

# Lo sviluppo delle competenze non cognitive negli studenti trentini

ROMA 12 MARZO 2019

---

GIORGIO VITTADINI - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

FRANCO FRACCAROLI – UNIVERSITÀ DI TRENTO

GIUSEPPE FOLLONI - UNIVERSITÀ DI TRENTO

FRANCESCO PISANU - DIPARTIMENTO DELLA CONOSCENZA PAT

CATERINA STURARO - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## Indice

---

1. Introduzione
2. Il progetto per il Trentino e le domande di ricerca
3. Problemi aperti negli studi empirici su NCS e valutazione dei trattamenti
4. Dataset e significato variabili
5. Approccio metodologico
6. Risultati empirici

# Introduzione

La letteratura sulle NCS, la loro importanza, la loro misurazione, si collega ad una più vasta maturazione della letteratura sullo sviluppo umano e le sue determinanti.

- La recente **letteratura sullo sviluppo umano** (vedi Ul Haq) ha messo in evidenza che esso è **sviluppo della persona nella sua totalità**, come capacità di rapporto adeguato con la realtà, di costruzione di legami e di relazioni sociali, di dialogo e bene comune. Se si presta attenzione alla sola dimensione economica (crescita) o alle capacità tecniche, non nasce un'effettiva capacità di cammino e di maturazione della libertà, né di miglioramento nel lungo periodo.
- Anche l'approccio di Amartya Sen (***capability approach***) descrive lo sviluppo della persona come una dinamica che nasce dalla valorizzazione e dalla mosca della libertà (***agency***), facilita un modo adeguato di stare di fronte ai dati di realtà, ed amplia lo spazio delle ***capabilities***.

Entrambi gli approcci descritti sottolineano **l'importanza del maturare delle non cognitive skills nel giovane**, nella persona. Questa maturazione, infatti, c'entra con lo sviluppo reale dell'intera personalità e con un efficace e giusto rapporto con il reale.

Dalla letteratura scientifica sulle competenze non cognitive:

- **Evidenza empirica** dell'importanza dei NCS come predittori di una grande varietà di outcomes
  - Heckman (2014), *The Mith of achievement tests, The GED and the role of Character in American Life*, University of Chicago press
  - OECD (2015), *Skills for Social Progress: The Power of Social and Emotional Skills*, OECD Skills Studies, OECD Publishing, Paris
- **Interventi educativi** per bambini e ragazzi → «Abilities are not set in stone» (J. J. Heckman)
  - Tierney, J. P. Grossman J. B., Resch, N. L. (2000) *Making a difference. An impact study of Big Brothers Big Sister*. A publication of Public/Private Ventures
  - Martins, P. S. (2010) *Can targeted, non-cognitive skills programs improve achievement? Evidence from EPIS*, IZA No. 5266
- La misurazione delle competenze NCS: **modelli econometrici**
  - Cunha, F. and Heckman, J.J. and Schennach, S. (2010), “Estimating the technology of cognitive and noncognitive skill formation”, *Econometrica*, Vol. 78 (3), pp. 883-931
  - Heckman, J.J., Stixrud, J. and Urzua, S. (2006), “The effects of cognitive and noncognitive abilities on labor market outcomes and social behavior”, *Journal of Labor Economics*, Vol. 24 (3), pp. 411-482

---

# **IL PROGETTO PER IL TRENINO E LE DOMANDE DI RICERCA**

## Domande di ricerca

### Le competenze non cognitive

- a) **Le competenze non cognitive cambiano nel tempo?**
- b) **Correlano con i percorsi scolastici** (test INVALSI, voti, bocciature, scelte di indirizzo)? Sebbene la direzione di causalità sia imprecisata, una eventuale correlazione può essere analizzata nelle sue eterogeneità di comportamento
- c) **Dipendono dagli effetti ambientali (peer effects es formazione delle classi)?**
- d) **Possono essere formate attraverso interventi educativi?** Se è possibile ricostruire tipologie di trattamento omogeneo a cui siano esposti in modalità esclusiva sottogruppi di studenti

Il progetto prevede una **ricerca quantitativa** per la misura delle competenze cognitive nella transizione tra il primo e secondo ciclo nelle scuole trentine, una ricerca-intervento per sviluppare, insieme alle scuole, **attività didattiche per lo sviluppo consapevole delle competenze non cognitive** e strumenti e metodi per la loro certificazione

- A questo scopo costruzione di un data panel di studenti nell'arco di 6 anni con 4 rilevazioni
- Analisi cross-section e analisi longitudinale

