

 con.Scienze

ANNUARIO
2022

con.Sienze
Conferenza Nazionale
dei Presidenti e dei Direttori
delle Strutture Universitarie di Scienze e Tecnologie

Presidente
Prof. Settimio Mobilio

Sede Legale
Università La Sapienza
Dipartimento di Chimica NEC
Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Roma

Sito www.conscienze.it
mail info@conscienze.it
mail pec info@pec.conscienze.it
C.F. 97631050016

Curatrice
Dott.ssa Beatrice Possidente

Indice

■	<u>Introduzione</u>	<u>2</u>
	Appendice A	
	Descrizione della Conferenza	
	Appendice B	
	Curriculum di Barbara Valtancoli	
■	<u>1 Attività svolte nel biennio 2021- 2022</u>	<u>8</u>
	1 Attività ordinarie 2021-2022	
	2 Attività e iniziative straordinarie 2021-2022	
■	<u>2 I lavori della Commissione di con.Sienze per i test TOLC-B e TOLC-S</u>	<u>19</u>
	1 Finalità generali dei test di ingresso e obiettivo della Commissione	
	2 Prima analisi del TOLC-B	
	3 Prima analisi del TOLC-S	

- 4 Approfondimento sul TOLC-S
- 5 Analisi generale e criticità dei sillabi definiti nel 2018
- 6 Indagine sugli OFA
- 7 Proposta di nuova struttura del TOLC-S
- 8 Proposta di nuovi sillabi per il TOLC-S e il TOLC-B
- 9 Azioni 2023 per l'attuazione delle proposte

■ 3 Convegno “Prospettive per il miglioramento della didattica universitaria dopo l’esperienza della pandemia” 36

- 1 Finalità del Convegno
- 2 Sessione plenaria
- 3 Sessioni parallele
- 4 Relazione conclusiva

■ 4 Analisi della valenza predittiva dei test di accesso TOLC-S e TOLC-B 46

- 1 Introduzione
- 2 Le fonti dei dati: il dataset MUR e i dataset CISIA-B e CISIA-S
- 3 TOLC B e TIP B
 - 3.1 TOLC B e TIP: analisi dei risultati
 - A1 CFU e Sezioni TEST (TOLC B/TIP)
 - A2 CFU e altre variabili (TOLC B/TIP)
 - A3 Applicazione del modello logit per la predittività
- 4 TOLC S

4.1 TOLC S: analisi dei risultati

B1 CFU e Sezioni TOLC S

B2 CFU e altre variabili (TOLC S)

B3 Applicazione del modello logit per la predittività

Appendici

Appendice 4.A - Matrice origine destinazione

Appendice 4.B - Il modello logit

Probabilità predette per profilo di studente TOLC B

Probabilità predette per profilo di studente TOLC S

■ 5 Questionario OFA

86

1 Introduzione

2 Tipologia di prova di accesso eseguita

3 Attività di supporto messe a disposizione degli studenti

4 Verifica dell'assolvimento degli OFA

5 Tempistica assolvimento OFA

6 Conseguenze del non assolvimento degli OFA

7 Lauree Magistrali

Appendice

 Criteri utilizzati per assegnare gli OFA, dettaglio per singole classi di laurea

Introduzione

L' Annuario 2022, nonostante la sua denominazione, presenta le attività svolte dalla conferenza nel biennio 2021-2022; è la seconda edizione dell'Annuario con Scienze, che segue la prima riguardante le attività svolte nel biennio 2019-2020.

Questo Annuario riporta relazioni dettagliate su alcune attività di grande rilievo e impegno svolte dalla Conferenza nel biennio e precisamente:

- il Convegno on-line sulla innovazione didattica, a cura del prof. Sergio Zappoli;
- i lavori della Commissione test di accesso, a cura del prof. Gabriele Anzellotti;
- sullo studio sulla predittività dei TOLC-S e TOLC-B svolto dai professori Massimo Attanasio, Marco Enea, Vincenzo Giuseppe Genova;
- le risultanze del questionario sugli Obblighi Formativi Aggiuntivi proposto ai Corsi di Studio afferenti.

In [Appendice A](#), è riportata una descrizione dalla Conferenza, dei suoi scopi, della sua organizzazione.

Pur non riferendosi al corrente anno 2023, l'Annuario non può ignorare che l'Assemblea dei Soci tenutasi a Roma il 7 febbraio 2023 ha eletto Presidente della Conferenza per il triennio 2023-2025, la prof.ssa Barbara Valtancoli, direttore del Dipartimento di Chimica dell'Università di Firenze. La Neopresidente, di cui in [Appendice B](#) è riportato un breve profilo, subentrerà nella carica a partire dal prossimo 1^o ottobre, al termine dell'incarico di Direttore di Dipartimento.

Alla prof.ssa Valtancoli va l'augurio di svolgere un proficuo lavoro di coordinamento delle aree scientifiche.

Appendice A

Descrizione della Conferenza

La Conferenza Nazionale dei Presidenti e dei Direttori delle strutture universitarie di Scienze e Tecnologie è un'associazione senza scopi di lucro che riunisce i Dipartimenti e le Strutture di raccordo, comunque denominate, di ambito scientifico degli atenei italiani. È nata nel 2012 come trasformazione della precedente Conferenza Nazionale Permanente dei Presidi della Facoltà di Scienze e Tecnologie a seguito dell'applicazione nelle diverse sedi universitarie della legge di riforma 240/2010 che ha determinato lo scioglimento, quasi ovunque, delle Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali. Unanime, infatti, fu all'epoca l'opinione favorevole al mantenimento di un coordinamento nazionale delle nuove strutture dipartimentali e di raccordo nate con la riforma.

Gli scopi della Conferenza previsti nello Statuto sono principalmente di proposta, coordinamento e promozione di attività volte alla individuazione e soluzione di problematiche universitarie comuni alle aree scientifiche, allo sviluppo della qualità della didattica ed alla sua piena integrazione con l'attività scientifica, al coordinamento dei percorsi formativi nelle varie sedi per facilitare la mobilità degli studenti, alla diffusione, divulgazione e trasferimento al mondo produttivo delle conoscenze scientifiche e tecnologiche, alla collaborazione con il mondo della Scuola per un continuo miglioramento della qualità dell'insegnamento secondario e aggiornamento degli insegnanti.

La Conferenza opera anche per favorire l'inserimento nel mondo del lavoro dei laureati e dei dottori di ricerca nelle discipline scientifiche, per favorire la collaborazione e la mobilità dei ricercatori tra le diverse sedi universitarie e con gli enti di ricerca, per contribuire allo sviluppo e al perfezionamento dei processi di valutazione della ricerca e della didattica.

Gli Organi della Conferenza sono l'Assemblea Generale, il Presidente, il Vicepresidente, il Direttivo e il Segretario.

L'Assemblea Generale è composta dai direttori dei Dipartimenti e dai Presidenti delle Strutture di raccordo o loro delegati che afferiscono alla Conferenza. Essa si riunisce almeno una volta l'anno, elegge il Presidente e approva i bilanci.

Il Consiglio Direttivo è composto da due rappresentanti dei direttori dei dipartimenti di ciascuna delle 6 aree scientifiche della Conferenza (Matematica, Fisica, Chimica, Scienze della Terra, Biologia e Informatica). Alle riunioni del Consiglio Direttivo sono invitati i membri della Commissione Permanente dei Coordinatori dei Corsi di Studio, i rappresentanti al C.U.N. delle Aree 1-5, i Coordinatori Nazionali del Piano

PLS e i coordinatori dei gruppi di lavoro con Scienze per le prove di accesso. L'attuale composizione del Consiglio Direttivo è consultabile sul sito della Conferenza al link <http://www.conscienze.it/organigramma.asp>.

Le aree scientifiche della Conferenza sono organizzate in Assemblee di Area a cui partecipano i direttori dei dipartimenti che afferiscono a quell'area.

I corsi di studio di una classe o di classi omogenee (Matematica, Fisica, Chimica, Scienze della terra, Biologia, Informatica, Scienza dei Materiali, Beni Culturali e Restauro, Scienze dell'Ambiente) si organizzano in modo spontaneo esprimendo un loro rappresentante nella Commissione Permanente dei Coordinatori Nazionali dei Corsi di Studio. La Commissione partecipa alle riunioni del Direttivo e dell'Assemblea.

La Conferenza ha sede legale in Roma presso l'Università "La Sapienza" e, al momento, ha un dipendente a tempo indeterminato che cura gli aspetti organizzativi nel suo complesso.

L'afferenza è annuale e si concretizza con il versamento della quota associativa, attualmente pari a 500,00 euro.

Nel 2022 hanno versato la quota di afferenza 85 Dipartimenti e 3 Scuole per 1, 3 e 5 Dipartimenti rispettivamente, quindi un totale di 94 Dipartimenti, pari a circa i 2/3 dei Dipartimenti potenzialmente interessati; altre 4 Scuole aderiscono in quanto composte da Dipartimenti associati alla Conferenza.

L'elenco delle strutture afferenti alla Conferenza è consultabile al link <http://www.conscienze.it/strutture.asp>.

Appendice B

Curriculum di Barbara Valtancoli

Barbara Valtancoli è nata a Sesto Fiorentino (FI) il 26/6/1961. Il 16/6/1987 ha conseguito, con la votazione di 110 e lode/110, il diploma di Laurea in Chimica. Dal febbraio 1988 al gennaio 1990 è stata assegnataria di una borsa di studio della "Bracco Industria Chimica s.p.a.". Il 28/9/1994 ha conseguito il titolo di dottore di ricerca in Scienze Chimiche. Dal 1994 svolge attività di ricerca presso il Dipartimento di Chimica dell'Università degli Studi di Firenze nel primo periodo come borsista e successivamente come ricercatore nel (28/6/1999-31/10/2005), Professore Associato (1/11/2005 al 31/3/2018) e come Professore Ordinario (1/4/2018-oggi).

