
Il progress test come strumento di verifica del processo formativo nei CDL in terapia della neuro e psicomotricità dell'età evolutiva: analisi dei risultati a livello nazionale e integrazione nel progetto TECO di ANVUR

Sofia Cerasti

TNPEE, Università degli Studi di Milano-Bicocca

Fiorenza Broggi

TNPEE, RC MED/48, Università degli Studi di Milano-Bicocca

Chiara Ricci

TNPEE, docente a contratto, Università degli Studi di Milano-Bicocca

Elide Monaco

TNPEE, docente a contratto, Università degli Studi di Milano-Bicocca

Renata Nacinovich

NPI, PA MED/39, Università degli Studi di Milano-Bicocca

Luca Tagliabue

TNPEE, docente a contratto, Università degli Studi di Milano-Bicocca

Sommario

Il Progress Test è uno strumento di valutazione del livello di conoscenze, competenze acquisite e mantenute durante il percorso di studi. Attraverso questa tipologia di valutazione ci si è posti l'obiettivo di misurare il raggiungimento o meno di uno standard di performance in modo da considerare l'acquisizione progressiva di competenze e l'adeguatezza al Core Curriculum. È stato effettuato uno studio di coorte, considerando i dati raccolti a livello nazionale, composto dagli studenti immatricolati nell'anno accademico 2015-2016 presso i Corsi di Laurea in Terapia della Neuro e Psicomotricità dell'Età Evolutiva. Il confronto che il Progress Test permette tra Atenei diversi, consente inoltre di correggere i percorsi di Studio attraverso l'adeguamento di Piani Didattici e Ordinamenti laddove i risultati in settori disciplinari specifici e/o in aree di formazione qualificanti risultassero non conformi ai livelli di competenza richieste dal Core Competence relativo alla figura professionale del Terapista della Neuro e Psicomotricità dell'Età Evolutiva. Grazie alla partnership tra l'Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca (ANVUR) e la Conferenza Permanente delle Classi di Laurea delle Professioni Sanitarie (CPPS) è stato possibile realizzare il passaggio dal Progress Test al Test sulle Competenze TeCo-D, al fine

di ottenere rilevanti e molteplici informazioni per migliorare la qualità del percorso formativo e sostenere lo studente negli studi.

Parole chiave

Progress Test, TNPEE, formazione, indagine nazionale, TeCo-D.

INTRODUZIONE

La verifica delle modalità di apprendimento degli studenti e il mantenimento nel tempo dell'integrazione delle competenze costituiscono una necessità del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca e degli Atenei italiani. L'apprendimento è un processo che conduce all'acquisizione di conoscenze e competenze nuove che, integrandosi con le tendenze innate, permette all'individuo di rispondere in maniera sempre più adeguata alle richieste ambientali; ovvero la capacità generale di modificare il proprio funzionamento mentale in conseguenza all'esposizione a un evento o esperienza, finalizzata all'incremento delle proprie capacità adattive. Questo è un processo che avviene nello studente a livello mentale e che i docenti possono favorire attraverso il tutoring, creando un ambiente stimolante e di supporto alle attività mentali per facilitare l'apprendimento nel tempo. Come sostiene Ralph W. Tyler in *Appraising and Recording Student Progress* (Smith e Tyler, 1942), si può parlare di apprendimento se lo studente ricopre il ruolo di attore attivo del processo formativo. Inoltre, in assenza di un processo continuo di assimilazione e accomodamento (Piaget, 1967) che permetta il passaggio dal conoscere all'apprendere, si rischia di formare durante il triennio delle conoscenze lacunose, provocando una mancata adeguatezza sia rispetto al Core Curriculum che al Core Competence. Lo sforzo dei docenti è stato quello di interrogarsi su come valutare l'apprendimento dei discenti e di individuare uno strumento valido e affidabile che possa permettere di determinare a livello formativo gli avanzamenti graduali, le eventuali lacune, la progressione delle conoscenze acquisite durante gli anni di studio, nonché la capacità di applicare tali apprendimenti per risolvere quesiti clinici. Per rispondere a questa esigenza viene introdotta la somministrazione negli Atenei italiani del Progress Test, uno strumento di valutazione del livello di conoscenze, competenze acquisite e mantenute progressivamente durante il percorso di studi. La finalità del Progress Test consiste nel fornire un feedback longitudinale e quantitativo agli studenti e al contempo nel monitorare la qualità dell'offerta formativa e dei programmi di studio, al fine di perseguire un crescente miglioramento. La risoluzione di un quesito articolato attinente alla pratica clinica proposto nel Progress Test richiede l'integrazione di molteplici tipologie di ragionamento, stimolando così la motivazione all'apprendimento e lo sviluppo di una solida metacognizione (Binetti, 2005). È stato possibile costruire tale strumento con gli Atenei italiani, comprendenti nell'offerta formativa il Corso di Laurea in Terapia della Neuro e Psicomotricità dell'Età Evolutiva, individuando gli assi portanti del Core Curriculum

comuni negli ordinamenti DM/270 dei singoli corsi e, rispetto alle discipline professionalizzanti, sono stati definiti gli obiettivi indispensabili, recitati nel Core Competence e ripresi dai Descrittori di Dublino.

Lo Schema europeo dei titoli, ovvero i Descrittori di Dublino, definiscono quali sono i risultati dell'apprendimento comuni a tutti i laureati di un corso di studio. I risultati dell'apprendimento devono essere espressi non solo in termini di conoscenze attese (come è tradizionale oggi), ma anche in termini di competenze (es. valutazione critica; comunicazione; linguistiche; progettazione/calcolo) e di abilità/capacità (soluzione di problemi, capacità di apprendere); devono essere poi soddisfatti gli specifici contenuti relativi agli obiettivi dei diversi Corsi di studio.

STRUMENTI

A oggi il Progress Test è ampiamente somministrato nei Corsi di Laurea in Terapia della Neuro e Psicomotricità dell'Età Evolutiva e viene effettuato all'inizio di ogni anno accademico. Esso si compone di 205 quesiti suddivisi in 4 macro aree (tutte ripartite in più micro aree, tranne la macro area 3). Ogni domanda prevede 5 possibilità di risposta di cui una sola corretta. Le macro aree individuate sono:

1. sviluppo fisiologico in età evolutiva, che comprende: «Basi neurobiologiche e fisiologiche dello sviluppo e del movimento», lo «Sviluppo in età evolutiva», lo «Sviluppo neurofisiologico» e «Tirocinio 1»;
2. semeiotica, studio delle patologie, terapia e riabilitazione, che include: la «Presenza in carico in terapia neuro e psicomotoria», la «Cura del bambino in TIN», le «Paralisi cerebrali infantili», «Disturbi evolutivi dello Sviluppo», i «Disturbi neurosensoriali in età evolutiva», le «Patologie ortopediche in età pediatrica», le «Sindromi genetiche malformative», le «Malattie respiratorie», le «Malattie neuromuscolari ad esordio infantile», «Tirocinio 2» e «Tirocinio 3»;
3. responsabilità professionali formative gestionali ed organizzazione sanitaria, che comprende quesiti su medicina del lavoro, statistica epidemiologica e management;
4. conoscenze applicate che prevede quesiti di problem solving incentrati sulla pratica clinica relativamente all'osservazione dello sviluppo tipico, valutazione e utilizzo di strumenti diagnostici, progetto terapeutico e trattamento ri-abilitativo; è stata integrata nel Progress Test e dunque somministrata a partire dall'anno accademico 2017-2018.

Il numero di domande per settore è direttamente proporzionale ai Crediti Formativi Universitari (CFU) riservati negli ordinamenti ai rispettivi settori scientifico-disciplinari, assicurando così agli studenti la potenziale possibilità di rispondere ad argomenti equamente trattati in tutte le sedi universitarie. Ogni domanda è stata formulata in modo tale

da poter essere letta e ponderata da uno studente in un arco di tempo di circa 1 minuto o 1 minuto e mezzo. Attraverso questa tipologia di valutazione ci si è posti l'obiettivo di misurare il raggiungimento o meno di uno standard di performance in modo da considerare l'acquisizione progressiva di competenze e adeguatezza al Core Curriculum da parte degli studenti in tutte le Università che hanno partecipato allo studio. Il confronto che il Progress Test permette tra Atenei diversi, consente inoltre di correggere i percorsi di Studio attraverso l'adeguamento di Piani Didattici e Ordinamenti laddove i risultati in settori disciplinari specifici e/o in aree di formazione qualificanti risultassero non conformi ai livelli di competenza richieste dal Core Competence relativo alla figura professionale del Terapista della Neuro e Psicomotricità dell'Età Evolutiva.