## Work in progress...

<b>Aprile 2018</b>	Seminario pubblico di presentazione del progetto per il Trentino. Partecipazione aperta a tutte le scuole del Trentino. Per il T1 (maggio 2018) sono considerati gli Istituti Comprensivi, e nello specifico il <b>terzo anno della SS1GR</b>
<b>Maggio 2018</b>	Somministrazione questionario NCS classi III a.s. 2017/2018: <b>aderiscono liberamente 25 scuole, 111 classi, 2070 studenti</b>
<b>Giugno- Dic 2018</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Review letteratura scientifica, case studies e modelli econometrici più rilevanti</li><li>• Analisi variabili psicologiche rilevate a maggio</li><li>• <b>Aggancio dataset Invalsi – banche dati PAT – questionario NCS Trentino classi III 2017/2018</b></li><li>• Scelta approccio metodologico e inizio analisi statistiche</li></ul>
<b>2019</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Intervento educativo classi III a.s. 2018-2019</b> con somministrazione questionario pre e post trattamento</li><li>• <b>Aggancio dataset Invalsi – banche dati PAT – questionario NCS Trentino classi III 2018/2019</b></li><li>• Somministrazione secondo questionario agli studenti che erano in III media a maggio 2018 (ora in prima superiore)</li><li>• Analisi causale con modelli DID sulle classi III 2017/2018</li><li>• Analisi cross section sulle classi III 2018/2019</li></ul>

---

# **PROBLEMI APERTI NEGLI STUDI EMPIRICI SU NCS E VALUTAZIONE TRATTAMENTI**



## A. Problemi di campionamento

Martins (2010), Holmlund e Silva (2009), Tierney et al. (2000), Breitmayer e Ramey (1986)

### A1. Campioni e non dati amministrativi

Le analisi, nella maggior parte dei casi, si limitano ad utilizzare i dati raccolti sul campione considerato tramite questionari ad hoc. Non è previsto l'aggancio dei dati campionari a dati amministrativi.

### A2. Problema di autoselezione dei ragazzi nel programma

I ragazzi **scelgono** sempre **liberamente di partecipare ai progetti educativi**. Anche se l'assegnazione ai gruppi di trattamento e controllo avviene casualmente, l'autoselezione dei ragazzi crea un problema dal punto di vista statistico che, se ignorato, inficia i risultati. Infatti, per valutare la causalità degli effetti di un trattamento, i trattati e i non trattati sono il più possibile uguali nelle caratteristiche osservabili e non osservabili che creano effetti sia sull'autoselezione nel programma che sugli outcomes. Occorre conoscere più informazioni possibili relative ai ragazzi selezionati.

### A3. Privilegio a classi in contesti molto speciali

Soprattutto negli studi americani rivolti alla prima infanzia i trattamenti sono sempre proposti in situazioni di estremo disagio familiare e sociale. Negli studi europei, i programmi sono solitamente rivolti a ragazzi adolescenti ad elevato rischio di abbandono scolastico. In generale, i contesti studiati sono molto particolari.

→ La nostra ricerca si avvale di un dataset integrato con dati amministrativi e campionari e dispone di informazioni relative a competenze cognitive, non cognitive, al contesto scolastico e alla famiglia

Cunha, F. and Heckman, J.J. and Schennach, S. (2010), “Estimating the technology of cognitive and noncognitive skill formation”, *Econometrica*, Vol. 78 (3), pp. 883-931.

### B1. Test statistici, raramente modelli causali

I programmi sono valutati tramite test t sulle medie delle due popolazioni, ANOVA.. ma niente modelli. Sono confrontati i ragazzi che ha preso parte al programma (gruppo di trattamento) con i ragazzi che non vi hanno preso parte (gruppo di controllo). Si confrontano le medie dei risultati per ciascun outcome di interesse (test di apprendimento/ problemi comportamentali/ voti scolastici ecc.), per vedere se i ragazzi trattati sono andati meglio. Solo in anni recenti i programmi hanno usato metodologie statistiche più analitiche.

### B2. Non longitudinalità

La maggior parte dei programmi proposti agli adolescenti raccoglie i risultati ottenuti al termine del programma e si conclude. In altre parole, svolge un'analisi di tipo cross-section, che si concentra su un unico momento temporale. Sono rari gli studi che si avvalgono di database longitudinali.