L'attività di ricerca di B. Valtancoli verte sulla sintesi e caratterizzazione di molecole polidentate e sullo studio delle loro proprietà coordinative nei confronti sia di anioni che di cationi; a tal proposito una particolare attenzione è stata dedicata ai leganti macrociclici. Più in particolare sono stati sintetizzati e studiati leganti contenenti unità eteroaromatiche come parte integrante dello "scheletro macrociclico". La presenza di tali unità nella struttura ciclica fa sì che la molecola risultante possieda sia le particolari proprietà coordinative legate alla struttura macrociclica, che le proprietà fotochimiche proprie dei complessi metallici di leganti eterociclici. Sono stati quindi messi a punto chemosensori di fluorescenza sia per ioni metallici che per specie anioniche e piccole molecole di interesse ambientale.

I complessi metallici con leganti macrociclici possono inoltre comportarsi come metallo-recettori nei confronti di substrati di origine naturale (DNA, RNA e loro modelli) e di piccole molecole di importanza biologica (O₂, CO₂, CO, NO); questa proprietà può essere sfruttata per la realizzazione di sistemi metallici biocompatibili utilizzabili come potenziali recettori "in vivo" per tali molecole.

Le conoscenze acquisite nel campo della chimica di coordinazione sono state utilizzate negli ultimi anni per progettare e realizzare fotosensibilizzatori per terapia fotodinamica. In particolare per tale scopo sono stati sintetizzati e studiati complessi di Ru(II) sfruttando la loro capacità, una volta portati nel loro stato eccitato da luce visibile, di generare specie altamente citotossiche (come ossigeno di singoletto ¹O₂ e specie ROS).

Barbara Valtancoli è autore di più di 190 pubblicazioni su accreditate riviste internazionali (H index = 40).

B. Valtancoli ha ricoperto diversi incarichi istituzionali sia a livello locale che nazionale. Di seguito sono riportati i più significativi:

- Presidente del Corso di Laurea in Chimica e del Corso di Laurea Magistrale in Scienze Chimiche (1 novembre 2009 -31 ottobre 2017)
- Referente locale per l'Università di Firenze per il Piano Nazionale Lauree Scientifiche della Chimica dal 9 maggio 2012 al 27 marzo 2013
- Delegata del Rettore dell'Università di Firenze al coordinamento delle attività didattiche presso la sede di Empoli
- Direttore del Dipartimento di Chimica "Ugo Schiff" dell'Università degli Studi di Firenze (novembre 2019 - oggi)
- Coordinatore della Conferenza Nazionale dei Presidenti di Area Chimica (settembre 2016-oggi)

1 Attività svolte nel biennio 2021-2022

1 Attività ordinarie 2021-2022

Nel 2021 le riunioni del Consiglio Direttivo si sono tenute il 3 febbraio, il 5 maggio, il 3 luglio e il 10 dicembre e l'Assemblea Generale il 17 dicembre; nel 2022 le riunioni del Consiglio si sono tenute il 17 marzo, il 26 maggio, 21 luglio e 15 novembre, mentre la riunione dell'Assemblea è slittata all'inizio del 2023. In queste riunioni sono stati discussi i diversi argomenti di interesse delle comunità di riferimento di con.Scienze. Sul sito della Conferenza sono consultabili i documenti discussi e prodotti nelle singole riunioni.

Gli argomenti di maggior rilievo affrontati e le attività svolte nel biennio sono state:

- la formazione iniziale degli insegnanti;
- i test di accesso ai corsi universitari;
- l'istituzione dell'Albo Professionale dei Chimici e dei Fisici;
- il bando dei Premi con.Scienze per il 2022.

Formazione iniziale degli insegnanti

Nella prima parte del 2021 è proseguito il lavoro della Commissione nominata per la redazione di un documento sulla formazione degli insegnanti condiviso da tutte le aree scientifiche da presentare ai ministeri, per ribadire gli aspetti che l'area scientifica ritiene vadano considerati nella revisione della materia. La Commissione, comunque, in presenza di indicazioni contraddittorie provenienti dai ministeri, non ha potuto

produrre un documento condiviso ed anche attuabile; anche su consiglio del Consiglio Direttivo, la Commissione ha preferito attendere che i ministeri sciogliessero alcuni nodi relativi all'argomento.

A fine 2021, nella preoccupazione che la revisione della formazione degli insegnanti fosse inserita nella legge di bilancio 2022, il Presidente ha inviato una [lettera](#) agli allora ministri prof. Patrizio Bianchi e prof.ssa Cristina Messa, invitandoli a non procedere per decreto ma a nominare un tavolo di discussione coinvolgendo tutti i soggetti implicati con il compito di definire la struttura di una nuova formazione iniziale degli insegnanti condivisa e valida.

Successivamente, dopo l'emanazione del decreto-legge 30 aprile 2022, n. 36, in previsione dell'approvazione (avvenuta con modificazioni nella legge 29 giugno 2022, n. 79) il Presidente il 6 giugno 2022 ha inviato ai sig.ri Ministri un [documento](#) elaborato dal Consiglio Direttivo con alcune raccomandazioni in merito ai requisiti di accesso al percorso formativo iniziale delineato dalla legge, alla sua articolazione, alla necessità di prevedere un numero programmato congruo rispetto alle esigenze del sistema formativo, alla possibilità di accesso durante la laurea triennale e magistrale, alla possibilità di acquisire in parte i crediti durante il percorso universitario, alla necessità di un pieno coinvolgimento delle università anche nella formazione continua degli insegnanti.

In previsione poi della emanazione del DCPM attuativo previsto dalla legge ed atteso per l'estate 2022, il 26 luglio 2022 il Presidente ha inviato un [secondo documento](#) raccomandando in particolare che:

gli obiettivi e contenuti dei percorsi di formazione degli insegnanti siano chiaramente definiti per assicurare omogeneità sul territorio nazionale alla qualità della formazione iniziale fornita dalle strutture accreditate;

- che gli obiettivi formativi vengano opportunamente declinati in corsi di carattere psico-antropo-pedagogico, corsi di didattica disciplinare e tirocinio riservando ai corsi di didattica disciplinare non meno di 20 CFU;
- il reclutamento degli insegnanti avvenga sulla base di procedure che consentano di accertare il possesso delle conoscenze e competenze obiettivo del percorso di formazione;
- venga stabilito un tetto massimo al numero di crediti riconoscibili;
- il rigore delle procedure di accreditamento delle strutture che erogano i percorsi formativi;
- che i Centri Universitari per la formazione possano prevedere anche la partecipazione di insegnanti esperti di didattica disciplinare e di rappresentanti delle scuole che sede di tirocinio;
- che sia limitata la possibilità di erogazione e fruizione a distanza del percorso.

Si constata con soddisfazione che, in base a quanto successivamente avvenuto, i documenti di con.Scienze sono stati presi in considerazione dai ministeri e gran parte delle raccomandazioni e delle richieste formulate sono state accolte.

Test di accesso ai corsi universitari

È proseguita per gli anni accademici 2021/2022 e 2022/2023 la collaborazione con il CISIA sui test di accesso ai corsi di laurea scientifici, specificatamente il TOLC-S e il TOLC-B. L'andamento dei test nei due anni accademici è riportato nella [relazione](#) del CISIA.

Il Consiglio Direttivo, nella riunione del 5 maggio 2021, dopo un quadriennio di utilizzazione del TOLC-S e del TOLC-B, ha ritenuto opportuna una riflessione sui test d'accesso, sulla loro struttura, sul loro gradimento presso i corsi di studio, sulla loro efficacia anche in termini di capacità di predire l'andamento della carriera di uno studente (predittività). Ha pertanto nominato una Commissione (denominata Commissione test d'accesso) con il compito di una riflessione generale sui test d'accesso, sulla loro utilizzazione da parte dei corsi di studio sia per la selezione e sia per l'orientamento, sulla soddisfazione dei corsi di studio, sulla opportunità di trovare convergenze con altre Aree.

La Commissione, composta da un rappresentante per ogni tipologia di corsi di studio e un rappresentante del PLS per ogni area e coordinata dal prof. Gabriele Anzellotti, ha lavorato in modo molto intenso avanzando diverse proposte ed elaborando più documenti interessanti. In particolare, la Commissione ha proposto una modifica della struttura del TOLC-S e dei sillabi sia del TOLC-S sia del TOLC-B, che diventeranno operative per le prove di accesso ai corsi di studio dell'anno accademico 2024/2025.

Il capitolo II di questo Annuario riporta un resoconto dettagliato sull'attività della Commissione test d'accesso, sulla nuova struttura del TOLC-S e sulla tipologia di modifiche apportate ai sillabi, redatto dal coordinatore prof. Gabriele Anzellotti.

Albo Professionale dei Chimici e dei Fisici

In attesa che il Ministero dia inizio alla fase attuativa della normativa dell'Albo professionale dei Chimici e dei Fisici, il Presidente ha partecipato ad alcune riunioni informali di discussione e scambio di idee tra rappresentanti dell'Albo, membri CUN, rappresentanti della SIF e della SCI e con.Scienze. Non è stato prodotto alcun documento, ma chiarite le diverse problematiche da affrontare e i diversi punti di vista.