CAMPIONE

TABELLA 1
Presentazione del campione

Anno di corso	N. partecipanti	Δ
1	120	
2	109	11
3	103	6
4 — Laureandi	92	11
TOTALE	424	28

È stato effettuato uno studio di coorte, considerando i dati raccolti a livello nazionale sugli studenti immatricolati nell'anno accademico 2015-2016 presso i Corsi di Laurea in Terapia della Neuro e Psicomotricità dell'Età Evolutiva. Secondo i criteri di inclusione, quali la somministrazione nell'arco dei quattro anni, rientrano nel campione gli iscritti presso l'Università degli Studi di Milano-Bicocca, Milano Statale con le due sedi formative, Pavia, Pisa e Padova. A livello nazionale la coorte nel primo anno universitario si compone di 120 partecipanti, nel secondo anno di 109, nel terzo anno di 103 e infine 92 laureandi. Si denota una riduzione dei partecipanti non precisamente definibile, in quanto effetto potenziale di molteplici fattori, quali l'abbandono degli studi, il trasferimento presso altro CdL o l'assenza nel giorno della prova.

DISEGNO DELLO STUDIO

La coorte selezionata è stata valutata in quattro tempi, dall'immatricolazione fino al conseguimento della Laurea. Nei tempi T0 e T1 i quesiti del Progress Test comprendevano

in totale 150 quiz; invece, nei tempi T2 e T3, a seguito dell'integrazione della macro area 4, si raggiunge un totale di 205 quesiti.

TABELLA 2
Disegno dello studio

T0	Valutazione Progress Test 1°anno (A.A. 2015-2016)
T1	Valutazione Progress Test 2°anno (A.A. 2016-2017)
T2	Valutazione Progress Test 3°anno (A.A. 2017-2018)
T3	Valutazione Progress Test laureandi (A.A. 2018-2019)

ANALISI STATISTICHE

Le variabili categoriali sono espresse in numero e percentuale, mentre le variabili continue sono indicate come medie e deviazione standard (DS). Per la lettura della significatività di un test d'ipotesi, viene rifiutata l'ipotesi nulla se il *p-value* assume un valore inferiore al 5%.

Le valutazioni della coorte nei quattro tempi sono state confrontate a livello dei risultati globali del test, per le singole micro aree e relative macro aree, eseguendo un'analisi della varianza fra medie applicando il Test ANOVA a una via e un'ulteriore analisi post-hoc con il Metodo Bonferroni.

RISULTATI

Analisi generale dei dati a livello nazionale per anno di corso

Partendo dai risultati globali del Progress Test, si evidenzia nel corso degli anni di studio l'incremento della media del numero delle risposte esatte, partendo dal 18,12% nel primo anno, il 46,18% nel secondo anno, il 64,92% nel terzo anno e fino a giungere al 72,28% (Fig. 1 e Tabella 3a). L'Analysis of variance, abbreviata con l'acronimo ANOVA, è utilizzata per testare le differenze tra medie campionarie, prendendo in considerazione le rispettive varianze. Il principio alla base di questo test è quello di stabilire se più medie campionarie possono derivare da popolazioni che hanno la stessa media parametrica. Eseguendo l'analisi della varianza fra le medie si denota una differenza significativa ($P < 0,00$), meritevole di ulteriore indagine, attraverso una comparazione multipla fra gli anni di corso (Tabella 3b).

TABELLA 3A

Analisi descrittiva delle risposte esatte totali al Progress Test

Anno di corso	Numero	Media	Deviazione std.	Errore std.	Intervallo di confidenza 95%	
					Limite inf.	Limite sup.
1	120	18,12%	7,38%	0,67%	16,79%	19,46%
2	109	46,19%	10,02%	0,96%	44,29%	48,09%
3	103	64,92%	9,05%	0,89%	63,15%	66,69%
4	92	72,28%	8,57%	0,89%	70,50%	74,06%
Totale	424	48,46%	22,98%	1,12%	46,26%	50,65%

TABELLA 3B

Test ANOVA: confronto fra medie delle risposte esatte totali al Progress Test

ANOVA punteggio globale					
	Somma dei quadrati	gl	Media quadratica	F	Sign.
Tra gruppi	191115,7	3	63705,23	826,875	0
Entro i gruppi	32358,22	420	77,043		
Totale	223473,9	423			

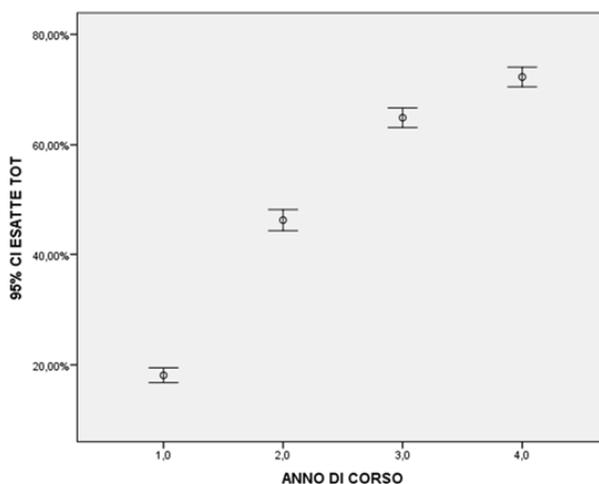


Fig. 1: Rappresentazione grafica della percentuale media di risposte esatte in relazione all'anno di corso

Quando con l'analisi della varianza si rifiuta l'ipotesi nulla, si può essere interessati a procedere nell'indagine per individuare tra quali medie la differenza sia significativa. È necessario allora usare opportuni test. Fra questi, il Metodo di Bonferroni è ideale per un piccolo numero di test simultanei.

Pertanto, si effettua un'ulteriore analisi confrontando i valori medi percentuali di risposte esatte totali fra i singoli anni di corso, denotando in tutti una differenza di punteggio medio caratterizzata da un elevato livello di significatività statistica, ovvero lo 0,000 (Tabella 3c).

TABELLA 3C

Comparazione multipla delle differenze medie percentuali per anno di corso.

Comparazioni multiple Bonferroni — punteggio globale PT						
(I) Anno di corso	(J) Anno di corso	Differenza media (I-J)	Errore std.	Sign.	Intervallo di confidenza 95%	
					Limite inf.	Limite sup.
1	2	-28,06738%*	1,16%	0	-31,15%	-24,99%
	3	-46,79845%*	1,18%	0	-49,92%	-43,67%
	4	-54,15774%*	1,22%	0	-57,38%	-50,93%
2	1	28,06738%*	1,16%	0	24,99%	31,15%
	3	-18,73107%*	1,21%	0	-21,93%	-15,53%
	4	-26,09036%*	1,24%	0	-29,38%	-22,80%
3	1	46,79845%*	1,18%	0	43,67%	49,92%
	2	18,73107%*	1,21%	0	15,53%	21,93%
	4	-7,35929%*	1,26%	0	-10,70%	-4,02%
4	1	54,15774%*	1,22%	0	50,93%	57,38%
	2	26,09036%*	1,24%	0	22,80%	29,38%
	3	7,35929%*	1,26%	0	4,02%	10,70%

I dati contrassegnati con l'asterisco * (presente anche nelle successive tabelle sulle comparazioni multiple di Bonferroni) sono significativi se i risultati nella colonna «Sign.» sono inferiori a 0,05

Analisi nazionale della macro area 1 e relative micro aree per anni di corso

Si analizzano i punteggi riguardanti la macro area 1 e le sue relative micro aree nei quattro tempi: nella micro area «Basi neurobiologiche e fisiologiche dello sviluppo e del

movimento», gli studenti variano la percentuale di risposte corrette dal 35,64% nel primo anno, il 65,03% nel secondo anno, il 66,7% nel terzo anno, fino al 65,70% da laureandi. Nella micro area riguardante lo «Sviluppo in età evolutiva» si ottiene al primo anno di corso il 26,63%, nel secondo anno il 66,54%, nel terzo anno il 75,79%, raggiungendo da laureandi il 76,81% di risposte corrette. La micro area lo «Sviluppo neurofisiologico» ottiene il 17,91% di risposte esatte nel T0, il 50,30% nel T1, il 59,54% nel T2, fino ad arrivare al 63,04% nel T3. Per ciò che concerne la micro area relativa al «Tirocinio 1», si ottiene una minor variazione di punteggi medi percentuali, partendo dal 21,25% di risposte esatte nel primo anno, il 36% nel secondo anno, il 35,67% nel terzo anno e il 33,96% per i laureandi. Analizzando complessivamente il totale di risposte esatte relative all'intera macro area 1, si ottiene al T0 un punteggio medio percentuale di 25,21%, al T1 il 58,27%, al T2 il 64,87% e infine i laureandi (T3) il 65,89%. Come appare dalla Fig. 2, il netto incremento percentuale avviene dal primo anno di studi al secondo, fino a raggiungere un plateau tra il terzo anno e la fine del percorso di studi.