→ La nostra ricerca sviluppa analisi di tipo cross section, analisi causale con matching, modelli causali DID

**C1. Non si considerano congiuntamente come variabili esplicative il capitale umano, il capitale psicologico e il capitale sociale**

**C2. Solo competenze cognitive come variabili dipendenti**

Mentre nei programmi per la prima infanzia si riscontra una grande varietà di outcomes, tutti i programmi offerti a ragazzi adolescenti si pongono l'obiettivo di migliorare esclusivamente le **competenze cognitive**, come il rendimento scolastico, il tasso di abbandono, il numero di anni di studio.

→ La nostra ricerca definisce un **insieme ampio di competenze non cognitive**, andando oltre i Big5, considerando non solo le skills, ma **costrutti** provenienti da diversi approcci disciplinari

## D. Causalità

Cunha, F. and Heckman, J.J. and Schennach, S. (2010), “Estimating the technology of cognitive and noncognitive skill formation”, *Econometrica*, Vol. 78 (3), pp. 883-931.

### D1. Nessuna causalità

Gli studi che valutano i programmi educativi offerti ai ragazzi **non stabiliscono relazioni di causa-effetto**, cioè non riescono a stabilire che un certo programma X causi l'effetto Y osservato. Gli studi evidenziano solo rapporti di **correlazione** tra i trattamenti e i loro effetti. In letteratura un numero limitatissimo di studi propone modelli causali.

### D2. Trattamenti molto semplici: tutor

I trattamenti rivolti agli adolescenti offrono programmi di **mentoring individuale** o in piccoli gruppi, con lo scopo solitamente di creare rapporti efficaci tra i ragazzi e una figura adulta che diventi per loro un riferimento. In genere, si tende ad agire sempre sui NCS con l'obiettivo di migliorare solo i CS. I tutor (talvolta volontari) sono sempre persone esterne alla scuola e le attività che svolgono non sempre sono caratterizzate nello specifico. In ogni caso, **non si tratta mai di attività didattiche/ curricula/ progetti**. Risulta quindi difficile studiare la causalità poiché mancano attività collegate allo sviluppo delle NCS.

- La nostra ricerca **analizza l'impatto di progetti realizzati dalle scuole** che hanno l'obiettivo specifico di incidere sulle competenze non cognitive
- Inoltre, a partire da questi materiali, **si progettano insieme ai docenti e alle scuole nuovi interventi** che mirino a incidere sulle competenze non cognitive e cognitive

---

# **DATASET E SIGNIFICATO DELLE VARIABILI**

## 1. Il dataset

**Rispondiamo ai problemi A1, A2, C2, B2:  
Campioni e non dati amministrativi, autoselezione dei ragazzi,  
solo CS come variabili dipendenti, non longitudinalità dei dati**

→ Dataset innovativo, **integrazione tra dati INVALSI, dati amministrativi e indagine NCS 2018 (e anni successivi) per il Trentino**

1. Recupero anagrafe di questa coorte comprensiva del codice SIDI e aggancio alla rilevazione di V elementare a.s. 2014-15, recuperando le informazioni relative a punteggi dei test e ambiente sociale.
2. Aggancio di questa coorte ad una rilevazione delle loro competenze non cognitive, disegnata appositamente da questa ricerca ma che preservi la comparabilità di un numero adeguato di domande già poste nel questionario Invalsi di tre anni prima.
3. La ricerca prevede l'integrazione delle tre fonti di dati per tre diverse coorti di studenti

## 2. Il dataset

Questionario	Variabili
Questionario studente INVALSI 2015 (V elementare)	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Variabili di controllo</li><li>➤ Capitale sociale (informazioni background famiglia)</li><li>➤ Competenze cognitive italiano e matematica 2015</li></ul>
Questionario NCS 2018 (gruppo di ricerca Iprase – Università Milano Bicocca)	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ <b>Il capitale psicologico:</b><ol style="list-style-type: none"><li>1. I Big Five</li><li>2. I quattro fattori del capitale psicologico</li><li>3. Locus of control</li><li>4. Motivazione scolastica</li><li>5. Obiettivi di apprendimento individuale</li></ol></li><li>➤ <b>Il capitale sociale:</b><ol style="list-style-type: none"><li>1. Attività del tempo libero</li><li>2. Qualità della didattica</li></ol></li><li>➤ Variabili di controllo</li></ul>
Banche dati PAT	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Variabili di controllo</li><li>➤ Capitale sociale (informazioni background famiglia)</li><li>➤ Competenze cognitive</li></ul>
Questionario certificazione competenze INVALSI 2018	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Competenze cognitive italiano, matematica, inglese</li></ul>