Bando Premi con.Scienze 2022

A giugno 2022 sono stati banditi i Premi con.Scienze 2022, precisamente 10 premi da 1000,00 euro ciascuno da destinare a laureati di classi di laurea magistrale delle aree CUN 01-05 e 6 premi anch'essi da 1.000,00 euro ciascuno per dottori di ricerca, che nell'elaborato finale della tesi abbiano presentato un lavoro scientifico originale. I premi per le tesi di laurea magistrale sono stati suddivisi tra le 6 aree scientifiche di con.Scienze in modo proporzionale alle domande pervenute, mentre i 6 premi per le tesi di dottorato sono stati assegnati uno per area.

Il periodo di riferimento per la discussione della tesi è stato di due anni dal 01-08-2020 al 31-07-2022, in modo da consentire partecipare al bando anche ai laureati nell'a.a. 2020/2021, non essendoci stata l'edizione dei Premi con.Scienze 2021.

Al bando per la tesi di laurea magistrale hanno partecipato 46 neodottori magistrali, di cui 19 donne e 27 uomini, 24 delle università del nord, 14 del centro e 8 del Sud o delle isole; al bando per le tesi di dottorato hanno partecipato 47 neodottori di ricerca, di cui 20 donne e 27 uomini, 24 delle università del nord, 12 del centro e 11 del Sud o delle isole. Le tesi presentate sono state valutate da Commissioni nominate dal Direttivo di con.Scienze, che hanno individuato i vincitori dei premi riportati in [Appendice A](#).

Come per le edizioni precedenti, le Commissioni hanno constatato che il livello medio delle tesi presentate è eccellente e che molte altre delle tesi presentate avrebbero meritato il premio; questo è un segno chiaro delle vitalità e della qualità scientifica delle ricerche svolte nei Dipartimenti di area scientifica delle nostre Università. Sia la Commissione di Fisica sia quella di Biologia ha proposto l'assegnazione di un pari-merito, non risultato possibile perché non previsto nel bando; si è potuto però assegnare ai "pari-merito non vincitori" una menzione speciale di onore. Di questo aspetto si terrà conto nelle prossime edizioni del bando, prevedendo esplicitamente nel bando la possibilità del pari-merito.

2 Attività e iniziative straordinarie 2021-2022

Attività a carattere straordinario di cui la Conferenza si è occupata sono state:

- la revisione dei saperi;

- l'organizzazione del convegno on-line “Prospettive per il miglioramento della didattica universitaria dopo l'esperienza della pandemia”;
- lo studio sulla predittività;
- l'indagine sugli Obblighi Formativi Aggiuntivi.

Revisione dei saperi

Il Decreto Legge n. 36 del 30 aprile 2022 convertito con Legge n. 79 del 29 giugno 2022 ha istituito i Gruppi Scientifico Disciplinari eventualmente articolati in Settori Scientifico Disciplinari dando inizio ad un intenso lavoro di definizione dei Gruppi Scientifico Disciplinari e, di conseguenza, di ridefinizione dei Settori Scientifico Disciplinari con relative declaratorie. Il lavoro è stato svolto essenzialmente dai membri del CUN che si sono rivolti alle comunità di riferimento. La Conferenza si è adoperata per assicurare questo contatto continuo tra le comunità accademiche e il CUN, in modo che quanto elaborato fosse condiviso dalle comunità scientifiche di riferimento.

In particolare per l'area di Fisica, con.Scienze ha organizzato alcune riunioni (luglio, ottobre e dicembre 2022) dei Direttori di Dipartimento e dei Coordinatori dei Corsi di Studio di tutte le sedi che hanno portato prima alla definizione dei GSD e dei SSD di Fisica e successivamente alla formazione di gruppi di lavoro che hanno redatto le declaratorie, fornendo così un supporto concreto importante ai membri CUN di area.

Convegno on-line “Prospettive per il miglioramento della didattica universitaria dopo l'esperienza della pandemia”

Il Convegno è nato per valorizzare l'esperienza della didattica a distanza a cui le Università sono state obbligate durante pandemia, quando, pur colte in gran parte impreparate dalla emergenza, hanno affrontato l'emergenza offrendo agli studenti una didattica efficiente e adeguata alla situazione. Al completarsi della emergenza, con.Scienze ha ritenuto utile organizzare un convegno sulla Didattica a distanza in un'ottica di Innovazione Didattica: l'obiettivo è stato quello di analizzare criticamente quanto avvenuto nei tre semestri di DaD COVID, per far emergere le esperienze e le pratiche che hanno inciso positivamente sull'efficienza e efficacia della didattica, nella prospettiva che alcune di tali pratiche possano sopravvivere nella normalità.

Il Convegno, organizzato dall'Università di Bologna, si è svolto il 24 settembre del 2021 sulla piattaforma Teams dell'Ateneo ed ha visto la partecipazione di oltre 200 persone.

Una relazione dettagliata sul convegno a cura del prof. Sergio Zappoli è riportata nel [capitolo 3](#) di questo Annuario.

Studio sulla predittività

Lo studio sulla capacità predittiva dei TOLC-S e TOLC-B nasce nel mese di luglio 2021 su proposta della Commissione test di accesso con lo scopo di valutare la relazione esistente tra il punteggio che uno studente ottiene nelle diverse sezioni del test TOLC-B o TOLC-S e il numero di crediti che lo stesso studente ottiene poi nel primo anno di studio all'università. L'obiettivo della Commissione era principalmente quello di valutare anche sulla base della predittività dei TOLC, eventuali modifiche alla struttura o ai quesiti dei test; i risultati dello studio possono certamente essere utili anche agli studenti per orientarsi nella scelta del corso di studio, ai corsi di studio per definire oculatamente i criteri per le graduatorie o per stabilire le soglie e le tipologie di OFA, agli sviluppatori dei quesiti dei test, per migliorare il test stesso. La proposta, discussa ed approvata dal Consiglio Direttivo di con.Scienze nella riunione del 5 luglio 2021, è stata illustrata e accolta favorevolmente dal CISIA, che ne ha anche finanziato la realizzazione affidandola al prof. Massimo Attanasio. È stata formata anche una Commissione, coordinata dal prof. Massimo Attanasio, composta da Bianca Maria Lombardo, Maria Carla Aragoni e Gabriele Anzellotti come componenti di con.Scienze, Claudio Casarosa e Federica Licari come membri indicati dal CISIA e Marco Genova e Vincenzo Enea come membri indicati dall'Università di Palermo. Il prof. Massimo Attanasio e i suoi collaboratori hanno eseguito lo studio nel corso del 2022, discutendo in modo continuo ed approfondito in particolare con la componente di con.Scienze della Commissione, che ha proposto alcune modifiche ed ampliamenti. Lo studio riguarda la popolazione degli studenti che nel 2018 si sono immatricolati per la prima volta al primo anno di uno dei corsi di laurea di area scientifica e prende in considerazione i crediti ottenuti dal primo gennaio al 31 dicembre 2019. Le ragioni di ciò è che il TOLC-S si è stabilizzato nella forma attuale a partire dal 2018 e che le carriere nell'anno accademico 2018/19, fino al 31 dicembre 2019, non sono state influenzate dalla pandemia di Covid 19.

In modo estremamente sintetico possiamo dire che lo studio determina per uno studente con determinate caratteristiche (genere, zona geografica di provenienza, tipologia di diploma di scuola secondaria frequentata, votazione riportata al diploma) e che abbia ottenuto una

specifica votazione al test o ad una sessione del test sostenuto (TOLC-S o TOLC-B) la probabilità di successo nello studio in uno specifico corso di studi; il successo è indicato dal superamento al termine del primo anno di 40 CFU; viene anche considerato il successo indicato come il superamento di 20 CFU.

I risultati dell'indagine e le principali conclusioni che si possono trarre dallo studio sono descritti in modo molto dettagliato in un [rapporto esteso](#) a cura del prof. Massimo Attanasio, Marco Genova e Vincenzo Enea. Una versione ridotta e semplificata a cura degli stessi autori è riportata nel [capitolo 4](#) di questo stesso Annuario.

Indagine sugli Obblighi Formativi Aggiuntivi

L'indagine nasce su proposta della Commissione test di accesso nell'ambito quindi del lavoro di analisi critica dei test di accesso TOLC-S e TOLC-B. La norma di legge stabilisce che, agli studenti la cui preparazione in ingresso è carente, vengono assegnati Obblighi Formativi Aggiuntivi che dovrebbero consentire loro il raggiungimento di una preparazione complessivamente adeguata ad affrontare il corso di studi.

Un primo obiettivo dell'indagine è stato di individuare i criteri che i corsi di studio utilizzano nel definire carente la preparazione in ingresso e quindi nell'assegnare gli OFA, anche per verificare se esiste un denominatore comune in questi criteri. Un secondo obiettivo è stato individuare la tipologia di attività formativa aggiuntiva che viene assegnata agli studenti, e le modalità di verifica per l'assolvimento degli OFA.

Questo anche per valutare l'importanza che i corsi di studio assegnano a tali attività. Allo scopo è stato distribuito ai direttori dei dipartimenti afferenti a con.Scienze un questionario, raccogliendo le risposte; i dati sono stati successivamente incrementati con altri dati relativi ai corsi di studio in Chimica ottenuti da ConChimica. Una sintesi delle risposte è riportata nel [capitolo 5](#) di questo Annuario.