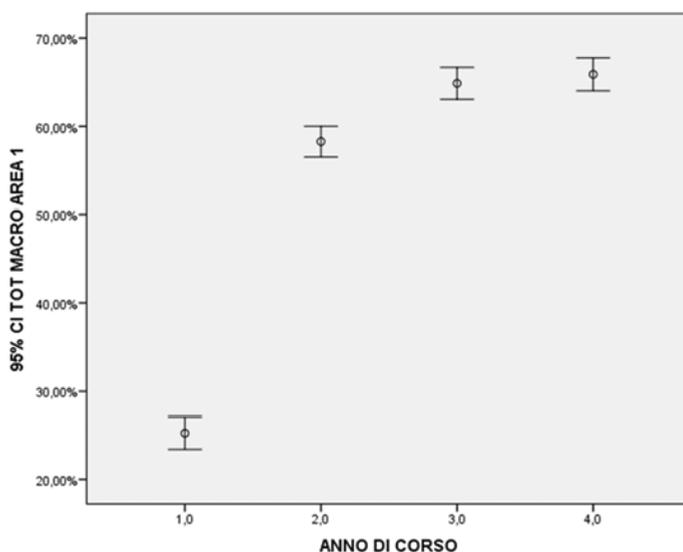


Fig. 2: Rappresentazione grafica percentuale delle medie di risposte esatte nella macro area 1

TABELLA 4A

Analisi descrittiva delle percentuali di risposte esatte nella macro area 1

Descrittive macro area 1 con micro aree							
		N.	Media	Dev. std.	Err. std.	Intervallo di confidenza 95%	
					Limite inf.	Limite sup.	
BASI	1	120	35,65%	13,96%	1,27%	33,13%	38,17%
	2	109	65,04%	14,25%	1,36%	62,33%	67,74%
	3	103	66,77%	14,47%	1,43%	63,95%	69,60%
	4	92	65,70%	17,56%	1,83%	62,06%	69,34%
	Totale	424	57,29%	20,23%	0,98%	55,35%	59,22%
SVILUPPO	1	120	26,64%	15,19%	1,39%	23,89%	29,38%
	2	109	66,54%	14,14%	1,35%	63,86%	69,23%
	3	103	75,79%	12,42%	1,22%	73,37%	78,22%
	4	92	76,81%	10,85%	1,13%	74,57%	79,06%
	Totale	424	59,72%	25,05%	1,22%	57,33%	62,12%
NEUROFIS	1	120	17,92%	12,99%	1,19%	15,57%	20,27%
	2	109	50,31%	13,89%	1,33%	47,67%	52,94%
	3	103	59,55%	14,26%	1,41%	56,76%	62,33%
	4	92	63,04%	13,61%	1,42%	60,23%	65,86%
	Totale	424	46,15%	22,85%	1,11%	43,97%	48,33%
TIROCINIO 1	1	120	21,25%	18,23%	1,66%	17,95%	24,55%
	2	109	36,01%	19,07%	1,83%	32,39%	39,63%
	3	103	35,68%	19,05%	1,88%	31,96%	39,40%
	4	92	33,97%	18,38%	1,92%	30,16%	37,77%
	Totale	424	31,31%	19,68%	0,96%	29,43%	33,19%
TOT MACRO AREA 1	1	120	25,22%	10,12%	0,92%	23,39%	27,05%
	2	109	58,28%	9,19%	0,88%	56,54%	60,02%
	3	103	64,88%	9,27%	0,91%	63,07%	66,69%
	4	92	65,90%	9,01%	0,94%	64,03%	67,76%
	Totale	424	52,18%	19,61%	0,95%	50,31%	54,05%

TABELLA 4B

Test ANOVA: analisi della varianza nella macro area 1 e relative micro aree

ANOVA MACRO AREA 1						
		Somma dei quadrati	gl	Media quadratica	F	Sign.
BASI	Tra gruppi	78517,13	3	26172,38	116,278	0
	Entro i gruppi	94535,52	420	225,085		
	Totale	173052,6	423			
SVILUPPO	Tra gruppi	189908	3	63302,68	352,213	0
	Entro i gruppi	75485,91	420	179,728		
	Totale	265393,9	423			
NEUROFIS	Tra gruppi	142279,1	3	47426,36	253,706	0
	Entro i gruppi	78512,32	420	186,934		
	Totale	220791,4	423			
TIROCINIO1	Tra gruppi	17167,71	3	5722,569	16,397	0
	Entro i gruppi	146580,8	420	349,002		
	Totale	163748,5	423			
TOT MACRO AREA 1	Tra gruppi	125211,2	3	41737,08	467,813	0
	Entro i gruppi	37471,36	420	89,218		
	Totale	162682,6	423			

Effettuando l'analisi della varianza tra gruppi con il Test ANOVA, si denota come le differenze fra le medie siano significative, meritevoli di un'analisi post hoc. Risulta importante stabilire, proprio nel caso in cui venga rifiutata l'ipotesi nulla, di uguaglianza delle medie delle popolazioni, se esista un sottoinsieme dell'insieme di tutte le popolazioni le cui medie possano statisticamente considerarsi uguali.

Procedendo con delle comparazioni multiple all'interno delle singole micro e macro aree, si denota come determinati argomenti inerenti alla macro area 1, riguardanti principalmente lo sviluppo fisiologico in età evolutiva, presentino una differenza di valori medi percentuali altamente significativa fra il primo anno e i successivi anni di studio. Diversamente, la comparazione fra il secondo anno e i successivi talvolta non ottiene valori significativi, come nelle micro aree «Basi neurobiologiche e fisiologiche dello sviluppo e del

movimento» e «Tirocinio 1». Tale riscontro potrebbe sottolineare come tali argomenti siano acquisiti pienamente nel corso del primo anno di studi e successivamente mantenuti nel tempo. Contrariamente, nelle micro aree 2 e 3, riguardanti lo «Sviluppo in età evolutiva» e lo «Sviluppo neurofisiologico», si ottengono differenze di valori medi percentuali non significativi confrontando il terzo anno con i laureandi. Complessivamente, ciò accade anche nella comparazione multipla dell'intera macro area 1, in cui confrontando il terzo anno e i laureandi si ottiene un valore non significativo ($P = 1,00$) (Tabella 4c).

TABELLA 4C

Comparazioni multiple con Metodo Bonferroni della macro area 1 e delle relative micro aree per anni di corso

COMPARAZIONI MULTIPLE BONFERRONI — MACRO AREA 1 e MICRO AREE							
Variabile dipendente	(I) Anno di corso	(J) Anno di corso	Differenza media (I-J)	Err. std.	Sign.	Intervallo di confidenza 95%	
						Limite inf.	Limite sup.
BASI	1	2	-29,38753%*	1,99%	0	-34,65%	-24,13%
		3	-31,12639%*	2,02%	0	-36,47%	-25,78%
		4	-30,05233%*	2,08%	0	-35,56%	-24,54%
	2	1	29,38753%*	1,99%	0	24,13%	34,65%
		3	-1,74%	2,06%	1	-7,20%	3,73%
		4	-0,66%	2,12%	1	-6,30%	4,97%
	3	1	31,12639%*	2,02%	0	25,78%	36,47%
		2	1,74%	2,06%	1	-3,73%	7,20%
		4	1,07%	2,15%	1	-4,63%	6,78%
	4	1	30,05233%*	2,08%	0	24,54%	35,56%
		2	0,66%	2,12%	1	-4,97%	6,30%
		3	-1,07%	2,15%	1	-6,78%	4,63%
SVILUPPO	1	2	-39,90854%*	1,77%	0	-44,61%	-35,21%
		3	-49,15708%*	1,80%	0	-53,93%	-44,38%
		4	-50,17579%*	1,86%	0	-55,10%	-45,25%
	2	1	39,90854%*	1,77%	0	35,21%	44,61%
		3	-9,24854%*	1,84%	0	-14,13%	-4,37%

