010/11 solo per i livelli 5 e 10.

Coerentemente con quanto già emerso da studi simili su studenti italiani (Cascella, 2016), dall'analisi dei dati relativi ad entrambi i gradi scolastici, emerge un effetto statisticamente significativo tra genere e SES sulle performance in Italiano e Matematica, sia a livello nazionale che in ciascuna delle macro-aree territoriali. Dalle analisi emerge inoltre che le performance dei maschi in Italiano e Matematica, per entrambi i gradi scolastici, sono nettamente migliori rispetto a quelle delle femmine solo per i livelli di SES più alti.

GLI AUTORI

Giovanni Abbiati è attualmente Research Fellow presso l'istituto di ricerca valutativa FBK-IRVAPP. I suoi principali interessi di ricerca sono costituiti dalla valutazione delle politiche pubbliche in campo educativo e dallo studio dei processi di stratificazione sociale.

Tommaso Agasisti, Politecnico di Milano. Professore associato presso il Dipartimento di Ingegneria Gestionale del Politecnico di Milano, dove insegna Economia e Organizzazione Aziendale e Public Management. Dal 2012, è Condirettore della SUM, presso MIP Politecnico di Milano. Dal 2014, è TJ Alexander Fellow presso l'OCSE.

Joshua Angrist è Professore al Dipartimento di Economia del MIT di Boston e Research Associate presso il National Bureau of Economic Research (Cambridge, Massachusetts). Joshua Angrist ha pubblicato ampiamente sui temi dei rendimenti dell'istruzione, le determinanti della qualità scolastica, la relazione tra servizio militare e il mercato del lavoro dei civili e nell'ambito della metodologia econometrica.

Gianluca Argentin è Ricercatore presso il Dipartimento di Sociologia dell'Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano. Sociologo dell'educazione si occupa di valutare l'impatto delle politiche educative, soprattutto mediante sperimentazioni controllate, e di analizzare le condizioni di lavoro degli insegnanti italiani.

Rosario Maria Ballatore è un ricercatore della Banca d'Italia (Sede di Cagliari) dal 2011. Si è laureato presso l'Università di Bologna. I suoi interessi di ricerca riguardano l'economia dell'istruzione, il mercato del lavoro e l'immigrazione.

Erich Battistin è Professore di Economia presso il Queen Mary University di Londra, e research fellow presso l'IRVAPP, IZA e il CEPR. I suoi interessi di ricerca sono nell'ambito dell'economia applicata e spaziano dai lavori applicati in economia del lavoro fino agli aspetti più metodologici della valutazione delle politiche pubbliche e degli errori di misura.

Giorgio Bolondi, PhD in Matematica, è professore di Matematica all'Università di Bologna, dove insegna Didattica della Matematica e Storia della Matematica. Svolge attività di ricerca e divulgazione in didattica della matematica e ha pubblicato oltre 100 articoli e diversi libri. È stato presidente della Commissione Italiana per l'Insegnamento dell'UMI.

Rebecca Boninsegna, dopo aver conseguito la maturità scientifica si è laureata in Matematica presso l'Università di Bologna con una tesi riguardante la validazione di uno strumento statistico al fine di misurare l'impatto delle variabili redazionali di un item matematico sulla performance degli studenti.

Giulia Bovini è dottoranda in Economia presso la London School of Economics and Political Science. Ha conseguito la laurea specialistica e triennale presso l'Università di Bologna. Ha trascorso un periodo di ricerca presso la Banca d'Italia e ha lavorato, per un breve periodo, presso la Banca Europea per la Ricostruzione e lo Sviluppo. I principali interessi di ricerca sono legati all'economia del lavoro, all'economia dell'istruzione e all'economia pubblica. Attualmente sta trascorrendo un periodo di ricerca presso l'INPS.

Nicola Luigi Bragazzi, LM in *Medicina e Chirurgia*, PhD in *Nanobioteconologie*, specializzando in *Igiene e Medicina Preventiva*, Università degli Studi di Genova. Svolge ricerche in differenti aree, in particolare in ambito psicosociale.

Laura Branchetti è laureata in Matematica e PhD in Didattica della Matematica. È docente nella scuola secondaria di secondo grado e tiene laboratori e corsi di Didattica della Matematica per studenti universitari e per insegnanti. È membro dei gruppi di ricerca in Didattica della Matematica e della Fisica dell'Università di Bologna.

Maria Brutto, nata a Catanzaro, il 18.12.1969, docente di materie letterarie, latino e greco presso il liceo Classico P. Galluppi di Catanzaro. Progettista fondi europei. Valutatrice e Formatrice regionale SNV e dei piani nazionali Poseidon, Didatec, PNS. Appassionata di scrittura creativa e arti orientali.