Appendice A

Vincitori dei premi con.Scienze 2021/2022

Vincitori del Premio per le Tesi di Laurea Magistrale

Vincitore	Sede	Area	Tesi	Sede
Franza Maria	Roma Tre	Biologia	L'inibitore della chinasi CHK1, MK-8776, induce la degradazione dell'oncoproteina PML-RAR α in cellule di leucemia promielocitica acuta	Università di Roma Tre, Dipartimento di Scienze
Casu Ilaria	Firenze	Chimica	Sintesi e caratterizzazione di criogel a base di polivinil alcol con proprietà biocide per la conservazione dei beni culturali	Università di Firenze, Dipartimento di Chimica "Ugo Schiff"
Panariti Daniele	Padova	Chimica	Distance determination by advanced EPR techniques exploiting photo-switchable spin probes in model peptides	Università di Padova, Dipartimento di Scienze Chimiche
Galvani Michele	Cattolica Sacro Cuore	Fisica	Ultrafast Dynamics of Perovskites Superlattices	Università Cattolica del Sacro Cuore, Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali
Viteritti Luciano Loris	Trieste	Fisica	Neural Network Quantum States for frustrated Heisenberg model	Università di Trieste, Dipartimento di Fisica
Gaglianese Marco	Pisa	Informatica	FogMon 2.0, an Improved Monitoring Tool for Fog Infrastructures	Università di Pisa, Dipartimento di Informatica
Tiberio Daniele	Pisa	Matematica	Vanishing and non-vanishing geodesic distances in infinite dimensions	Università di Pisa, Dipartimento di Matematica
Franceschi Jonathan	Ferrara	Matematica	A Study of Fractional Calculus Applicability to System Identification and Modeling for Control Design Purposes	Università di Ferrara, Dipartimento di Matematica e Informatica
Bianco Luigi	Napoli Federico II	Scienze Della Terra	A workflow for integrated gravity-seismic modelling of complex salt features	Università di Napoli "Federico II", Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e delle Risorse
Mingardi Giulia	Pavia	Scienze Della Terra	Martian mantle heterogeneities inferred from in situ analyses of shergottites	Università di Pavia, Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente

Una menzione speciale per la tesi di laurea Magistrale viene assegnata a:

Vincitore	Sede	Area	Tesi	Tesi
Orlando Giuseppe	Torino	Biologia	Nightlife challenges: how urban intensity, noise and artificial light can shape the distribution of a nocturnal predator	Università di Torino, Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi

Vincitori del Premio per le Tesi di Dottorato

Vincitore	Sede	Area	Tesi	Tesi
Righi Sara	Modena E Reggio Emilia	Biologia	Ecology and physico-chemical weapons of the Mediterranean range-expanding fireworm <i>Hermodice carunculata</i> (Annelida)	Università di Modena e Reggio Emilia, Dipartimento di Scienze della Vita
Di Fidio Nicola	Pisa	Chimica	Innovative process for the conversion of residual biomass into high added-value products combining chemical and biological catalysis	Università di Pisa, Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale
Pinetti Elena	Torino	Fisica	From gamma rays to radio waves: Dark Matter searches across the spectrum	Università di Torino, Dipartimento di Fisica
Andresini Giuseppina	Bari	Informatica	Innovative Machine Learning Techniques for Cybersecurity	Università degli Studi di Bari, Dipartimento di Informatica
Casarotti Alex	Ferrara	Matematica	Defectiveness and Identifiability: a geometric point of view on tensor analysis	Università di Ferrara, Dipartimento di Matematica e Informatica
Fantini Riccardo	Modena E Reggio Emilia	Scienze Della Terra	Zeolite-Encapsulated UV-filters: the key for more safe, effective and ecofriendly sunscreens	Università di Modena d Reggio Emilia, Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche

Una menzione speciale per la tesi di Dottorato viene assegnata a:

Vincitore	Sede	Area	Tesi	Tesi
Andrea Tononi	Padova	Fisica	Low-Dimensional Quantum Gases in Curved and Flat Geometries	Università di Modena e Reggio Emilia, Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche
Camilla Roveta	Ancona	Biologia	Biodiversità ed elementi in tracce: caratterizzazione delle comunità ed applicazione di organismi bentonici come bioindicatori di inquinamento ambientale	Università di Padova, Dipartimento di Fisica e Astronomia "G.Galilei"

2 I lavori della Commissione di con.Scienze per i test TOLC-B e TOLC-S

Gabriele Anzellotti - Università di Trento

Nella riunione del 5 maggio 2021, il Consiglio Direttivo, su proposta del Presidente Settimio Mobilio, anche in considerazione di un impegno preso dalla Conferenza nel 2017 con i coordinatori nazionali dei corsi di studio quando sono nati i test TOLC-B e TOLC-S, ha nominato una Commissione con il compito di valutare il funzionamento dei test stessi e la loro rispondenza alle esigenze dei corsi di laurea dell'area scientifica, nonché di formulare eventuali proposte di modifica per migliorarli. La Commissione è composta da un rappresentante per ogni tipologia di corsi di studio e un rappresentante del PLS per ogni area.¹

La Commissione ha iniziato i lavori il giorno 9 giugno 2021, si è riunita numerose volte e ha prodotto:

1. una proposta di nuova struttura del test TOLC-S (marzo 2022)
2. una proposta di revisione dei Sillabi per i test TOLC-B e TOLC-S (ottobre 2022).

Di tali precise proposte, che sono in corso di attuazione, verrà data una descrizione nella presente relazione.

¹ Inizialmente la Commissione era composta: da Settimio Mobilio, in qualità di Presidente, da Gabriele Anzellotti, in qualità di Coordinatore TOLC-B e TOLC-S per CISIA e con.Scienze, da Riccardo Colpi e Mirko Maracci per la Matematica, da Laura Perini e Peppino Sapia per la Fisica, da Maria Carla Aragoni e Guido De Guidi per la Chimica, da Francesca Cifelli e Giovanni Toscani per le Scienze della Terra, da Carla Cioni e Bianca Maria Lombardo per la Biologia, da Roberto Bruni e Mattia Monga per l'Informatica, da Francesca Beolchini per le Scienze Ambientali e Naturali, da Gabriele Favero per i Beni Culturali. La composizione è rimasta inalterata anche dopo la dolorosa scomparsa di Laura Perini.

Nel corso dei lavori, che si sono svolti sempre per via telematica, la Commissione ha affrontato un ampio spettro di questioni relative ai test, alle loro finalità, alla loro capacità predittiva rispetto alla carriera degli studenti, alle modalità con cui i test vengono organizzati dagli atenei e vengono utilizzati dai corsi di laurea per formulare graduatorie e per attribuire gli Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA) previsti dal DM 270/04. Le analisi e le considerazioni della Commissione sulle diverse questioni suddette, oltre che essere alla base delle proposte 1 e 2 sopra indicate, possono essere utili per ragionare su possibili future ulteriori iniziative della Conferenza; per questo motivo questa relazione inizia con una sintesi di queste analisi e considerazioni.

1 Finalità generali dei test di ingresso e obiettivo della Commissione

La Commissione ha osservato che le finalità per cui i corsi di studio utilizzano i test di ingresso sono:

1. verificare le conoscenze richieste per l'ingresso ai corsi di laurea;
2. formare graduatorie, nel caso dei corsi di laurea a numero programmato;
3. fornire agli studenti un primo strumento di autovalutazione della propria preparazione per diversi corsi di laurea.

L'obiettivo della Commissione era di valutare se i test TOLC rispondevano a tali finalità, ed eventualmente individuare proposte per migliorarli. Di conseguenza ciascuno dei componenti della Commissione ha analizzato i sillabi del TOLC-B e del TOLC-S e ha sostenuto diverse prove di esempio, tra quelle fornite da CISIA, avendo in mente le seguenti domande:

- a. i sillabi descrivono chiaramente un sistema di conoscenze da verificare?
- b. tali conoscenze sono effettivamente quelle che è opportuno richiedere all'ingresso dei corsi di laurea che utilizzano il TOLC-B e il TOLC-S?
- c. i quesiti e le prove di esempio appaiono idonei per verificare le conoscenze indicate?
- d. come si possono migliorare i test?

2 Prima analisi del TOLC-B

Dal 2018 il test TOLC-B si compone di quattro sezioni; in tutto 50 quesiti, ai quali si deve rispondere in un'ora e 50 minuti. Inoltre, c'è una sezione per la lingua inglese, della quale non ci occupiamo. Più in dettaglio la struttura del test è descritta nella tabella seguente.

MATEMATICA DI BASE	20 QUESITI	50 MINUTI
BIOLOGIA	10 QUESITI	20 MINUTI
FISICA	10 QUESITI	20 MINUTI
CHIMICA	10 QUESITI	20 MINUTI
INGLESE	30 QUESITI	15 MINUTI
TOTALE	80 QUESITI	125 MINUTI

Il TOLC-B è pensato per i corsi di laurea dell'area biologica, i quali in gran parte prevedono il numero programmato degli accessi. Il test è utilizzato dai corsi di laurea in Biologia anche per la verifica delle conoscenze richieste per l'ingresso. L'assegnazione degli OFA avviene se il punteggio complessivo, o in certe sezioni, è inferiore a una certa soglia e gli OFA riguardano principalmente la matematica di base. Nel complesso risulta che il TOLC-B sia ben accettato dai CdL e dagli studenti, forse anche perché i corsi di laurea che lo utilizzano sono omogenei tra loro e questo rende più facile costruire un test che risponda alle esigenze degli utenti.

La Commissione ha ritenuto comunque necessario procedere a un'analisi e revisione dei sillabi del TOLC-B e ha ravvisato l'opportunità di fare una indagine sulla capacità predittiva del test e di ciascuna sua sezione riguardo alle carriere degli studenti.

3 Prima analisi del TOLC-S

Dal 2018 il test TOLC-S si compone di quattro sezioni; in tutto 50 quesiti, ai quali si deve rispondere in un'ora e 50 minuti. Anche il TOLC-S ha una sezione per la lingua inglese, della quale non ci occupiamo. Più in dettaglio la struttura del test è descritta nella tabella seguente.