		4	-10,26725%*	1,90%	0	-15,30%	-5,24%
	3	1	49,15708%*	1,80%	0	44,38%	53,93%
		2	9,24854%*	1,84%	0	4,37%	14,13%
		4	-1,02%	1,92%	1	-6,12%	4,08%
	4	1	50,17579%*	1,86%	0	45,25%	55,10%
		2	10,26725%*	1,90%	0	5,24%	15,30%
		3	1,02%	1,92%	1	-4,08%	6,12%
NEUROFIS	1	2	-32,38914%*	1,81%	0	-37,18%	-27,59%
		3	-41,63026%*	1,84%	0	-46,50%	-36,76%
		4	-45,12681%*	1,89%	0	-50,15%	-40,10%
	2	1	32,38914%*	1,81%	0	27,59%	37,18%
		3	-9,24112%*	1,88%	0	-14,22%	-4,26%
		4	-12,73767%*	1,94%	0	-17,87%	-7,61%
	3	1	41,63026%*	1,84%	0	36,76%	46,50%
		2	9,24112%*	1,88%	0	4,26%	14,22%
		4	-3,50%	1,96%	0,452	-8,70%	1,70%
	4	1	45,12681%*	1,89%	0	40,10%	50,15%
		2	12,73767%*	1,94%	0	7,61%	17,87%
		3	3,50%	1,96%	0,452	-1,70%	8,70%
TIROCINIO 1	1	2	-14,75917%*	2,47%	0	-21,31%	-8,21%
		3	-14,42961%*	2,51%	0	-21,08%	-7,78%
		4	-12,71739%*	2,59%	0	-19,58%	-5,86%
	2	1	14,75917%*	2,47%	0	8,21%	21,31%
		3	0,33%	2,57%	1	-6,48%	7,13%
		4	2,04%	2,64%	1	-4,97%	9,05%
	3	1	14,42961%*	2,51%	0	7,78%	21,08%
		2	-0,33%	2,57%	1	-7,13%	6,48%
		4	1,71%	2,68%	1	-5,39%	8,82%
	4	1	12,71739%*	2,59%	0	5,86%	19,58%
		2	-2,04%	2,64%	1	-9,05%	4,97%
		3	-1,71%	2,68%	1	-8,82%	5,39%

TOT MACRO AREA 1	1	2	-33,06222%*	1,25%	0	-36,38%	-29,75%
		3	-39,66105%*	1,27%	0	-43,02%	-36,30%
		4	-40,67915%*	1,31%	0	-44,15%	-37,21%
	2	1	33,06222%*	1,25%	0	29,75%	36,38%
		3	-6,59882%*	1,30%	0	-10,04%	-3,16%
		4	-7,61692%*	1,34%	0	-11,16%	-4,07%
	3	1	39,66105%*	1,27%	0	36,30%	43,02%
		2	6,59882%*	1,30%	0	3,16%	10,04%
		4	-1,02%	1,35%	1	-4,61%	2,57%
	4	1	40,67915%*	1,31%	0	37,21%	44,15%
		2	7,61692%*	1,34%	0	4,07%	11,16%
		3	1,02%	1,35%	1	-2,57%	4,61%

Analisi nazionale della macro area 2 e relative micro aree per anni di corso

Procedendo con l'analisi descrittiva della macro area 2 (Tabella 5a), si denota come i punteggi medi percentuali siano estremamente eterogenei e differenti fra le micro aree: nella «Presa in carico in terapia neuro e psicomotoria», gli studenti valutati al primo anno hanno ottenuto come punteggio percentuale medio il 30,83%, al secondo anno il 64,74%, al terzo anno il 79,33% e da laureandi il 82,76%. Nella micro area la «Cura del bambino in TIN», la coorte ha ottenuto al primo anno il 14,83%, al secondo anno il 53,94%, al terzo anno il 78,25% e da laureandi l'83,04%. Nelle «Paralisi cerebrali infantili», i partecipanti al primo anno hanno risposto correttamente al 9,79%, al secondo anno al 38,77%, al terzo anno al 60,88% e da laureandi al 68,12%. Nei «Disturbi evolutivi dello sviluppo», gli studenti del primo anno hanno ottenuto il 24,20%, del secondo anno il 58,67%, del terzo anno l'80,05% e da laureandi l'83,01%. Nei «Disturbi neurosensoriali» gli studenti del primo anno hanno ottenuto una media percentuale di risposte corrette dell'11,50%; il secondo anno il 45,50%, il terzo anno il 68,15% e i laureandi il 75,65%. Nelle «Patologie ortopediche in età pediatrica», al primo anno il punteggio percentuale medio di risposte corrette è stato del 10%, al secondo anno del 42,96%, al terzo anno del 72,49% e da laureandi del 78,62%. Nelle «Sindromi genetiche mal formative», gli studenti al primo anno hanno conseguito il 13,54%, al secondo anno il 26,26%, al terzo anno il 51,09% e i laureandi il 54,34%. Nelle «Malattie respiratorie», la coorte al primo anno ha ottenuto il 24,37%, al secondo anno il 40,13%, al terzo anno il 58,73% e i laureandi il 68,75%. Nelle «Malattie neuromuscolari ad

esordio infantile», i partecipanti al primo anno hanno risposto correttamente al 6,66%, al secondo anno al 23,46%, al terzo anno al 56,86% e da laureandi al 56,52%. Nella micro area «Tirocinio 2-3», i punteggi percentuali medi sono stati al primo anno del 5,58%, al secondo anno del 20,27%, al terzo anno del 52,08% e da laureandi del 57,01%. Complessivamente a livello di macro area 2, gli studenti ottengono al primo anno il 16,03%, al secondo anno il 42,75%, al terzo anno il 67,37% e da laureandi il 73,11% (Fig. 3).

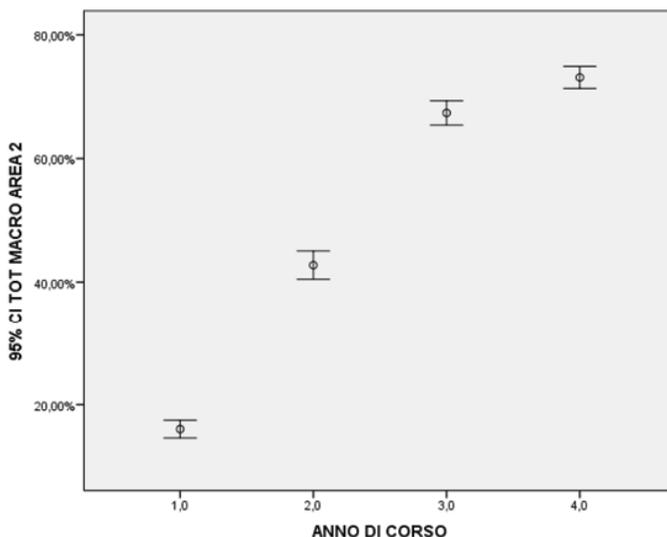


Fig. 3 Rappresentazione grafica percentuale delle medie di risposte esatte nella macro area 2

TABELLA 5A

Analisi descrittiva delle percentuali di risposte esatte nella macro area 2

DESCRITTIVE MACRO AREA 2							
		N.	Media	Dev. std.	Err. std.	Intervallo di confidenza 95%	
						Limite inf.	Limite sup.
PRESA IN CARICO	1	120	30,83%	17,50%	1,60%	27,67%	34,00%
	2	109	64,74%	14,81%	1,42%	61,93%	67,56%
	3	103	79,33%	10,05%	0,99%	77,37%	81,30%
	4	92	82,76%	10,44%	1,09%	80,60%	84,93%
	Tot	424	62,60%	25,18%	1,22%	60,20%	65,00%

TIN	1	120	14,83%	17,10%	1,56%	11,74%	17,92%
	2	109	53,95%	22,69%	2,17%	49,64%	58,25%
	3	103	78,25%	16,59%	1,64%	75,01%	81,50%
	4	92	83,04%	16,49%	1,72%	79,63%	86,46%
	Tot	424	55,09%	33,16%	1,61%	51,93%	58,26%
PCI	1	120	9,80%	8,79%	0,80%	8,21%	11,39%
	2	109	38,77%	17,33%	1,66%	35,48%	42,06%
	3	103	60,88%	12,87%	1,27%	58,37%	63,40%
	4	92	68,13%	15,97%	1,67%	64,82%	71,43%
	Tot	424	42,31%	26,93%	1,31%	39,74%	44,88%
DIST EVOL	1	120	24,20%	13,76%	1,26%	21,71%	26,69%
	2	109	58,68%	20,42%	1,96%	54,80%	62,55%
	3	103	80,06%	12,15%	1,20%	77,68%	82,43%
	4	92	83,02%	10,81%	1,13%	80,78%	85,25%
	Tot	424	59,39%	28,24%	1,37%	56,70%	62,09%
DIST NEURO SENS	1	120	11,50%	15,70%	1,43%	8,66%	14,34%
	2	109	45,50%	19,98%	1,91%	41,71%	49,30%
	3	103	68,16%	20,85%	2,05%	64,08%	72,23%
	4	92	75,65%	16,99%	1,77%	72,13%	79,17%
	Tot	424	47,92%	31,35%	1,52%	44,93%	50,92%
PAT ORTOP	1	120	10,00%	17,20%	1,57%	6,89%	13,11%
	2	109	42,97%	28,98%	2,78%	37,46%	48,47%
	3	103	72,49%	19,06%	1,88%	68,77%	76,22%
	4	92	78,62%	21,16%	2,21%	74,24%	83,00%
	Tot	424	48,55%	35,32%	1,72%	45,17%	51,92%
PAT GENETIC	1	120	13,54%	5,97%	0,55%	12,46%	14,62%
	2	109	26,26%	13,60%	1,30%	23,68%	28,84%
	3	103	51,09%	21,87%	2,15%	46,82%	55,37%
	4	92	54,35%	15,44%	1,61%	51,15%	57,55%
	Tot	424	34,79%	22,77%	1,11%	32,61%	36,96%
	1	120	24,38%	19,57%	1,79%	20,84%	27,91%