Roberto Capone è laureato in ingegneria Chimica e in Matematica, insegna Matematica e Fisica nei Licei ed è professore a contratto di Didattica della Matematica all'Università del Molise. Collabora con il nucleo di Ricerca di Didattica della Matematica dell'Università di Salerno dove svolge anche attività didattica presso i Dipartimenti di Ingegneria e di Matematica. Collabora con l'USR Campania tenendo seminari e corsi di formazione rivolti ai docenti sulla didattica per competenze.

Michela Carlana è una studentessa del PhD dell'Università Bocconi e un PODER-fellow alla Stockholm University. È stata visiting scholar alla Harvard University e visiting student all'UCLA.

Clelia Cascella, Ph.D. in Metodologia della Ricerca (Università di Firenze) e in Economia (Università Federico II), è Ricercatrice Psicometrista presso l'INVALSI. Interessi di ricerca: modelli per l'analisi longitudinale (anche nell'ambito della network analysis) e di Item Response Theory models.

Elisa Cavicchiolo, Ph.D in Sociologia e Scienze Sociali Applicate. Interessi: immigrazione, metodi misti. Pubblicazione: con Alivernini, F., Manganelli, S. (2016). Immigrants Are Like... The Representation of Immigrants in Italy: The Metaphors Used by Students and Their Family Backgrounds. *ECPS Journal*, 13, 161-188.

Mario Castoldi, docente presso l'Università degli Studi di Torino, svolge attività di formazione e consulenza su problematiche didattiche e valutative in collaborazione con scuole e reti di scuole.

Daniele Checchi insegna economia del lavoro presso l'Università di Milano. Attualmente presta servizio presso ANVUR. Si interessa di scelte formative e di impatto delle politiche scolastiche.

Nicola Chiriano, nato il 31.03.1970 a Catanzaro, docente di Matematica e Fisica presso il Liceo Scientifico "L. Siciliani" di Catanzaro. Formatore in ICT per la didattica, collabora col Centro Pristem dell'Università Bocconi di Milano (Alice&Bob) e con l'Università di Perugia (Matematica&Realtà). Si occupa di CLIL.

Cristina Coppola è Ricercatrice di Mat04 presso l'Università degli Studi di Salerno e si occupa da molti anni di formazione docenti. La sua attività di ricerca è rivolta principalmente allo studio della rilevanza degli aspetti linguistici nell'apprendimento della matematica e al ruolo dei fattori non cognitivi nella formazione professionale matematica dei docenti di scuola dell'infanzia e primaria. È autore di vari lavori scientifici su rivista, su libro ed in atti di convegni ed ha tenuto varie comunicazioni scientifiche in convegni internazionali e nazionali.

Antonella Costanzo è Dottore di Ricerca in Economia Impresa e Analisi Quantitative presso l'Università degli Studi di Cassino. Dal 2014 è Collaboratore Tecnico di Ricerca presso INVALSI. I suoi interessi di ricerca riguardano la modellistica statistica, con applicazioni in campo economico e sociale

Simone Del Sarto ha conseguito il dottorato di ricerca in Statistica presso l'Università degli Studi di Perugia. I suoi interessi di ricerca riguardano lo studio dei modelli IRT multidimensionali e la loro applicazione in campo educativo e i modelli bayesiani spazio-temporali.

Maria De Paola è professore Associato di Politica Economica presso il Dipartimento di Economia, Statistica e Finanza dell'Università della Calabria. Si occupa prevalentemente di Economia del lavoro e dell'istruzione, Discriminazione di genere, Political Economy e valutazione di politiche pubbliche.

Marta De Philippis è economista presso il dipartimento di economia e statistica della Banca di Italia, dove si occupa di mercato del lavoro e dei sistemi di istruzione. In passato ha lavorato per periodi brevi presso la London School of Economics e il Centre of Economic Performance, presso la fondazione Rodolfo Debenedetti e presso la Commissione Europea. Marta ha conseguito il dottorato in economia politica alla London School of Economics nel marzo del 2016 e la laurea specialistica e triennale presso l'Università Bocconi. I suoi interessi di ricerca sono legati all'economia del lavoro, in particolare all'economia dell'istruzione e dell'immigrazione.

Marta Desimoni è Dottore di Ricerca in Psicologia Dinamica, Clinica e dello Sviluppo. Ricercatore presso INVALSI, la sua attività si colloca nel settore della Psicomètria e include la costruzione e validazione di test e l'applicazione di modelli statistici alla ricerca in ambito psicologico e educativo.