MATEMATICA DI BASE	20 QUESITI	50 MINUTI
RAGIONAMENTO E PROBLEMI	10 QUESITI	20 MINUTI
COMPRESIONE DEL TESTO	10 QUESITI	20 MINUTI
SCIENZE DI BASE	10 QUESITI	20 MINUTI
INGLESE	30 QUESITI	15 MINUTI
TOTALE	80 QUESITI	125 MINUTI

Il TOLC-S è pensato per i corsi di area scientifica, ma di area non biologica, i quali in maggioranza non hanno il numero programmato degli accessi. Il test è quindi utilizzato prevalentemente, anche se non solo, per la verifica delle conoscenze richieste per l'ingresso.²

Anche per i corsi di laurea che utilizzano il TOLC-S, l'assegnazione degli OFA di solito riguarda solamente la matematica e avviene se il punteggio della corrispondente sezione, o il punteggio complessivo del test, è inferiore a una certa soglia.

L'insieme dei corsi di laurea che utilizzano il TOLC-S è assai vario: da Informatica a Chimica, da Matematica a Scienze della Terra, da Fisica a Scienze dell'Ambiente e della Natura. Anche alcuni corsi di laurea di area biologica, e altri corsi ancora, adottano o comunque riconoscono il TOLC-S. Questo rende difficile costruire un test che risponda bene alle diverse esigenze di tutti gli utenti.

² Nel 2022 hanno utilizzato il TOLC-S 138 corsi di studio, di cui il 70% circa per la verifica delle conoscenze in ingresso e il restante 30% circa per il numero programmato; inoltre, circa il 21% assegna OFA sulla base dei risultati del test.

D'altra parte, alcune sedi, anche grandi sedi, *non* adottano il TOLC-S per i CdL dell'area scientifica. Le ragioni di queste scelte sono spesso legate a politiche di Ateneo più che a ragioni di insoddisfazione per il TOLC-S.

Per le diverse ragioni indicate la Commissione ha ritenuto pertanto di dedicare al TOLC-S una riflessione più approfondita.

4 Approfondimento sul TOLC-S

Nel 2018, quando è stato attivato il TOLC-S, è stata prevista una sezione di Matematica di base con le stesse caratteristiche di quella del TOLC-B, che verifica conoscenze e competenze molto basilari. La Commissione ha ritenuto che una tale sezione sia sufficiente per molte classi di corsi di laurea che utilizzano il TOLC-S, ma che potrebbe essere insufficiente per verificare le conoscenze richieste da altre classi in cui la matematica ha maggiore rilievo. Al fine di valutare questo aspetto, la Commissione ha sottolineato l'opportunità di fare una indagine sulla capacità discriminativa della sezione di Matematica di base riguardo al successo degli studenti nella carriera universitaria, per tutte le classi di corsi di laurea interessate.

Nel 2018 si è ritenuto inoltre di inserire nel TOLC-S una sezione dedicata a “*Comprensione del testo*” e una sezione dedicata a “*Ragionamento e Problemi*”, con finalità complementari e collegate con quelle della sezione di Matematica di base. Tali sezioni hanno una certa similarità con le sezioni di “*Comprensione verbale*” e “*Logica*” che si trovano in altri TOLC, in particolare nel TOLC-I, ma sono programmaticamente diverse da esse in alcuni aspetti rilevanti, come è indicato più avanti.

Infine nel 2018 si è ritenuto di includere nel TOLC-S una sezione “*Scienze di base*”, con l'obiettivo di presentare ai futuri possibili studenti dei CdL di area scientifica una scelta di quesiti riguardanti Fisica, Chimica e Scienze della Terra (escludendo dunque Biologia).

La Commissione ha rilevato che una certa insoddisfazione per il formato del TOLC-S definito nel 2018 è stata a diverse riprese segnalata

a. dai CdL di area Ambiente e Natura, che vorrebbero nel test anche dei quesiti di Biologia;

- b. dai CdL di Informatica, che hanno chiesto di avere nel test un maggior numero di quesiti più esplicitamente riferiti agli strumenti di pensiero computazionale;
- c. da diverse parti, per il numero troppo piccolo di quesiti (10) dedicato alle aree di Fisica, Chimica, Scienze della Terra, che hanno nel complesso un syllabo vastissimo;
- d. da parte del Coordinatore dei TOLC-B e TOLC-S, per la difficoltà di costruire idonei brani di comprensione del testo e relativi quesiti.

La Commissione ha quindi riconosciuto la necessità di cercare opportune soluzioni alle critiche sopra elencate, pur ritenendo ancora valide alcune scelte fatte nel 2018 in particolare riguardo agli obiettivi e alla formulazione dei quesiti di comprensione e ragionamento nel TOLC-S, che sono riportate di seguito:

- verificare la capacità di lettura mediante quesiti che richiedono qualche ragionamento, privilegiando situazioni e contesti di tipo scientifico-tecnico e matematico e mettendo alla prova la conoscenza di un lessico basilare;
- formulare domande e offrire alternative di risposta che si compongono di diverse frasi sintatticamente e logicamente interconnesse;
- inserire nei quesiti anche tabelle, grafici di vario tipo, figure e formule;
- evitare tipi di quesiti nei quali è maggiore il rischio di ambiguità o imprecisione, ad esempio:
 - enigmistica grafica;
 - algoritmi descritti con pseudo linguaggi di programmazione di stile formalizzato;
 - completamento di successioni numeriche o grafiche;
 - proporzioni verbali.

In conclusione, la Commissione ha ritenuto di procedere all'elaborazione di una proposta di modifica della struttura del TOLC-S e a una contestuale analisi e revisione dei sillabi delle sezioni del test stesso. Per avere elementi utili a tali fini, la Commissione ha chiesto a con.Scienze di proporre a CISIA di realizzare congiuntamente un'indagine sulla capacità discriminativa del punteggio ottenuto nel test, e in ciascuna sua sezione, riguardo al successo dello studente nella carriera universitaria, per ciascuna classe di corsi di laurea interessata.

5 Analisi generale e criticità dei sillabi definiti nel 2018

La Commissione ha ravvisato anche alcune criticità generali nei sillabi redatti nel 2018. In particolare:

- i sillabi di tutte le sezioni presentano elenchi troppo ampi di concetti e di nozioni, senza sufficienti indicazioni su come tali concetti e nozioni dovrebbero essere padroneggiati dagli studenti al fine di fruire al meglio degli insegnamenti che si incontrano all’inizio dei corsi di laurea;
- i sillabi non sono sufficientemente coerenti con i quadri di riferimento che sono stati sviluppati per le diverse aree disciplinari nell’ambito del progetto ORIENTAZIONE.

Inoltre:

- i sillabi delle sezioni di Ragionamento e Problemi e di Comprensione del Testo del TOLC-S sono estremamente scarni e non forniscono agli studenti le necessarie indicazioni per prepararsi agli studi universitari;
- i sillabi delle sezioni di matematica di base, che sono identiche nei due test TOLC-B e TOLC-S, pur essendo assai simili, presentano delle differenze che dipendono da ragioni storiche, ma che non hanno ragione di essere.

La Commissione ha proceduto pertanto a una revisione dei sillabi con l’obiettivo di superare le criticità suindicate, migliorare la leggibilità e comprensibilità e tenere conto dei Quadri di Riferimento elaborati nell’ambito del progetto Orientazione. I risultati del lavoro di revisione e le proposte di nuovi sillabi sono presentati unitariamente e discussi alla fine della presente relazione. Indagine sulla capacità discriminativa dei test TOLC-B e TOLC-S

Nel mese di luglio 2021, la Commissione ha chiesto al presidente Settimio Mobilio di farsi promotore insieme a CISIA di uno studio della relazione tra il punteggio che uno studente ottiene nelle diverse sezioni del test TOLC-B o TOLC-S e il numero di crediti che lo stesso studente ottiene poi nel primo anno di studio all’università. Infatti, ci si attende che a punteggi più elevati nel test corrisponda statisticamente un maggior numero di crediti conseguiti e, se ciò accade, si ha una conferma della validità del test ai fini di prevedere il successo dello studente. Inoltre, se si ottengono stime quantitative precise sulla “*probabilità*” di ottenere, a seconda del punteggio nel test, un numero di crediti superiore a una certa soglia, queste stime possono essere utilizzate:

- dallo studente stesso per orientarsi;
- dai corsi di laurea per decidere le soglie per gli OFA e i criteri per formare le graduatorie;
- dai costruttori del test per migliorare continuamente il test stesso.

Osserviamo che qui sopra la parola probabilità è scritta tra virgolette, perché il successo di uno studente non è un esperimento casuale da affrontare con fatalismo, ma è un processo che può e deve essere governato dallo studente e favorito dalle istituzioni di istruzione mediante l'adozione di idonee strategie e decisioni.

La Commissione ha suggerito, se possibile, che in questo studio fosse considerata la popolazione degli studenti che nel 2018 si sono immatricolati per la prima volta al primo anno di uno dei corsi di laurea di area scientifica, e che di questa popolazione si considerassero i crediti ottenuti dal primo gennaio al 31 dicembre 2019. Le ragioni di tale indicazione è che il TOLC-S si è stabilizzato nella forma attuale a partire dal 2018 e che le carriere nell'anno accademico 2018/19, anche fino al 31 dicembre 2019, non sono state influenzate dalla pandemia di Covid 19.