PAT RESP	2	109	40,14%	23,08%	2,21%	35,76%	44,52%
	3	103	58,74%	21,50%	2,12%	54,54%	62,94%
	4	92	68,75%	21,17%	2,21%	64,37%	73,13%
	Tot	424	46,40%	27,29%	1,33%	43,80%	49,01%
PAT NEURO MUSC	1	120	6,67%	8,87%	0,81%	5,06%	8,27%
	2	109	23,46%	19,68%	1,89%	19,72%	27,20%
	3	103	56,87%	21,91%	2,16%	52,58%	61,15%
	4	92	56,52%	23,38%	2,44%	51,68%	61,36%
	Tot	424	34,00%	28,86%	1,40%	31,24%	36,75%
TIROCINI 2 e 3	1	120	5,58%	6,02%	0,55%	4,50%	6,67%
	2	109	20,28%	13,55%	1,30%	17,70%	22,85%
	3	103	52,09%	15,77%	1,55%	49,00%	55,17%
	4	92	57,01%	10,51%	1,10%	54,83%	59,19%
	Tot	424	31,82%	24,67%	1,20%	29,46%	34,17%
TOT MACRO AREA 2	1	120	16,04%	8,01%	0,73%	14,59%	17,49%
	2	109	42,76%	12,07%	1,16%	40,47%	45,05%
	3	103	67,38%	10,10%	0,99%	65,40%	69,35%
	4	92	73,11%	8,55%	0,89%	71,34%	74,89%
	Tot	424	47,76%	24,92%	1,21%	45,39%	50,14%

Effettuando l'analisi della varianza tra gruppi con il Test ANOVA, si denota come ci siano valori significativi ($P < 0,00$) meritevoli di un'analisi post hoc (Tabella 5b).

TABELLA 5B

Test ANOVA: analisi della varianza nella macro area 2 e relative micro aree

ANOVA MACRO AREA 2						
		Somma dei quadrati	gl	Media quadratica	F	Sign.
PRESA IN CARICO	Tra gruppi	187845,325	3	62615,11	327,342	0
	Entro i gruppi	80339,118	420	191,284		
	Totale	268184,444	423			

TIN	Tra gruppi	321762,627	3	107254,2	314,499	0
	Entro i gruppi	143233,599	420	341,032		
	Totale	464996,226	423			
PCI	Tra gruppi	225059,574	3	75019,86	385,508	0
	Entro i gruppi	81732,002	420	194,6		
	Totale	306791,577	423			
DIST EVOL	Tra gruppi	243990,862	3	81330,29	366,217	0
	Entro i gruppi	93274,599	420	222,082		
	Totale	337265,461	423			
DIST NEUROSENS	Tra gruppi	272735,953	3	90911,98	266,944	0
	Entro i gruppi	143037,632	420	340,566		
	Totale	415773,585	423			
PAT ORTOPEDE	Tra gruppi	323976,228	3	107992,1	222,623	0
	Entro i gruppi	203738,002	420	485,09		
	Totale	527714,23	423			
PAT GENETICHE	Tra gruppi	124671,563	3	41557,19	184,29	0
	Entro i gruppi	94709,333	420	225,498		
	Totale	219380,896	423			
PAT RESPIRATORIE	Tra gruppi	124121,802	3	41373,93	90,971	0
	Entro i gruppi	191018,233	420	454,805		
	Totale	315140,035	423			
PAT NEUROMUSC	Tra gruppi	202278,73	3	67426,24	188,871	0
	Entro i gruppi	149938,733	420	356,997		
	Totale	352217,462	423			
TIROCINIO 2-3	Tra gruppi	197821,538	3	65940,51	464,837	0
	Entro i gruppi	59580,113	420	141,857		
	Totale	257401,651	423			
TOT MACRO AREA 2	Tra gruppi	222256,908	3	74085,64	769,651	0
	Entro i gruppi	40428,694	420	96,259		
	Totale	262685,602	423			

Procedendo tramite una comparazione multipla fra gli anni di corso, si denota come le differenze di punteggi medi percentuali siano significative confrontando il primo anno con il secondo, il terzo e i laureandi, e il secondo anno con il terzo e i laureandi; tuttavia comparando la differenza media percentuale delle risposte esatte del terzo anno e dei laureandi si perde una differenza significativa, come accade nelle micro aree «Presenza in carico in terapia neuro e psicomotoria» (P = 0,508), la «Cura del bambino in TIN» (P = 0,427), i «Disturbi evolutivi dello Sviluppo» (P = 1,00), «Patologie ortopediche in età pediatrica» (P = 0,318), «Sindromi genetiche malformative» (P = 0,789) e le «Malattie neuromuscolari ad esordio infantile» (P = 1,00). Al contrario, nelle restanti micro aree («Paralisi cerebrali infantili», «Disturbi neurosensoriali in età evolutiva», «Malattie respiratorie» e «Tirocinio 1-2») e a livello globale della relativa macro area 2, tutte le differenze percentuali medie appaiono significative fra tutti gli anni di corso, ovvero con un valore di *p-value* inferiore al valore convenzionale di 0,05 (Tabella 5c).

TABELLA 5C

Comparazione multiple con Metodo Bonferroni della macro area 2 e delle relative micro aree per anni di corso

COMPARAZIONI MULTIPLE BONFERRONI — MACRO AREA 2 E MICRO AREE							
Variabile dipendente	(I) Anno di corso	(J) Anno di corso	Differenza media (I-J)	Err. std.	Sign.	Intervallo di confidenza 95%	
						Limite inf.	Limite sup.
PRESA IN CARICO	1	2	-33,91110%*	1,83%	0	-38,76%	-29,06%
		3	-48,50092%*	1,86%	0	-53,43%	-43,58%
		4	-51,93064%*	1,92%	0	-57,01%	-46,85%
	2	1	33,91110%*	1,83%	0	29,06%	38,76%
		3	-14,58983%*	1,90%	0	-19,63%	-9,55%
		4	-18,01955%*	1,96%	0	-23,21%	-12,83%
	3	1	48,50092%*	1,86%	0	43,58%	53,43%
		2	14,58983%*	1,90%	0	9,55%	19,63%
		4	-3,43%	1,98%	0,508	-8,69%	1,83%
	4	1	51,93064%*	1,92%	0	46,85%	57,01%
		2	18,01955%*	1,96%	0	12,83%	23,21%
		3	3,43%	1,98%	0,508	-1,83%	8,69%

TIN	1	2	-39,11162%*	2,44%	0	-45,59%	-32,63%
		3	-63,41909%*	2,48%	0	-69,99%	-56,84%
		4	-68,21014%*	2,56%	0	-74,99%	-61,43%
	2	1	39,11162%*	2,44%	0	32,63%	45,59%
		3	-24,30747%*	2,54%	0	-31,03%	-17,58%
		4	-29,09852%*	2,61%	0	-36,03%	-22,17%
	3	1	63,41909%*	2,48%	0	56,84%	69,99%
		2	24,30747%*	2,54%	0	17,58%	31,03%
		4	-4,79%	2,65%	0,427	-11,81%	2,23%
	4	1	68,21014%*	2,56%	0	61,43%	74,99%
		2	29,09852%*	2,61%	0	22,17%	36,03%
PCI		3	4,79%	2,65%	0,427	-2,23%	11,81%
	1	2	-28,97505%*	1,85%	0	-33,87%	-24,08%
		3	-51,08425%*	1,87%	0	-56,05%	-46,12%
		4	-58,33008%*	1,93%	0	-63,45%	-53,21%
	2	1	28,97505%*	1,85%	0	24,08%	33,87%
		3	-22,10920%*	1,92%	0	-27,19%	-17,03%
		4	-29,35504%*	1,97%	0	-34,59%	-24,12%
	3	1	51,08425%*	1,87%	0	46,12%	56,05%
		2	22,10920%*	1,92%	0	17,03%	27,19%
		4	-7,24584%*	2,00%	0,002	-12,55%	-1,94%
	4	1	58,33008%*	1,93%	0	53,21%	63,45%
	2	29,35504%*	1,97%	0	24,12%	34,59%	
	3	7,24584%*	2,00%	0,002	1,94%	12,55%	
DIST EVOL	1	2	-34,47598%*	1,97%	0	-39,70%	-29,25%
		3	-55,85525%*	2,00%	0	-61,16%	-50,55%
		4	-58,81492%*	2,07%	0	-64,29%	-53,34%
	2	1	34,47598%*	1,97%	0	29,25%	39,70%
		3	-21,37926%*	2,05%	0	-26,81%	-15,95%