Giselda Di Cesare, docente di scuola primaria presso l'I.C. di Loreto Aprutino. Si dedica con passione e creatività all'insegnamento e partecipa in modo attivo alla vita scolastica nel proprio paese. Collabora con l'Università di Chieti per implementare il progetto R.T.I. promuovendo percorsi di buone prassi.

Sergio Di Sano, Dal 2004 ricercatore per il settore M-PSI/04 "Psicologia dello sviluppo e psicologia dell'educazione", e docente di "Psicologia dello sviluppo cognitivo", presso l'Università di Chieti-Pescara G. d'Annunzio, svolge attività di ricerca nell'ambito dei disturbi di apprendimento.

Patrizia Falzetti, INVALSI. Ricercatrice nel campo della statistica applicata, è responsabile del Servizio Statistico di INVALSI.

Federica Ferretti, PhD in Matematica, è assegnista di ricerca presso il Dipartimento di Matematica e il Dipartimento di Scienze della Formazione di UNIBO. Svolge da diversi anni ricerca in didattica della matematica ed è professore a contratto presso l'Università di Bologna e l'Università di Bressanone in corsi di didattica della matematica.

Alessandro Gambini, laurea in Matematica, svolge da anni attività di formazione e divulgazione nel campo della matematica. E' docente di Matematica Generale del corso di Laurea Magistrale a ciclo unico Chimica e tecnologia farmaceutiche ed è Project Manager del progetto d'Ateneo "Alma Mathematica" di Unibo.

Tiziano Gerosa è assegnista di ricerca presso il Dipartimento di Sociologia dell'Università di Milano-Bicocca. Si occupa di processi educativi e di civicness, con un particolare interesse per le relative questioni misuratorie.

Chiara Giberti, laureata in matematica e dottoranda in didattica della matematica presso l'Università degli Studi di Trento. Insegnante nella scuola secondaria di primo grado, abilitata classe A059. Collabora con INVALSI e si interessa all'uso e all'interpretazione dei risultati delle prove standardizzate nell'insegnamento della matematica.

Michela Gnaldi, ricercatrice al Dipartimento di Scienze Politiche, Università di Perugia, abilitata alla II fascia in attesa di chiamata. E' stata responsabile scientifico di due convenzioni con INVALSI. E' co-autrice del libro *Statistical Analysis of Questionnaires: A Unified Approach Based on R and Stata*.

Eliana La Ferrara è titolare della Cattedra Romeo ed Erica Invernizzi in Economia dello Sviluppo, Direttore del Laboratory for Effective Anti-Poverty Policies (LEAP) e Prorettore alla Ricerca presso l'Università Bocconi. È Research Fellow di IGIER e CEPR, Presidente di BREAD, e Vice Presidente della European Economic Association. Ha conseguito il PhD in Economics presso la Harvard University nel 1999.

Alice Lemmo, laurea in matematica, svolge ricerca in didattica della matematica, membro del Nucleo di Ricerca in Didattica della Matematica di Bologna. Frequenta il Dottorato in Didattica della Matematica, presso l'Università di Palermo. Ha partecipato a progetti di ricerca INVALSI e collabora all'analisi e alla codifica delle domande dell'SNV. Abilitata classe A059.

Andrea Maffia, Laureato in Matematica, è dottorando in Didattica della Matematica presso il Dipartimento di Educazione e Scienze Umane dell'Università di Modena e Reggio Emilia. Svolge ricerca sull'apprendimento dell'aritmetica nel primo ciclo scolastico con una prospettiva semiotica e collabora come autore per libri scolastici.

Graziella Marrone, docente di scuola primaria presso l'I. C. di Loreto Aprutino, laureata in Psicologia. Cura percorsi e progetti di inclusione, disagio scolastico, difficoltà e disturbi di apprendimento. Referente di rete tra le scuole del territorio, l'U.S.R. Abruzzo e l'Università di Chieti per il progetto R.T.I.

Angela Martini si è laureata in Filosofia e successivamente in Psicologia sperimentale presso l'Università di Padova. Ha maturato un'esperienza pluriennale come docente e dirigente nella scuola e si occupa da vari anni di ricerca nell'ambito della valutazione oggettiva degli apprendimenti, della valutazione delle scuole, della comparazione e valutazione dei sistemi scolastici e dell'analisi delle politiche dell'istruzione, temi su cui ha pubblicato numerosi saggi e articoli. Collabora sistematicamente con l'INVALSI e altri Enti di ricerca e formazione.