La Commissione ha chiesto che venissero svolte:

- analisi delle percentuali degli studenti che hanno ottenuto un numero di crediti superiore a una certa soglia, per fasce di punteggio nel test, come quelle presentate nel 2008 a con.Scienze nel momento di avvio dei test di ingresso con.Scienze - PLS;

- analisi mediante modelli logit come quelle svolte da Massimo Attanasio per CISIA sui TOLC-E e TOLC-I, contenute nel report³ presentato da CISIA nel 2020. [3 https://www.cisiaonline.it/convegno/Report/CISIA_il-test-ingresso.pdf](https://www.cisiaonline.it/convegno/Report/CISIA_il-test-ingresso.pdf)

In seguito alla richiesta della Commissione, il presidente Mobilio, sentito il Consiglio Direttivo, ha contattato CISIA e il prof. Massimo Attanasio, i quali hanno accolto la proposta. In particolare, CISIA ha fornito i dati sui test e le risorse economiche necessarie per lo studio. Il prof Attanasio si è attivato, ha ottenuto i dati necessari dall'Anagrafe nazionale degli studenti universitari e ha costituito un gruppo operativo per la ricerca.

Inoltre, è stato costituito un gruppo di indirizzo, comprendente esperti indicati da con.Scienze, da CISIA e i membri del gruppo operativo. Il lavoro si è svolto lungo tutto il 2022 e i risultati dell'indagine sono descritti in dettaglio nell'articolo ad essi dedicato in questo stesso Annuario. Riportiamo comunque qui di seguito in estrema sintesi alcune conclusioni relative alla probabilità di avere successo, per fasce di punteggio

nelle diverse sezioni del test di ingresso, che sono di più diretta rilevanza per le decisioni che la Commissione ha preso a proposito della struttura dei TOLC e dei sillabi.

Ai nostri fini attuali, decidiamo che uno studente della coorte 2018/19 *ha avuto successo nel primo anno*, se ha ottenuto 40 crediti o più di 40 crediti entro il 31 dicembre 2019.

Consideriamo la graduatoria degli studenti secondo il punteggio crescente ottenuto nel TOLC-B e prendiamo quattro fasce di uguale numerosità – dalla prima, che comprende gli studenti con i punteggi inferiori, fino alla quarta, che comprende gli studenti con i punteggi più alti.

Per i corsi di laurea nella classe L02 - Biotecnologie, che hanno sostenuto il TOLC-B, la percentuale di studenti che in ciascuna fascia hanno avuto successo è riportata nella seconda colonna della tabella seguente (i dati sono presi dall'articolo dedicato alla predittività che si trova in questo stesso Annuario). Come ci si poteva attendere, al salire della fascia, aumenta la percentuale di successo. Tale crescita corrisponde a una decrescita della percentuale di insuccesso, che si vede nella terza colonna e a una crescita degli odds (quarta colonna), i quali sono definiti come rapporto tra la percentuale di successo e la percentuale di insuccesso; gli odds, come si può osservare dalla tabella, aumentano al crescere della fascia in modo più marcato rispetto alla probabilità; essi sono un modo per mettere in maggiore evidenza cosa succede al variare della fascia, anche quando le probabilità si avvicinano a uno e variano quindi poco. Infine, un'ulteriore scala su cui valutare la variazione della probabilità è il rapporto tra gli odds in ciascuna fascia e gli odds nella fascia 1. Il valore di tale rapporto, riportato nella quinta colonna, è ovviamente uguale a 1 nella fascia 1 e si vede che cresce a più di 10 nella quarta fascia.

Per i corsi di laurea nella classe L-13 Biologia, come si può vedere nel rapporto dedicato alla predittività, che si trova in questo stesso Annuario, il rapporto tra gli odds varia da 1 a 7,3 che è comunque una significativa escursione. Tali escursioni indicano che il punteggio nel TOLC-B, per entrambe le classi di corsi di laurea, ha una significativa capacità di discriminare gli studenti che hanno maggiori “*probabilità*” di successo. Tale capacità di discriminazione supporta la validità del test come strumento per la formazione di graduatorie per il numero programmato e per attribuire gli OFA sulla base del risultato ottenuto nel TOLC-B. Inoltre corrobora la valutazione positiva del TOLC-B che per altre ragioni la Commissione ha fatto, e quindi la decisione di non intervenire sulla sua struttura.

classe L-02 fasce punteggio nel TOLC-B	% successo nella fascia	% insuccesso nella fascia	odds = % successo diviso % insuccesso	odds ratio = odds nella fascia diviso odds fascia 1
fascia 1	18,9	81,1	0,23	1
fascia 2	40,9	59,1	0,69	2,97
fascia 3	51,8	48,2	1,07	4,6
fascia 4	70,6	29,4	2,4	10,3

Ancora per le medesime classi L-02 e L-13, considerando solamente il punteggio nella sezione matematica di base, come riportato nell'articolo dedicato che si trova in questo stesso annuario, si ottengono odds ratio che variano rispettivamente tra 1 e 7,1, e tra 1 e 6,9. Tali variazioni mostrano che già soltanto il punteggio di matematica ha una capacità discriminativa importante, che per la classe L-13 è comparabile con quella dell'intero test. Questo fatto è di supporto a eventuali decisioni dei corsi di laurea di attribuire gli OFA sulla base del punteggio nella sola sezione di matematica, anche se l'azione conseguente con gli studenti non dovrebbe poi limitarsi alla preparazione per la sola parte di matematica e alla richiesta di sostenere ulteriori sessioni del test, ma dovrebbe affrontare più ampiamente la questione delle competenze richieste per gli studi universitari.

Per quanto riguarda il TOLC-S, dal report già citato si vede che il valore massimo dell'odds Ratio, per le fasce relative al punteggio nell'intero test, è circa 31 per la classe L-35 Matematica, circa 21 per la classe L-30 Fisica e si riduce via via ai valori 13, 10, 6, 6 per le classi L-27 Chimica, L-31 Informatica, L-32 Scienze dell'Ambiente e della Natura, Scienze della Terra. Dunque, per le classi delle lauree in Matematica e in Fisica tali valori sono assai importanti e indicano una forte capacità discriminativa del test. Tale capacità è minore per le altre classi di laurea, ma si mantiene comunque sempre significativa. Si vede poi che l'escursione degli odds ratio è assai diversificata fra le sezioni del TOLC-S ed è sempre massima per la sezione di matematica, e minima per il gruppo di cinque domande di comprensione del testo relative al brano. Inoltre, per le classi L-27, L30, L-31, L-35 l'odds ratio massimo per le cinque domande sul brano è meno della metà che per le cinque domande singole di comprensione del testo. Questi dati indicano una modesta capacità discriminativa dei cinque quesiti relativi al brano e

corroborano la decisione di ristrutturare la prova eliminando il brano. Infine, si vede che la sezione di matematica di base ha un'ottima capacità discriminativa anche per le classi di Matematica, Fisica e Chimica, i cui corsi di laurea richiedono maggiori conoscenze matematiche all'ingresso – e questo conforta la decisione di mantenere una sezione di matematica di base comune a entrambi i test TOLC-B e TOLC-S.

6 Indagine sugli OFA

Anche se non faceva parte esplicitamente del mandato ricevuto, la Commissione ha ritenuto che il tema degli Obblighi Formativi Aggiuntivi fosse naturalmente e strettamente connesso al tema della definizione e verifica delle conoscenze richieste per l'ingresso, pertanto lo ha preso in considerazione. La Commissione ha osservato che l'articolo 6 comma 1 del D.M.270/04 non indica solamente agli atenei di prevedere obblighi formativi per gli studenti che non hanno superato la verifica prima dell'ingresso, ma implicitamente indica che gli atenei devono provvedere le relative attività formative.

La Commissione ritiene che tali attività non possano ridursi semplicemente a ulteriori sessioni di test e che debbano essere coordinate con i contenuti e i tempi degli insegnamenti del primo anno dei corsi di laurea. La Commissione ritiene anche che dell'organizzazione di tali attività, e della qualità dei test, si debbano occupare le strutture didattiche e i docenti, i quali non dovrebbero lasciarle completamente alle strutture amministrative degli atenei. La Commissione osserva inoltre che le azioni di supporto didattico per gli studenti, in particolare nella forma di un tutorato associato ai diversi insegnamenti, come sperimentato recentemente con successo nel PLS, potrebbero essere importanti per un'ampia platea di studenti, non solo per coloro che non superano la verifica iniziale, al fine di fruire al meglio degli insegnamenti stessi e di ridurre gli abbandoni. Infine, la Commissione ritiene che sui temi suddetti sarebbe molto utile avere un confronto fra le idee e le pratiche delle diverse sedi, nonché disegnare una mappa di ciò che è previsto nei regolamenti didattici e di ciò che viene in effetti realizzato.

Al fine di acquisire elementi utili per definire ulteriori azioni della Conferenza sui temi indicati, la Commissione ha elaborato un questionario sulle modalità di organizzazione dei test di ingresso, su come i test sono utilizzati per attribuire gli OFA e sulle modalità che

vengono utilizzate per assolvimento di tali obblighi. Il questionario è stato distribuito ai direttori dei dipartimenti afferenti a con.Sienze e sono stati raccolti interessanti risultati, che potranno essere una base per iniziative future della Conferenza, anche in collaborazione con i progetti PLS, che hanno obiettivi strettamente collegati ai temi suddetti. Una sintesi di tali risultati è riportata nell'articolo dedicato, che si trova in questo stesso annuario.