		4	-24,33893%*	2,11%	0	-29,93%	-18,75%
	3	1	55,85525%*	2,00%	0	50,55%	61,16%
		2	21,37926%*	2,05%	0	15,95%	26,81%
		4	-2,96%	2,14%	1	-8,63%	2,71%
	4	1	58,81492%*	2,07%	0	53,34%	64,29%
		2	24,33893%*	2,11%	0	18,75%	29,93%
		3	2,96%	2,14%	1	-2,71%	8,63%
DIST NEURO SENS	1	2	-34,00459%*	2,44%	0	-40,48%	-27,53%
		3	-56,65534%*	2,48%	0	-63,23%	-50,08%
		4	-64,15217%*	2,56%	0	-70,93%	-57,37%
	2	1	34,00459%*	2,44%	0	27,53%	40,48%
		3	-22,65075%*	2,54%	0	-29,37%	-15,93%
		4	-30,14759%*	2,61%	0	-37,07%	-23,22%
	3	1	56,65534%*	2,48%	0	50,08%	63,23%
		2	22,65075%*	2,54%	0	15,93%	29,37%
		4	-7,49683%*	2,65%	0,029	-14,51%	-0,48%
	4	1	64,15217%*	2,56%	0	57,37%	70,93%
		2	30,14759%*	2,61%	0	23,22%	37,07%
		3	7,49683%*	2,65%	0,029	0,48%	14,51%
PAT ORTO- PED	1	2	-32,96636%*	2,91%	0	-40,69%	-25,24%
		3	-62,49191%*	2,96%	0	-70,33%	-54,65%
		4	-68,62319%*	3,05%	0	-76,71%	-60,53%
	2	1	32,96636%*	2,91%	0	25,24%	40,69%
		3	-29,52555%*	3,03%	0	-37,55%	-21,50%
		4	-35,65683%*	3,12%	0	-43,92%	-27,39%
	3	1	62,49191%*	2,96%	0	54,65%	70,33%
		2	29,52555%*	3,03%	0	21,50%	37,55%
		4	-6,13%	3,16%	0,318	-14,51%	2,24%
	4	1	68,62319%*	3,05%	0	60,53%	76,71%
		2	35,65683%*	3,12%	0	27,39%	43,92%
		3	6,13%	3,16%	0,318	-2,24%	14,51%

PAT GENE- TIC	1	2	-12,71980%*	1,99%	0	-17,99%	-7,45%
		3	-37,55057%*	2,02%	0	-42,90%	-32,20%
		4	-40,80616%*	2,08%	0	-46,32%	-35,29%
	2	1	12,71980%*	1,99%	0	7,45%	17,99%
		3	-24,83077%*	2,06%	0	-30,30%	-19,36%
		4	-28,08636%*	2,13%	0	-33,72%	-22,45%
	3	1	37,55057%*	2,02%	0	32,20%	42,90%
		2	24,83077%*	2,06%	0	19,36%	30,30%
		4	-3,26%	2,15%	0,789	-8,97%	2,45%
	4	1	40,80616%*	2,08%	0	35,29%	46,32%
		2	28,08636%*	2,13%	0	22,45%	33,72%
PAT RESPI- RATORIE		3	3,26%	2,15%	0,789	-2,45%	8,97%
	1	2	-15,76261%*	2,82%	0	-23,24%	-8,28%
		3	-34,36286%*	2,86%	0	-41,96%	-26,77%
		4	-44,37500%*	2,96%	0	-52,21%	-36,54%
	2	1	15,76261%*	2,82%	0	8,28%	23,24%
		3	-18,60025%*	2,93%	0	-26,37%	-10,83%
		4	-28,61239%*	3,02%	0	-36,62%	-20,61%
	3	1	34,36286%*	2,86%	0	26,77%	41,96%
		2	18,60025%*	2,93%	0	10,83%	26,37%
		4	-10,01214%*	3,06%	0,007	-18,12%	-1,90%
	4	1	44,37500%*	2,96%	0	36,54%	52,21%
PAT NEURO MUSC		2	28,61239%*	3,02%	0	20,61%	36,62%
		3	10,01214%*	3,06%	0,007	1,90%	18,12%
	1	2	-16,79336%*	2,50%	0	-23,42%	-10,17%
		3	-50,19880%*	2,54%	0	-56,93%	-43,47%
		4	-49,85507%*	2,62%	0	-56,80%	-42,91%
	2	1	16,79336%*	2,50%	0	10,17%	23,42%
	3	-33,40544%*	2,60%	0	-40,29%	-26,52%	
	4	-33,06171%*	2,68%	0	-40,15%	-25,97%	

	3	1	50,19880%*	2,54%	0	43,47%	56,93%
		2	33,40544%*	2,60%	0	26,52%	40,29%
		4	0,34%	2,71%	1	-6,84%	7,53%
	4	1	49,85507%*	2,62%	0	42,91%	56,80%
		2	33,06171%*	2,68%	0	25,97%	40,15%
		3	-0,34%	2,71%	1	-7,53%	6,84%
TIROCINIO 2-3	1	2	-14,69190%*	1,58%	0	-18,87%	-10,51%
		3	-46,50405%*	1,60%	0	-50,74%	-42,26%
		4	-51,42754%*	1,65%	0	-55,80%	-47,05%
	2	1	14,69190%*	1,58%	0	10,51%	18,87%
		3	-31,81215%*	1,64%	0	-36,15%	-27,47%
		4	-36,73564%*	1,69%	0	-41,21%	-32,27%
	3	1	46,50405%*	1,60%	0	42,26%	50,74%
		2	31,81215%*	1,64%	0	27,47%	36,15%
		4	-4,92349%*	1,71%	0,025	-9,45%	-0,39%
	4	1	51,42754%*	1,65%	0	47,05%	55,80%
		2	36,73564%*	1,69%	0	32,27%	41,21%
		3	4,92349%*	1,71%	0,025	0,39%	9,45%
TOT MA- CRO AREA 2	1	2	-26,72109%*	1,30%	0	-30,16%	-23,28%
		3	-51,33948%*	1,32%	0	-54,83%	-47,85%
		4	-57,07550%*	1,36%	0	-60,68%	-53,47%
	2	1	26,72109%*	1,30%	0	23,28%	30,16%
		3	-24,61839%*	1,35%	0	-28,19%	-21,04%
		4	-30,35441%*	1,39%	0	-34,04%	-26,67%
	3	1	51,33948%*	1,32%	0	47,85%	54,83%
		2	24,61839%*	1,35%	0	21,04%	28,19%
		4	-5,73602%*	1,41%	0	-9,47%	-2,01%
	4	1	57,07550%*	1,36%	0	53,47%	60,68%
		2	30,35441%*	1,39%	0	26,67%	34,04%
		3	5,73602%*	1,41%	0	2,01%	9,47%

Analisi nazionale della macro area 3 e relative micro aree per anni di corso

Nella macro area 3, *Responsabilità professionali formative gestionali ed organizzazione sanitaria*, comprendente quesiti relativi a medicina del lavoro, statistica epidemiologica e Management, gli studenti al primo anno ottengono un punteggio medio percentuale del 4,58%, al secondo anno del 18,57%, al terzo anno del 25,72% e da laureandi del 36,68% (Tabella 6a e Fig. 4). Il numero di domande per ogni argomento è troppo esiguo per costituire una micro area, si è pertanto concordato di raggrupparle tutte in un'unica Macro area 3.