### 3. Il questionario NCS 2018

**Variabili di controllo**  
**Capitale sociale**  
**Capitale psicologico**

	<b>Variabili a livello studente</b>	<b>Variabili a livello classe</b>	<b>Variabili a livello scuola</b>
	<b>Informazioni sul background della famiglia di origine (in particolare indice ESCS e sue componenti)</b>	<b>Numero di studenti</b> <b>Background medio della classe</b> <b>Livello di abilità medio della classe (tempo T0 e T1)</b> <b>Differenze intraclassa nei livelli di apprendimento e nel background</b> <b>Numero di docenti e loro qualifica</b> <b>Ore di istruzione</b>	<b>Background medio della scuola</b> <b>Livello di abilità medio della scuola (tempo T0 e T1)</b> <b>Differenze tra classi nei livelli di apprendimento e nel background</b> <b>Spesa per studente</b> <b>Ore di istruzione</b>
<p>Nota: si noti che le variabili si modificano nel tempo. In particolare, le variabili a livello classe e scuola si modificano ogni qualvolta lo studente cambi classe o scuola, quindi nel nostro disegno di ricerca almeno due volte: nel passaggio dalla scuola primaria alla scuola secondaria di I grado, e poi nel passaggio dalla scuola secondaria di I grado a quella di II grado.</p>			



## 4. Il questionario NCS 2018

Rispondiamo al problema C1: Non si considerano congiuntamente come variabili esplicative il capitale umano, il capitale psicologico e il capitale sociale

### I Big Five

- Apertura
- Coscienziosità
- Estroversione
- Amicalità
- Nevroticismo

### Motivazione scolastica

- Esterna
- Identificata
- Interiorizzata
- Intrinseca
- Relative Autonomy Index (RAI)

### Capitale psicologico

#### Locus of control

- Locus esterno

### I quattro fattori del capitale psicologico

- Efficacia
- Ottimismo
- Resilienza
- Speranza

### Obiettivi di apprendimento individuale

- Orientamento all'apprendimento
- Orientamento alla performance

### Capitale sociale

La rete di **relazioni** intorno alla persona. Indicatori indiretti:

**1) Attività del tempo libero**

**2) Qualità della didattica**

**3) Caratteristiche della famiglia**

(cfr. Fabbris e Fornea, 2019)

## 5. I Big5

Tratti della personalità	Sottodimensioni	Descrizione
ENERGIA ( <i>Extraversion</i> )	Dinamismo Dominanza	facilità di parola, socievolezza, entusiasmo capacità di imporsi, di primeggiare, di far valere la propria influenza sugli altri
AMICALITA' ( <i>Agreeableness</i> )	Cooperatività/Empatia Cordialità/Atteggiamento amichevole	saper capire e venire incontro alle necessità degli altri e capacità di cooperare con gli altri affidabilità, fiducia e apertura verso gli altri
COSCIENZIOSITA' ( <i>Conscientiousness</i> )	Scrupolosità Perseveranza	cautela, riflessività, metodicità, ordine e cura dei dettagli persistenza, tenacia, non venir meno agli impegni presi
STABILITA' EMOTIVA ( <i>Neuroticism</i> )	Controllo emozione Controllo impulsi	controllo degli stati di tensione connessi all'esperienza emotive controllo del comportamento (anche in situazioni di disagio, conflitto e pericolo)
APERTURA MENTALE ( <i>Openness to experience</i> )	...alla cultura ...all'esperienza	interesse a tenersi informati, a leggere, ad acquisire conoscenze disposizione favorevole nei confronti delle novità, capacità di considerare ogni cosa da più prospettive, un'apertura favorevole a stili, modi di vita e culture diverse

11

**American  
society  
of  
psychology**

## 6. Gli obiettivi di apprendimento, la motivazione, il locus of control

<b>Obiettivi di apprendimento individuale</b>	Condizionano i comportamenti in riferimento alle esperienze educative e formative. <ul style="list-style-type: none"><li>• Orientamento all'apprendimento: sviluppare competenze e saperi</li><li>• Orientamento alla performance: raggiungere il risultato</li></ul>	Batteria di item: Patterns of Adaptive Learning Scales (PALS, Alivernini, Manganeli e Lucidi, 2016), utilizzata nel questionario studente INVALSI fino al 2015.
<b>La motivazione</b>	<b>Spinta energetica</b> che garantisce impegno, sforzo e persistenza nel raggiungimento degli obiettivi individuali e sociali	Batteria di item: Academic Self-Regulation Questionnaire (SRQ-A, Alivernini, Lucini & Manganeli, 2011), utilizzata nel questionario studente INVALSI fino al 2015.
<b>Locus of control</b>	Sviluppato da Rotter (1966), indica il <b>livello di controllo percepito dalle persone rispetto alla loro vita</b> e al loro destino. Si distingue in interno e esterno.	Batteria di item: adattamento al contesto scolastico del Levenson Multidimensional Locus of Control Scale (Levenson, 1973): locus interno, l'influenza degli altri e eventi casuali