Antonella Mastrogiovanni è ricercatrice INVALSI in ambito Psicometrico. È responsabile delle prove di valutazione di Italiano, e si occupa dello sviluppo e della validazione dei test. Inoltre coordina i gruppi che si occupano della costruzione degli item per le indagini nazionali.

Alessia Mattei è Laureata in Scienze dell'Educazione indirizzo Esperto nei processi formativi. Responsabile delle Prove di italiano presso INVALSI, la sua attività principale consiste nella costruzione di prove standardizzate e nel coordinare l'intero processo dalla fase di pretest a quella di somministrazione censuaria.

Annamaria Moiso, insegnante ruolo di Materie Letterarie nella Scuola Superiore. Supervisore e docente a contratto SIS Piemonte, indirizzo linguistico. Formatore. Autore di libri di testo. Membro di gruppi di ricerca didattica. Autore prove INVALSI. Responsabile Stanza di italiano per la Casa degli Insegnanti, Torino.

Luca Oneto, LM in *Ingegneria Elettronica*, PhD in *Scienze e Tecnologie per l' Informazione e la Conoscenza*. Ricercatore a tempo determinato presso il DIBRIS, Università degli Studi di Genova. Ha sviluppato particolare interesse verso la teoria dell'apprendimento statistico.

Marco Paccagnella è analista presso il *Directorate for Education and Skills* dell'OCSE. Dal 2009 al 2014 ha lavorato come ricercatore presso la Banca d'Italia. Ha conseguito il Dottorato in Economia presso l'Università Bocconi nel 2012. I suoi interessi di ricerca riguardano l'economia del lavoro e l'economia dell'istruzione.

Serafina Pastore, Fulbright Research Scholar, è ricercatore in Didattica generale presso l'Università di Bari. Si occupa di valutazione dei processi formativi, *formative assessment*, valutazione della qualità didattica in università e *assessment literacy* degli insegnanti.

Paolo Pinotti è Assistant Professor dell'Università Bocconi, Fellow al Centro Baffi e Ricercatore al Dondena. Ha conseguito il Ph.D. in economia presso l'Università Pompeu Fabra nel 2009 e ha lavorato al Servizio Studi della Banca d'Italia dal 2007 al 2011.

Marianna Rasetta, docente di scuola primaria presso l'I. C. di Loreto Aprutino; laureata in Scienze della Formazione Primaria. Promuove e organizza progetti su tematiche di sport e salute. Collabora con l'Università degli studi di Chieti per implementare il progetto R.T.I. promuovendo percorsi di buone prassi.

Paolo Sestito dirige il Servizio Struttura Economica della Banca d'Italia. In passato commissario e presidente dell'INVALSI (2012-13) e chair del Board del Programme for International Assessment of Adult Competencies (2008-13) dell'OCSE. Autore di numerosi articoli e volumi su questioni economiche e sociali, il suo libro più recente tratta di scuola (La scuola imperfetta, il Mulino, Bologna, 2014).

Anna Siri, LM in *Economia*, PhD in *Valutazione dei processi e dei sistemi educativi*. Componente del gruppo di ricerca della Cattedra UNESCO in *Antropologia della salute. Biosfera e sistemi di cura*, Università degli Studi di Genova. Svolge da anni ricerche sul problema della dispersione scolastica e universitaria.

Mara Soncin, Politecnico di Milano. Laureata in Ingegneria Gestionale presso il Politecnico di Milano con una tesi sui temi dell'economia dell'educazione, è attualmente titolare, presso il Politecnico di Milano, di un assegno di ricerca legato allo sviluppo di modelli di misurazione delle performance delle Pubbliche Amministrazioni.

Claudia Testa, insegnante ruolo di Matematica nella Scuola Superiore. Supervisore e docente a contratto SIS Piemonte, indirizzo FIM. Formatore. Autore di libri di testo. Membro di nuclei di ricerca CNR in didattica della matematica. Autore prove INVALSI. Fondatore e presidente della Casa degli Insegnanti di Torino.

Marco Tonello è ricercatore in Banca d'Italia (Sede di Firenze) dal 2012. Ha ottenuto il Dottorato in Economia nel 2013 presso l'Università Cattolica del Sacro Cuore (*Graduate School in Public Economics, DEFAP*). I suoi interessi di ricerca riguardano l'economia dell'istruzione, criminalità e corruzione.

Daniela Vuri è Professore Associato di Economia presso l'Università di Roma "Tor Vergata" e research fellow presso l'IZA, CESifo e CEIS. I suoi interessi di ricerca si concentrano sull'economia applicata e spaziano dall'economia del lavoro all'economia dell'istruzione, l'economia della famiglia e l'economia sanitaria.