7 Proposta di nuova struttura del TOLC-S

Tenendo conto delle analisi svolte e precedentemente espote, la Commissione ha elaborato una proposta di nuova struttura del TOLC-S, che è stata presentata al direttivo di con.Sienze nel mese di marzo 2022. Tale proposta è stata successivamente esaminata insieme a CISIA e sono state apportate alcune modifiche. La versione definitiva della proposta è stata poi presentata all'assemblea di con.Sienze del 7 febbraio 2023 e in tale circostanza CISIA si è impegnato ad attuarla per i test che si svolgeranno nel 2024 per l'ingresso all'anno accademico 2024/25.

Le modifiche alla struttura del TOLC-S si possono descrivere come segue:

- viene introdotta una macroarea *Scienze di base*, costituita da quattro sezioni, una per ciascuna delle aree scientifiche di: Fisica, Chimica, Scienze della Terra, Biologia – ogni sezione di cinque quesiti, in tutto venti quesiti; in questo modo i quesiti di Scienze passano da dieci a venti;
- viene introdotta una sezione unica di *Ragionamento, problemi e comprensione del testo*, costituita da quindici quesiti, in luogo delle due sezioni di *Ragionamento e problemi* e *Comprensione del testo*, che sono costituite complessivamente da venti quesiti; tale modifica si ottiene eliminando i cinque quesiti di *Comprensione del testo* relativi a un unico brano, che presentano criticità, e considerando le conoscenze e capacità in oggetto in un quadro unitario, descritto nel nuovo sillabo elaborato dalla Commissione e basato sul relativo Quadro di Riferimento prodotto dal progetto Orientazione.

La nuova struttura del TOLC-S, comparata con la precedente, è sintetizzata nella tabella seguente.

Struttura del TOLC-S stabilita nel 2018 e vigente fino al 2023 per l'anno accademico 2023/24			Proposta di prova TOLC-S nel 2024 per l'ingresso nell'anno accademico 2024/25		
Sezioni	Numero Quesiti	Minuti	Sezioni	Numero Quesiti	Minuti
Matematica di base	20	50	Matematica di base	20	50
Ragionamento e problemi	10	20	Ragionamento, problemi e comprensione del test	15	30
Comprensione del testo	10	20	Fisica	5	10
Scienze di base	10	20	Chimica	5	10
			Scienze della Terra	5	10
			Biologia	5	10
Totale	50	110	Totale	55	120

Il tempo a disposizione per sostenere la prova diventa di 120 minuti, anziché 110. Tenendo conto anche della sezione per la lingua inglese, che comprende 30 quesiti e si svolge in 15 minuti, il tempo complessivo richiesto per erogare la nuova prova è di 135 minuti anziché 125.

Ad ogni ateneo che aderisce al TOLC-S è richiesto di somministrare integralmente le prove e per ogni prova sostenuta da ciascuno studente CISIA fornirà il punteggio complessivo e il punteggio per ogni singola sezione del test.

Naturalmente ogni corso di studio in ciascuna sede, nella propria autonomia didattica, deciderà quali sezioni del TOLC-S intende considerare al fine di formulare le graduatorie e/o assegnare gli OFA, e lo indicherà nei manifesti degli studi. Ciascuno studente, a seconda dei corsi di laurea e delle sedi ai quali è interessato, deciderà a quali quesiti rispondere.

8 Proposta di nuovi sillabi per il TOLC-S e il TOLC-B

Prima di procedere alla redazione dei nuovi sillabi del TOLC-B e del TOLC-S, la Commissione ha condiviso alcune considerazioni preliminari generali.

La prima considerazione è che l'obiettivo dei test è di accertare il possesso di un'adeguata *preparazione iniziale* da parte degli studenti.

La seconda è che una preparazione iniziale adeguata per partecipare alla vita universitaria e trarne profitto non si riduce semplicemente a un certo insieme di conoscenze – è cosa molto più complessa e ricca. Certamente occorrono conoscenze ed è necessario definirle, e anche verificarle nei limiti del possibile, con l'unico strumento sostenibile a disposizione, ossia il test, ma sarebbe un errore grave pensare, e lasciar pensare agli studenti, che la preparazione per l'università si riduce alla preparazione a un test, per di più un test costituito da un numero abbastanza piccolo di quesiti a scelta multipla, che ha inevitabilmente molti limiti.

La terza considerazione è che per ogni tipo di corso di laurea sarebbe importante avere qualche indicazione e descrizione del tipo di capacità che sono utili o necessarie all'ingresso, insieme a una pluralità di strumenti e di materiali e di opportunità di svolgere attività, che consentano allo studente di misurarsi con compiti simili a quelli che si trovano nel primo periodo degli studi universitari. Attraverso tali attività e materiali, gli studenti possono rendersi conto delle difficoltà che possono presentarsi negli studi universitari e anche dell'interesse, della motivazione e delle risorse che hanno per superarle. E naturalmente è importante che in tali attività, come accade ad esempio per quelle organizzate dal PLS e dai POT, gli studenti non siano soli, ma abbiano la possibilità di trovare opportuni supporti di docenti e tutor.

La quarta considerazione è che nei Quadri di Riferimento per le aree disciplinari, che sono stati prodotti nel 2020/21 dal progetto Orientazione, sono contenute indicazioni ampie e dettagliate, e molti esempi, relative a tutto lo spettro delle conoscenze e delle competenze che possono essere utili o necessarie all'ingresso dei diversi tipi di corsi di laurea; pertanto, è opportuno che i sillabi del TOLC-B e del TOLC-S facciano costantemente riferimento a tali Quadri.

Fatte tutte queste considerazioni, rimane l'importanza dei test e dei relativi sillabi, in quanto i test sono un passaggio concreto necessario per l'ingresso, sul quale si focalizza l'attenzione degli studenti, degli insegnanti e delle famiglie, che è in grado di mobilitare risorse considerevoli. Dunque, occorre sfruttare i test come leva per ottenere che gli studenti e tutti gli altri soggetti coinvolti agiscano per valutare e migliorare la propria preparazione. È in questo contesto che la Commissione ha collocato propriamente la revisione dei sillabi.

Il lavoro di revisione ha richiesto molti mesi e ha portato infine a concordare una struttura e caratteristiche unitarie dei nuovi sillabi, pur nella diversità delle discipline. Senza entrare nei dettagli, per i quali rimandiamo alla lettura dei documenti, facciamo infine alcune osservazioni sui sillabi.

La funzione che i sillabi intendono avere è di indicare *le conoscenze e le abilità che il test mette alla prova, ossia quelle che possono consentire a chi le possiede e sa metterle in pratica, di rispondere ai quesiti.*

Tali conoscenze e abilità sono solo una parte di quelle che concorrono a formare la preparazione adeguata per l'ingresso ai diversi corsi di laurea, e precisamente sono quelle che sono verificabili mediante un test costituito da un numero limitato di quesiti a scelta multipla.

Per ogni sezione del test, il syllabo inizia con una introduzione generale ed è poi suddiviso in nuclei. Nell'introduzione si definisce l'ambito del syllabo, anche rimandando ai Quadri di Riferimento di Orientazione e mediante comparazioni con le indicazioni per la scuola secondaria di secondo grado e con i sillabi di altre sezioni. Ciascun nucleo contiene un elenco di conoscenze, espresse da sostantivi, al quale sono premesse motivazioni del perché tali conoscenze sono utili per gli studi universitari e su come è opportuno averle disponibili al fine di rispondere ai quesiti, segnalando in particolare che non basta conoscere le nozioni, ma è importante saperle usare.

9 Azioni 2023 per l'attuazione delle proposte.

La proposta di modifica della struttura del TOLC-S e dei sillabi dei TOLC-S e TOLC-B della Commissione è stata discussa e approvata nella forma finale dal Consiglio Direttivo di con.Scienze nella riunione del 15 novembre 2022. Successivamente, il Presidente ha discusso la proposta definitiva con il CISIA⁴ che la ha accolta con favore, valutando possibile renderla operativa per le prove di accesso relative all' a.a. 2024-2025. Il CISIA, al momento della scrittura di questa relazione, sta elaborando il piano attuativo che prevede anche un controllo dell'attuale data base dei quesiti per verificarne la compatibilità con i nuovi sillabi e la elaborazione di quesiti per i moduli nuovi o modificati della nuova struttura del TOLC-S. Questo lavoro sarà svolto in stretta collaborazione con con.Scienze.

⁴ Una proposta intermedia di modifica del TOLC-S era stata già presentata e discussa con il CISIA in un incontro precedente il 26 ottobre 2022.

In occasione della Assemblea dei Soci tenutasi il 7 febbraio 2023 la nuova struttura dei TOLC di Scienze è stata presentata per la prima volta ai Direttori di Dipartimento, trovando anche in questa sede una piena condivisione.

3 Convegno “Prospettive per il miglioramento della didattica universitaria dopo l’esperienza della pandemia”

Sergio Zappoli - Università di Bologna

1 Finalità del Convegno

Il 24 settembre 2021 si è tenuto, ospitato dall’Università di Bologna, il convegno nazionale: “**Prospettive per il miglioramento della didattica universitaria dopo l’esperienza della pandemia**”. Al convegno, che si è svolto in modalità telematica, hanno partecipato oltre 200 docenti di numerosi atenei italiani, ma anche diversi dottorandi e studenti. In esso si sono affrontati i diversi aspetti, organizzativi, pedagogici e sociologici, coinvolti nell’erogazione della didattica a distanza (DAD) in ambito universitario e delle modalità adottate nell’epoca della pandemia per garantire l’erogazione di una didattica qualità. Il convegno ha anche offerto un terreno di confronto per far emergere le esperienze e le pratiche che hanno inciso positivamente sull’efficienza e l’efficacia della didattica nonostante la modalità a distanza, nella prospettiva che tali pratiche, spesso alla loro prima sperimentazione, riescano ad essere sviluppate, consolidate e validate, una volta usciti dai vincoli dettati dalla situazione emergenziale della pandemia.