## 7. I 4 fattori del capitale psicologico e il capitale sociale

<p>I 4 fattori del capitale psicologico</p>	<p>Insieme di <b>risorse fondamentali per fronteggiare le sfide</b>, raccogliere le opportunità e sormontare le difficoltà dell'agire quotidiano (Luthans, Avey, Avolio e Peterson 2007).</p>	<p>Batteria di <b>item</b>: adattamento al contesto scolastico dello PSYCAP (Luthans et al., 2007; Alessandrini et al., 2015), tre dimensioni: <b>resilienza, ottimismo, speranza. Autoefficacia</b> rilevata con Self Regulated Learning Scale (Di Giunta et al., 2013).</p>
<p>Il capitale sociale</p>	<p>La <b>rete di relazioni e rapporti</b> intorno alla persona. Nella ricerca per il Trentino viene valutato indirettamente attraverso:</p> <p><b>(1) attività del tempo libero</b></p> <p><b>(2) qualità della didattica e ambiente scolastico</b></p> <p><b>(3) Caratteristiche della famiglia</b></p>	<p>(1) Batteria di item: 8 attività del tempo libero (Gruppo di ricerca Iprase-Università Bicocca): <b>giocare con gli amici, fare sport, guardare la televisione, giocare con il computer, leggere, aiutare a casa, fare i compiti, fare corsi di musica/teatro/lingue</b></p> <p>(2) Batteria di item: valutazione insegnamento efficace (Framework of Effective Teaching (TRIPOD Education Partners, 2016): <b>challenge, captivate, confere, care, management, clarify</b></p> <p>(3) Anche dati PAT : indice ESCS, cittadinanza genitori, titolo di studio genitori</p>

## 8. Le competenze cognitive e le variabili di controllo

### Le competenze cognitive: 3 indicatori

- Giudizio di ammissione all'esame di terza media (banche dati PAT)
- Voto finale esame terza media (banche dati PAT)
- INVALSI 2018 italiano e matematica (INVALSI 2018 questionario certificazione competenze)

### Le variabili di controllo: informazioni relative allo studente

- Genere: maschio vs femmina
- Trattamento: trattato vs non trattato (vedi relazione Francesco Pisanu)
- Indirizzo scuola superiore a cui si è iscritto: liceo vs altro
- Ha frequentato la scuola materna: scuola materna vs no
- Usufruisce del servizio mensa (indicatore del tempo pieno): tempo pieno vs no

## 9. I character skills sono educabili? I progetti già in atto nelle scuole (trattamento)

Rispondiamo ai problemi D2 e A3:

**trattamenti molto semplici (tutor)/ privilegio a classi in contesti speciali**

(Relazione Francesco Pisanu)

### **A. I progetti già in atto nelle scuole**

**1. Individuazione dei progetti scolastici in atto collegabili con i “character skills”.**

2. Definizione della loro solidità in relazione

3. Valutazione dei progetti più significativi e solidi

4. Individuazione di **campioni di studenti che hanno avuto un impatto scolastico con i “character skills”** e di altri che non hanno avuto un processo di **insegnamento/apprendimento** intenzionale e mirato ai “character skills” (distinzione fra trattati e non trattati)

### **B. Il trattamento educativo a.s. 2018-2019**

A partire da **dicembre 2018** e fino a **giugno 2019** il **trattamento educativo** curriculare è stato formulato, organizzato e implementato nelle classi III **in collaborazione con i docenti**

---

# APPROCCIO METODOLOGICO

**Rispondiamo ai problemi A2, B1, D1, C2 e B2:  
Autoselezione, niente modelli, nessuna causalità,  
solo CS come variabili dipendenti, non longitudinalità**

### Punto 0

Verifica casualità del campione

### Punto 1

1. **Analisi cross section** per studiare legame competenze cognitive – competenze non cognitive
2. **Analisi causale con matching**
3. **Replichiamo modello di Heckman (2010)**

### Punto 2

Modello causale Difference in Differences per valutare efficacia intervento educativo



## Punto 0. Analisi casualità nelle scuole del campione

Obiettivo: capire se l'adesione al progetto NCS è spiegata dal risultato INVALSI → il motivo dell'adesione è il **risultato**?