TABELLA 6A

Analisi descrittiva delle percentuali di risposte esatte nella macro area 3

DESCRITTIVE MACRO AREA 3						
	N.	Media	Deviazione std.	Errore std.	Intervallo di confidenza 95%	
					Limite inferiore	Limite superiore
1,0	120	4,5833%	11,21942%	1,02419%	2,5553%	6,6113%
2,0	109	18,5780%	21,62487%	2,07129%	14,4723%	22,6836%
3,0	103	25,7282%	22,53981%	2,22091%	21,3230%	30,1333%
4,0	92	36,6848%	23,27897%	2,42700%	31,8638%	41,5057%
Tot	424	20,2830%	23,02820%	1,11835%	18,0848%	22,4812%

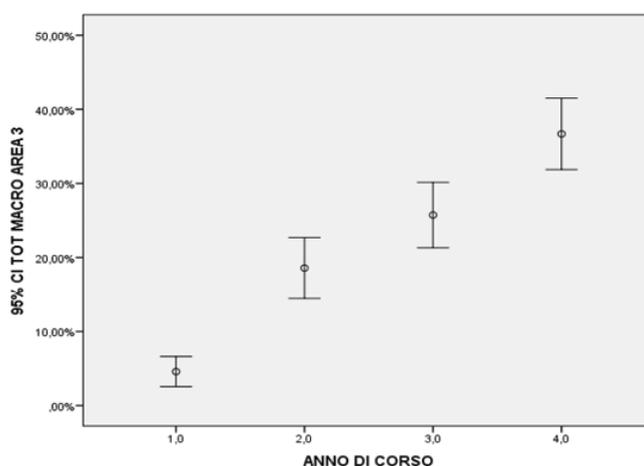


Fig. 4: Rappresentazione grafica percentuale delle medie di risposte esatte nella macro area 3

TABELLA 6B
Test ANOVA: analisi della varianza nella macro area 3

ANOVA MACRO AREA 3					
	Somma dei quadrati	gl	Media quadratica	F	Sign.
Tra gruppi	57698,04	3	19232,68	48,481	0
Entro i gruppi	166618	420	396,71		
Totale	224316	423			

Effettuando l'analisi della varianza tra gruppi con il Test ANOVA, si denota come ci siano valori significativi, meritevoli di un'analisi post-hoc ($P = 0,00$, inferiore al valore convenzionale $0,05$) (Tabella 6b). Effettuando una comparazione multipla fra i diversi anni di corso si evince come le differenze dei punteggi medi percentuali ottenuti dagli studenti valutati nei quattro tempi siano statisticamente significative fra loro (Tabella 6c).

TABELLA 6C
Comparazioni multiple con Metodo Bonferroni della macro area 3

COMPARAZIONI MULTIPLE BONFERRONI — MACRO AREA 3 E MICRO AREE						
(I) Anno di corso	(J) Anno di corso	Differenza media (I-J)	Err. std.	Sign.	Intervallo di confidenza 95%	
					Limite inf.	Limite sup.
1	2	-13,99465%*	2,64%	0	-20,98%	-7,01%
	3	-21,14482%*	2,68%	0	-28,24%	-14,05%
	4	-32,10145%*	2,76%	0	-39,42%	-24,79%
2	1	13,99465%*	2,64%	0	7,01%	20,98%
	3	-7,15%	2,74%	0,056	-14,41%	0,11%
	4	-18,10680%*	2,82%	0	-25,58%	-10,63%
3	1	21,14482%*	2,68%	0	14,05%	28,24%
	2	7,15%	2,74%	0,056	-0,11%	14,41%
	4	-10,95663%*	2,86%	0,001	-18,53%	-3,38%
4	1	32,10145%*	2,76%	0	24,79%	39,42%

	2	18,10680%*	2,82%	0	10,63%	25,58%
	3	10,95663%*	2,86%	0,001	3,38%	18,53%

Analisi nazionale della macro area 4 e relative micro aree per anni di corso

Come affermato precedentemente, la macro area 4 è stata integrata nel Progress Test dall'anno accademico 2017-2018, pertanto quest'ultima è stata somministrata quando la coorte approdava all'inizio del terzo e ultimo anno di studi. È dunque possibile effettuare un confronto fra i risultati ottenuti nel terzo anno e dai laureandi: nella micro area «Problem solving 1» gli studenti ottengono al terzo anno un punteggio medio di 73,30% e i laureandi il 70,10%. Nella micro area «Problem solving 2» i partecipanti conseguono il 67,04% e i laureandi il 72,25%. Nell'ultima micro area «Problem solving 3», la coorte raggiunge al terzo anno il 56,99% e da laureandi il 63,67%. Globalmente, a livello della macro area 4, al terzo anno gli studenti ottengono un punteggio medio del 64,02% e da laureandi il 68,04% (Fig. 5 e Tabella 7a).

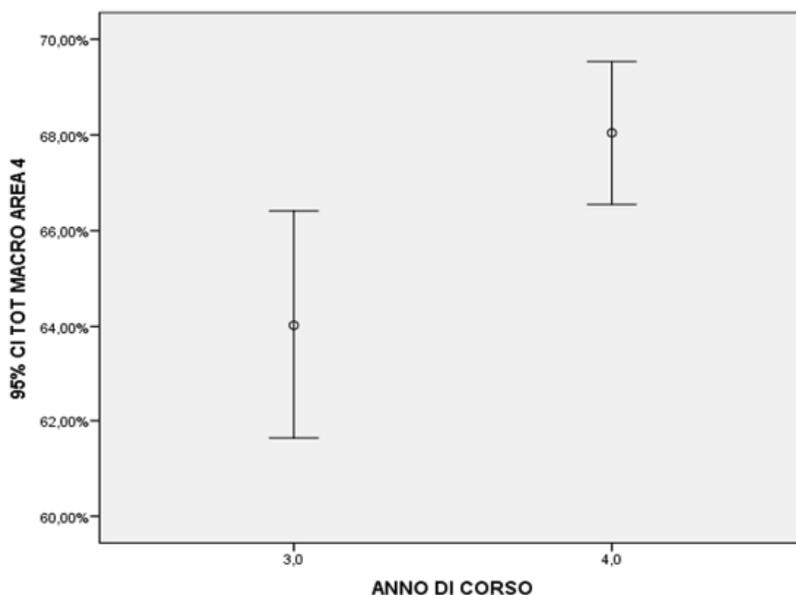


Fig. 5 Rappresentazione grafica percentuale delle medie di risposte esatte nella macro area 4

TABELLA 7A

Analisi descrittiva delle percentuali di risposte esatte nella macro area 4

DESCRITTIVE MACRO AREA 4							
		N.	Media	Dev. std.	Err. std.	Intervallo di confidenza 95%	
						Limite inf.	Limite sup.
PROBLEM SOLVING 1	3	103	73,30%	13,01%	1,28%	70,76%	75,84%
	4	92	70,11%	13,71%	1,43%	67,27%	72,95%
	Tot	195	71,79%	13,41%	0,96%	69,90%	73,69%
PROBLEM SOLVING 2	3	103	67,04%	15,14%	1,49%	64,08%	70,00%
	4	92	72,25%	10,47%	1,09%	70,09%	74,42%
	Tot	195	69,50%	13,37%	0,96%	67,61%	71,39%
PROBLEM SOLVING 3	3	103	57,00%	14,57%	1,44%	54,15%	59,85%
	4	92	63,68%	7,24%	0,75%	62,18%	65,18%
	Tot	195	60,15%	12,14%	0,87%	58,44%	61,86%
TOTALE MACRO AREA 4	3	103	64,02%	12,21%	1,20%	61,64%	66,41%
	4	92	68,04%	7,19%	0,75%	66,55%	69,53%
	Tot	195	65,92%	10,33%	0,74%	64,46%	67,38%

Effettuando il test ANOVA, si denota come la varianza fra gruppi non sia statisticamente significativa per la micro area «Problem Solving 1», a differenza di ciò che accade nelle restanti micro aree e globalmente a livello della macro area 4. Ciò potrebbe essere causato dall'integrazione successiva della macro area che ha visto la sua prima somministrazione nell'anno accademico 2017-2018, quando la coorte si avviava all'inizio del terzo anno di studi (Tabella 7b).