**Metodo: test t sulle medie dei due gruppi**

Variabile di interesse: voto invalsi

Gruppi: 1 scuole partecipanti, 0 scuole non partecipanti

$H_0$ : differenza = 0

$H_1$ : differenza  $\neq 0$

→ Se la differenza **non** è significativa, abbiamo la conferma che la partecipazione delle scuole al programma è casuale

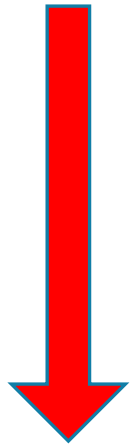
✓ Il test t sulla media dei due gruppi conferma che la partecipazione al programma è casuale

## Punto 1.1 Il modello cross-section

La ricerca sviluppa il seguente modello lineare di tipo **cross-section**, che, in un preciso momento temporale (al termine della III media) studia

**1) le competenze cognitive ( $CS_0$ ) in funzione delle competenze non cognitive ( $NCS_0$ ) del capitale sociale e delle variabili di controllo**

$$CS_0 = f(\text{costrutti } NCS_0, \text{ variabili a livello studente, classe, scuola})$$



Competenze non cognitive da questionario NCS 2018 per il Trentino, background famiglia e info studente da banche dati PAT e Invalsi

Giudizio di ammissione esame III media, voto finale esame, risultati prove Invalsi 2018 ita/mate

## Punto 1.3. Il modello di Heckman (2010)

Cunha, F. and Heckman, J.J. and Schennach, S. (2010), “Estimating the technology of cognitive and noncognitive skill formation”, *Econometrica*, Vol. 78 (3), pp. 883-931.

### Il modello di Heckman (2010)

Replichiamo il modello di Heckman per la formazione delle competenze CS e NCS

$$\theta_{C,t+1} = [\gamma_{s,C,1}\theta_{C,t}^{\varphi_{s,C}} + \gamma_{s,C,2}\theta_{N,t}^{\varphi_{s,C}} + \gamma_{s,C,3}I_{C,t}^{\varphi_{s,C}} + \gamma_{s,C,4}\theta_{C,P}^{\varphi_{s,C}} + \gamma_{s,C,5}\theta_{N,P}^{\varphi_{s,C}}]^{1/\varphi_{s,C}}$$

$$\theta_{N,t+1} = [\gamma_{s,N,1}\theta_{C,t}^{\varphi_{s,N}} + \gamma_{s,N,2}\theta_{N,t}^{\varphi_{s,N}} + \gamma_{s,N,3}I_{N,t}^{\varphi_{s,N}} + \gamma_{s,C,4}\theta_{C,P}^{\varphi_{s,N}} + \gamma_{s,C,5}\theta_{N,P}^{\varphi_{s,N}}]^{1/\varphi_{s,N}}$$

$\theta_C, \theta_N$  competenze cognitive e non cognitive

I investimento in C o N skills

$\theta_P$  stock di competenze dei genitori

Al fine di rispondere alle domande di ricerca descritte vengono utilizzati modelli econometrici c.d. “Difference in Difference” (DID). I DID studiano l'effetto differenziale di un trattamento (vale a dire una policy introdotta, nel nostro caso uno specifico intervento sul piano educativo) su un “gruppo trattato” rispetto ad uno “di controllo” non sottoposto al trattamento. L'effetto viene misurato su una variabile di risposta al netto di variabili esplicative.

I modelli DID, sono modelli a valenza causale in luogo che solo empirica: si verifica se il trattamento *causi* la differenza riscontrata in termini di variabile risposta rispetto al gruppo di controllo, al netto dell'effetto di altre covariate ( a livello studente, classe e scuola) e tale differenza non è assunta una semplice differenza empirica senza relazione causa-effetto come nei modelli di regressione lineare.

### Il problema descritto formalmente:

$Y_{ist}$  la **variabile risposta** che misura il risultato per l'individuo  $i$  ( $i=1, \dots, n$ ) che appartiene al gruppo  $s$  ( $s=1$  gruppo trattato,  $s=2$  gruppo controllo) al tempo  $t$  ( $t=0$  tempo iniziale,  $t=1$  tempo finale)

$X_{ist}$  la **variabile esplicativa** che misura il trattamento per l'individuo che appartiene al gruppo  $s$  ( $s=1$  gruppo trattato  $s=2$  gruppo controllo) al tempo  $t$  ( $t=0$  t. iniziale,  $t=1$  t. finale)

In particolare si ha:

$X_{i11} = x_{i10} + k\Delta_{11}$  con valore variabile esplicativa al tempo 0 per il gruppo trattato e  $\Delta_{11}=0,1$  ossia la dummy che descrive la presenza o meno del trattamento in termini della variabile esplicativa sul gruppo dei trattati

**Misuriamo la differenza fra il gruppo dei trattati e di controllo al tempo 1 e al tempo 0 in termini di variabile risposta**

$\Delta_{i11} = (Y_{i11} - Y_{i10})$  variazione in termini di risposta per il gruppo dei trattati al tempo 1 per l'individuo i

$\Delta_{c12} = (Y_{c21} - Y_{c20})$  variazione in termini di risposta per il gruppo di controllo al tempo 1 per l'individuo c

Considerando la variazione media:

$$\Delta_{11} - \Delta_{21} = (\mu(y_{11}) - \mu(y_{21})) - (\mu(y_{10}) - \mu(y_{20}))$$

---

## **RISULTATI EMPIRICI**

## Il campione di maggio 2018. Il modello cross section

### 1) I cognitive skills in funzione dei non cognitive skills

$$CS = f(\text{cap. sociale, cap. psicologico, variabili di controllo})$$

- Modello: ordered logit → output: odds ratio
- Variabile dipendente: Giudizio di ammissione all'esame di III media con 5 livelli: sufficiente, discreto, buono, distinto, ottimo

	<b>Modello 0</b>	<b>Modello 1</b>	<b>Modello 2</b>
Variabile Dipendente	Giudizio di ammissione all'esame di III media	Giudizio di ammissione all'esame di III media	Giudizio di ammissione all'esame di III media
Regressori	Var. di controllo	Var. di controllo <b>Capitale Psicologico</b>	Var. di controllo <b>Capitale Psicologico</b> <b>Capitale Sociale</b>
Osservazioni	1243	1243	1243
Pseudo R-quadro	<b>0.087</b>	<b>0.216</b>	<b>0.242</b>



## Odds ratio

**ODD:** per descrivere il manifestarsi di un **evento dicotomico** → es. giudizio di ammissione= voto alto/voto basso  
È il rapporto tra la probabilità che si verifichi un evento  $a$  e la probabilità che non si verifichi

$$Odd = \frac{p_a}{1 - p_a}$$

Range dei valori dell'odd:

- L'evento non si manifesta →  $p_a = 0$  → OR=0
- L'evento si manifesta →  $p_a = 1$  → OR tende a infinito

**ODDS RATIO (OR):** è il rapporto tra due odds → es. studiamo l'efficacia di una politica sul giudizio di ammissione tra il gruppo dei trattati e il gruppo di controllo

$$OR = \frac{\frac{p_a}{1 - p_a}}{\frac{p_b}{1 - p_b}}$$

Range dei valori dell'OR:

OR < 1 → la politica non è efficace

OR > 1 → la politica è efficace

Odds ratio: variabile dipendente giudizio di ammissione all'esame di III media		
	Modello 1	Modello 2
Maschio vs femmina	0.830	0.916
Trattato vs non trattato	1.532***	1.640***
Liceo vs ist. tecnico/professionale	3.845***	3.100***
Mensa vs no	1.168	1.175
Scuola materna vs no	1.281**	1.065
Coscienziosità	2.509***	2.427***
Apertura	3.311***	3.279***
Estroversione	0.611***	0.602**
Nevroticismo	1.126	1.143
Gradevolezza	0.883	0.922
Orient. apprendimento	0.806	0.905
Orientamento performance	0.741***	0.733***
Motivazione scolastica	1.156**	1.168**
Locus esterno	0.718***	0.758**
Autoefficacia	1.936***	2.056***
Ottimismo	1.021	1.048
Guardare la televisione		1.088
Usare computer/videogiochi		0.888*
Giocare con gli amici		0.903
Dare una mano in casa		0.729***
Leggere un libro		1.033
Fare i compiti		1.042
Fare sport		0.958
Corsi di musica, teatro, lingua		1.029
Didattica_challenge		1.399*
Didattica_management		0.738**
Padre italiano		1.550**
Madre italiana		2.081***
ESCS		1.010
Entrambi genitori laureati vs no		1.758**
Almeno un laureato vs nessuno		1.234