TABELLA 7B

Test ANOVA: analisi varianza nella macro area 4 e relative micro aree

ANOVA MACRO AREA 4						
		Somma dei quadrati	gl	Media quadratica	F	Sign.
PROBLEM SOLVING 1	Tra gruppi	495,212	1	495,212	2,78	0,097

	Entro i gruppi	34376,58	193	178,117		
	Totale	34871,8	194			
PROBLEM SOLVING 2	Tra gruppi	1320,388	1	1320,388	7,64	0,006
	Entro i gruppi	33355,37	193	172,826		
	Totale	34675,76	194			
PROBLEM SOLVING 3	Tra gruppi	2167,871	1	2167,871	15,844	0
	Entro i gruppi	26407,63	193	136,827		
	Totale	28575,5	194			
TOTALE MACRO AREA 4	Tra gruppi	784,83	1	784,83	7,607	0,006
	Entro i gruppi	19913,28	193	103,178		
	Totale	20698,11	194			

DISCUSSIONE DEI RISULTATI

Dall'analisi delle percentuali di risposte corrette per la Media nazionale si evince come l'apprendimento degli studenti sia in evoluzione statisticamente significativa dal primo anno di corso fino ai laureandi. Attraverso l'analisi delle macro aree si evidenzia come, nella prima macro area, lo «Sviluppo fisiologico in età evolutiva» mostri una progressiva acquisizione di nozioni da parte degli studenti fino al terzo anno di corso e da laureandi; nella macro area 2, *Semeiotica, studio delle patologie, terapia e riabilitazione* si sottolinea una netta crescita nella curva dell'apprendimento degli studenti dal primo anno di corso fino ai laureandi; la medesima situazione si registra per la macro area *Responsabilità professionali formative gestionali ed organizzazione sanitaria*. L'analisi approfondita delle micro aree ha permesso di verificare come nella micro area «Basi neurologiche dello sviluppo e del movimento» si evidenzi una progressiva acquisizione delle conoscenze dal primo al secondo anno di corso, mentre una leggera perdita delle stesse fra il terzo anno di corso e i laureandi; nella micro area «Tirocinio 1» è presente una progressiva acquisizione di nozioni dal primo al terzo anno di corso mentre si evidenzia una leggera perdita di conoscenze per i laureandi. Per tutte le aree successive invece si registra un adeguato incremento e mantenimento delle conoscenze degli studenti che vanno dal primo anno di corso fino ai laureandi.

Si evidenzia inoltre come l'andamento delle conoscenze degli studenti iscritti al primo anno (che coincide con l'ingresso in ambito universitario) sia sufficientemente alto per quanto riguarda le conoscenze della macro area 1, diversamente dalle restanti. Gli studenti del secondo anno di corso (che hanno affrontato un anno di Università) manifestano adeguate conoscenze per quanto riguarda la macro area 1 relativa allo «Sviluppo fisiologico in età evolutiva» mentre non hanno ancora acquisito le conoscenze delle successive macro aree, poiché argomenti affrontati negli anni successivi di studio. Per quanto riguarda gli studenti iscritti al terzo anno (che hanno effettuato due anni di Università) si evidenzia come le conoscenze del primo anno di corso si siano mantenute in maniera sufficientemente adeguata e si sia verificata un'ulteriore acquisizione di nozioni relative alla macro area 2. I laureandi (che hanno effettuato tutti gli anni di corsi del triennio) manifestano un leggero decadimento di conoscenze nella macro area 1, mentre si registra un'importante acquisizione di nozioni per quanto riguarda la macro area 2 e la macro area 3.

Si può quindi evidenziare come le conoscenze vengano apprese e diventino competenze integrate nel corso dei tre anni di studio.

CONCLUSIONI

Nel 2012 l'Agenzia Nazionale di Valutazione del sistema Universitario e della Ricerca (ANVUR), ritenendo che l'analisi del livello delle competenze fosse un valido strumento per monitorare la qualità del percorso formativo, ha istituito un progetto riguardante la valutazione degli esiti di apprendimento degli studenti universitari italiani. Nasce così il *TEst sulle COmpetenze (TeCo)*, il quale si suddivide in rilevazione delle competenze Trasversali (TeCo-T), attingendo a un bagaglio formativo generalista che comprende quesiti riguardanti *Literacy, Numeracy, Civics, Problem Solving* e *Lingua straniera (Inglese)* e in valutazione delle competenze Disciplinari (TeCo-D), diversamente dalle precedenti, strettamente legate al percorso formativo intrapreso. Grazie alla partnership tra ANVUR e la Conferenza Permanente delle Classi di Laurea delle Professioni Sanitarie (CPPS) è stato possibile realizzare il passaggio dal Progress Test al Test sulle Competenze TeCo-D, al fine di ottenere rilevanti e molteplici informazioni per migliorare la qualità del percorso formativo e sostenere lo studente negli studi. In particolare, grazie ai risultati che emergeranno dalla somministrazione del TeCo-D, potranno essere evidenziate informazioni rispetto alla formazione e allo sviluppo delle conoscenze degli studenti, identificando i soggetti in difficoltà o sopra la media e poter quindi garantire interventi didattici maggiormente personalizzati per favorire il consolidamento delle conoscenze. Inoltre, grazie agli accordi intercorsi con ANVUR, sono state avviate analisi statistiche volte a valutare la coerenza interna del Progress Test, l'efficacia degli items e la funzionalità dei distrattori. Dai risultati che emergeranno, il Gruppo di Lavoro (GdL), formato dai docenti e dai tutor TNPEE

dei CdL, potrà realizzare miglioramenti seguendo le indicazioni sottolineate da ANVUR e approdare a una selezione di 100 quesiti. Questi ultimi verranno presentati in esame per essere approvati dalla Commissione Nazionale dei CdS (Corsi di Studio) in Terapia della Neuro e Psicomotricità dell'Età Evolutiva. In seguito a tale consenso i 100 quesiti selezionati andranno a costituire il TeCo-D, con l'obiettivo nell'anno accademico 2019-2020 di procedere alla prima somministrazione a cura di ANVUR attraverso la piattaforma informatica Consorzio Interuniversitario per il Calcolo Automatico dell'Italia Nord Orientale (CINECA) nei CdL in Terapia della Neuro e Psicomotricità dell'Età Evolutiva.

Abstract

The Progress Test is an evaluation tool that measures knowledge and skills acquired and maintained during studies. It aims at assessing standard performance achievement and a progressive acquisition of skills adhering to the Core Curriculum. A cohort study that considered national data regarding students attending the 2015-2016 academic year in Bachelor degree courses in Childhood Neuro and Psychomotor Therapy was implemented. The Progress Test allowed to compare the results from different Universities, and also provided a means for improving curriculum. This was especially important where specific disciplines and/or qualifying training areas didn't comply with the standards required by Core Competence as applied to the professional figure — Childhood Developmental Neuro and Psychomotor Therapist. The partnership between ANVUR and the Permanent Conference for Health Professional Degrees (CPPS) completed transition from the Progress Test to the TeCo-D Skills Test and obtained relevant information for improvement of course quality and student support.

Keywords

Progress Test, Neuro and Psychomotor Therapist in Child Development, training, nationwide survey, TeCo-D.

BIBLIOGRAFIA

- Binetti P. (2005), *Il Progress Test come modello di sperimentazione*, «Medicina e Chirurgia», vol. 29, pp. 1131-1135.
- Findley, W.G. (1943), *Review of Appraising and recording student progress*, «Journal of Consulting Psychology», vol. 7, n. 4, pp. 209-210.
- Finucane P., Flannery D., Keane D. e Norman G. (2010), *Cross-institutional progress testing: feasibility and value to a new medical school*, «Medical Education», vol. 44, n. 2, pp. 184-186.
- Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR), *Modifiche al regolamento recante norme concernenti l'autonomia didattica degli atenei, approvato con decreto del Ministro dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica 3 novembre 1999, n. 509*, Decreto Ministeriale n. 270, 22 ottobre 2004.
- Piaget J. (1967), *Lo sviluppo mentale nel bambino*, Torino, Einaudi.
- Pillastrini P., Bertozzi L., Montevocchi V., Naldi M.T. (2008), *La possibile trasferibilità del Progress Test nei corsi di Laurea delle professioni sanitarie*, «Medicina e Chirurgia», vol. 44, pp. 1891-1894.

- Ricketts C., Freeman A.C e Coombes L.R. (2009), *Standard setting for progress tests: Combining external and internal standards*, «Medical Education», vol. 43, n. 6, pp. 589-593.
- Smith E.R. e Tyler R.W. (1942), *Appraising and recording student progress*, New York-London, Harper & brothers.
- Tenore A. (2008), *Il Progress Test, strumento di valutazione dell'insegnamento/apprendimento nelle Facoltà di Medicina*, «Medicina e Chirurgia», vol. 44, pp. 1879-1890.
- Tenore A. e Binetti P. (2006), *Introduzione del progress test nella Facoltà di Medicina e italiane*, «Medicina e Chirurgia», vol. 34, pp. 1377-1378.
- Tenore A. e Vettore L. (2007), *Il Progress Test, un ulteriore tentativo della «conferenza» per migliorare la formazione del medico*, «Medicina e Chirurgia», vol. 36, pp. 1481-1488.