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Variabile esplicativa	Odds ratio	Significato
<b>Apertura</b>	>1	C'è un <b>legame positivo</b> tra l'apertura e il giudizio di ammissione. Uno studente aperto otterrà un giudizio positivo con maggiore probabilità rispetto a uno studente poco aperto, a parità di altre caratteristiche
Liceo	>1	Emerge legame positivo tra scelta del liceo come indirizzo di scuola superiore e il giudizio di ammissione. Chi sceglie il liceo ha una probabilità maggiore di ottenere un giudizio alto rispetto a chi non lo sceglie, a parità di altre condizioni
<b>Coscienziosità</b>	>1	<b>Legame positivo</b> con giudizio di ammissione: uno studente coscienzioso otterrà un giudizio positivo con maggiore probabilità rispetto a uno studente poco coscienzioso, a parità di altre caratteristiche
Madre italiana	>1	La cittadinanza italiana della madre è positivamente correlata con il giudizio di ammissione all'esame del figlio
<b>Autoefficacia</b>	>1	<b>Legame positivo</b> tra autoefficacia e giudizio: uno studente che ha fiducia nelle proprie capacità di riuscita otterrà un giudizio positivo con maggiore probabilità rispetto a uno studente con un basso livello di autoefficacia, a parità di altre caratteristiche
Estroversione	<1	Legame negativo tra estroversione e giudizio. Uno studente estroverso otterrà un giudizio positivo con minore probabilità rispetto a uno studente poco estroverso, a parità di altre caratteristiche

Variabile esplicativa	Odds ratio	Significato
<b>Trattamento</b>	>1	C'è un <b>legame positivo</b> tra la partecipazione al trattamento e il giudizio → Uno studente che ha partecipato all'attività didattica mirata a sviluppare le competenze non cognitive otterrà un giudizio positivo con maggiore probabilità rispetto a uno studente che non vi ha preso parte, a parità di altre caratteristiche.
Dare una mano in casa	<1	C'è un legame negativo tra aiutare in casa e il giudizio di ammissione all'esame
<b>Orientamento alla performance</b>	<1	Effetto negativo sul giudizio di ammissione → Uno studente che si impegna in vista del risultato e «studia per il voto» otterrà un giudizio positivo con minore probabilità rispetto a uno studente che non ha questa tendenza
<b>Entrambi i genitori laureati</b>	>1	C'è un legame positivo tra il livello di istruzione dei genitori e il giudizio di ammissione all'esame del figlio.
Padre italiano	>1	C'è un legame positivo tra la cittadinanza del padre e il voto del figlio
Didattica management	<1	C'è un legame negativo tra la gestione della classe tradizionale e il giudizio
Locus esterno	<1	C'è un legame negativo tra il credere che gli eventi nella propria vita dipendano da fattori esterni/caso/destino e il giudizio di ammissione
<b>Motivazione scolastica</b>	>1	C'è un <b>legame positivo</b> tra la motivazione e il giudizio. Uno studente che si impegna a scuola per il gusto e l'interesse di imparare otterrà un giudizio positivo con maggiore probabilità rispetto a uno studente la cui motivazione dipende da promesse di regali e premi o punizioni legate agli esiti scolastici

<b>Variabile esplicativa</b>	<b>Odds ratio</b>	<b>Significato</b>
Didattica challenge	>1	C'è un legame positivo tra l'atteggiamento «sfidante» dei docenti in classe (chiedono agli studenti il perché delle loro risposte o affermazioni, verificano che gli studenti si impegnino nel lavoro) e il giudizio di ammissione all'esame
<b>Usare il computer/videogiochi</b>	<1	C'è un legame negativo tra il numero di ore passato davanti al computer o giocando ai videogiochi e il giudizio di ammissione

# Conclusioni

Rileviamo in particolare che:

- **I programmi** già in atto nelle scuole (trattamento) **hanno un effetto positivo e significativo**
  - Capitale psicologico:
    - ✓ **l'apertura, la coscienziosità e l'autoefficacia** hanno un legame positivo e significativo con le competenze cognitive (giudizio di ammissione)
    - ✓ **L'estroversione, il locus esterno e l'orientamento alla performance** hanno un legame negativo e significativo con le competenze cognitive
- effetto delle NCS sul successo scolastico
- Capitale sociale: l'istruzione dei genitori e la cittadinanza hanno un legame positivo con il successo scolastico