Sul sito della Conferenza, al link <http://www.conscienze.it/convegni...asp> sono consultabili i materiali del Convegno e in particolare la locandina, il programma, gli abstract e la registrazione delle relazioni plenarie e i resoconti delle 7 sessioni parallele fatte dai rapporteur.

2 Sessione plenaria

Al mattino si è svolta la sessione plenaria del convegno intitolata “*Strumenti, opportunità e percezione della DAD*” che ha fornito un’analisi ad ampio spettro sulle diverse dinamiche in gioco quando nella pratica educativa intervengono strumenti di apprendimento a distanza. I temi toccati sono stati dunque numerosi. Elena Luppi, portando i saluti dell’Ateneo di Bologna, ha ricordato come, nel 2018 nell’Ateneo di Bologna ci si fosse interrogati sull’innovazione della didattica con un percorso che sfociò in un evento dedicato, “[La vetrina delle buone pratiche per una didattica innovativa](#)”, nel quale si diede l’opportunità di fare una ricognizione delle esperienze già realizzate di innovazione didattica in diverse aree di insegnamento e di avviare una interlocuzione fra le diverse aree per stimolare una maggiore attenzione alla sperimentazione didattica anche in settori non tradizionalmente legati alla ricerca pedagogica. Nella relazione svolta durante la sessione plenaria, la prof.ssa Luppi ha ripreso il tema segnalando come le azioni intraprese per sostenere la qualità e l’innovazione della didattica condotte prima della emergenza pandemica hanno consentito di preparare un terreno più aperto al salto nelle nuove piattaforme digitali durante l’emergenza pandemica. Durante l’emergenza l’Ateneo ha perseguito un monitoraggio costante sulla percezione della didattica durante tutte le fasi della pandemia con indagini estese sia agli studenti sia ai docenti. La relatrice ha inoltre ricordato che i percorsi di formazione e supporto ai docenti sono continuati, ovviamente in modalità diversa, anche durante la fase pandemica.

La prof.ssa **Marina Marchisio** (dell’Università di Torino) ha parlato degli strumenti di e-learning utili allo sviluppo di ambienti di apprendimento capaci di integrare momenti di insegnamento e di apprendimento a distanza con attività svolte in presenza. Affinché una tale didattica integrata sia efficiente sono indispensabili tre elementi. Il primo è soggettivo e riguarda la acquisizioni di competenze digitali da parte del docente; il secondo è di natura tecnologica e riguarda la dotazione di infrastrutture adeguate a questo tipo di erogazione didattica; il terzo contempla la necessità di contenuti didattici di alta qualità, possibilmente a libero accesso come avviene per l’Open Educational Reserve. Si è poi soffermata sulla descrizione di alcuni possibili strumenti (tra questi Moodle, Mentimeter e altri) che possono bene adattarsi a diversi possibili approcci di didattica integrata.

Nel contesto della ampia gamma di strumenti per l’e-learning illustrati dalla prof.ssa Marchisio, la prof.ssa Giovanna Cosenza (dell’Università di Bologna) si è soffermata sugli aspetti emozionali e relazionali che richiedono particolare attenzione in un contesto di DAD e sulle positività che possono derivare da una didattica che preveda una alternanza di momenti a distanza ed in presenza. In particolare, la

riflessione si è soffermata sulla gestione della quantità e della qualità dell'informazione che viene veicolata attraverso la particolare forma di comunicazione che viene denominata “didattica” e come sia necessario per il docente-comunicatore, comprendere bene la differenza fra le due modalità di agire la propria didattica. Un modo per affrontare positivamente la nuova situazione comunicativa consiste, probabilmente, nella ricerca di strumenti e modalità per stimolare, costruire e governare al meglio i momenti e i processi di *feedback* con l'uditorio a distanza.

La prof.sa **Paula de Waal** (Università di Venezia) ha indagato le modalità di coinvolgimento degli allievi e della loro valutazione nel contesto dell'e-learning e delle tecnologie per la didattica. La sua riflessione ha cercato di trovare il collegamento tra quanto si è introdotto nella fase emergenziale con ciò che rappresentava lo stato dell'arte degli strumenti per la didattica integrata prima di tale fase, considerando che l'impressione di chi ricerca in questo ambito è che non si stia prendendo in considerazione tutto il patrimonio di conoscenze e pratiche accumulato negli ultimi trent'anni sulle tecnologie didattiche. Forse ciò è stato determinato anche in seguito all'enorme accelerazione che l'emergenza ha impresso alla diffusione di tali strumenti e al tempo, di conseguenza limitato, che si è potuto dedicare alla progettazione di interventi didattici calati in questo nuovo e inatteso contesto. De Waal ha anche osservato che in realtà tutti i contesti educativi dovrebbe nutrirsi di frequenti *feedback*, come richiamato anche da Cosenza, ma, sicuramente, questa esigenza acquista maggiore rilevanza nelle didattiche integrate o, ancora di più, in quelle del tutto a distanza. Sorge così il problema del tempo che i docenti devono o dovrebbero dedicare alle didattiche integrate, ed è sulla individuazione di metodologie e strumenti che consentano, nel rispetto della qualità della didattica, di rendere il tempo di lezione del docente compatibile con le altre attività connesse alla sua funzione che la riflessione teorica applicativa si sta indirizzando e delle quali la relatrice ha dato qualche esempio.

Il prof. **Marco Centorrino** (Università di Messina) ha proposto due riflessioni. La prima ha riguardato la necessità di una sorveglianza critica sugli esiti di questa trasformazione dei mezzi di erogazione della didattica, che non porti all'annullamento dei fattori sociali dell'apprendimento che il mezzo telematico non può sostituire; la seconda legata al cambiamento di visione del *cyberspazio*, specie per le nuove generazioni dovuta alla nuova fruizione più formalizzata di esso durante la DAD. In particolare, sul primo punto, il relatore ha osservato che, anche se la teledidattica si è insediata come pratica, non si può trascurare l'impatto della pandemia sulle relazioni sociali, testimoniata da alcune cifre da lui riportate: ad esempio i 112 miliardi di giorni di istruzione persi a livello globale. Il relatore si è quindi soffermato su questi aspetti, evidenziando le forti differenze osservabili a livello nazionale tra Nord e Sud. Pesano su queste diversità, da un lato problemi infrastrutturali e

3 Convegno “Prospettive per il miglioramento della didattica universitaria dopo l’esperienza della pandemia”

dall’altro i problemi economici che producono il cosiddetto *digital divide*, ossia la difficoltà di dotarsi da parte delle famiglie di strumenti informatici adeguati e aggiornati. Tutti questi temi sono stati trascurati nel ventennio passato ma l’esperienza attuale ha rivelato la fallacia delle idee secondo le quali la tecnologia digitale avrebbe sanato le disuguaglianze createsi negli anni della modernità. Sul tema della creazione di uno spazio virtuale a sé stante dicotomico rispetto a quello fisico e sui cui rischi molto si è dibattuto in passato, l’indicazione che pare venire dall’esperienza dell’emergenza pandemica, è che la tendenza forte non sia quella verso una sostituzione del fisico da parte del virtuale quanto, piuttosto, di una integrazione, in forme e modi ancora in gran parte da esplorare, dei due ambienti.

Il prof. **Massimiliano Barolo** (Università di Padova) ha continuato la riflessione riportando quanto l’esperienza della DAD gli abbia stimolato numerose riflessioni su alcuni aspetti della didattica universitaria. Tra queste ha sottolineato come la didattica in presenza dovrebbe essere definibile precipuamente per la presenza degli allievi; ma già prima della pandemia in numerosissimi corsi di laurea la frequenza alle lezioni non è mai stata obbligatoria e questa opportunità offerta agli studenti indica, implicitamente, che la modalità in presenza non sia l’unico modo attraverso il quale l’apprendimento può realizzarsi. Inoltre, per motivare la presenza a lezione bisogna aggiungere valore ai contenuti che si trasmettono, tale valore aggiunto, secondo Barolo, è la partecipazione attiva degli studenti, se allora si deve somministrare una lezione nella quale non è prevista la partecipazione la loro presenza non è più necessaria.

Il prof. **Italo Testa** (Università di Napoli) ha riportato i risultati di uno studio sulla percezione dell’impatto della DAD su un campione di studenti universitari di fisica a livello italiano. Al questionario hanno risposto 362 studenti di cui il 36% si sesso femminile. Il 60% del campione stava frequentando un Corso di Studio di primo livello, il 67% frequentava in regioni del Centro Nord e il 33% del Centro Sud. Del campione intervistato il 68% ha indicato di preferire la didattica in presenza rispetto alla modalità a distanza. In generale, però, la valutazione della qualità della didattica non è stata negativa. Anche l’attività didattica dei docenti è stata apprezzata, lamentando però una minore capacità di coinvolgimento e di stimolo durante le lezioni. È emersa inoltre una percezione negativa sul proprio futuro professionale a seguito dell’aver dovuto ricevere una formazione in modo anomalo. Non è invece emersa nettamente una percezione di disagio psicologica mentre si è osservata una forte diminuzione di interesse nella disciplina e nella percezione della propria identità di fisico e della propria attitudine verso le scienze fisiche.

3 Sessioni parallele

Nel **pomeriggio** il convegno ha proseguito i lavori in **sette sessioni parallele** dedicate alle singole discipline rappresentate in ConScienze (Matematica, Fisica, Chimica, Biologia, Scienze della Terra, Informatica, Scienze Naturali e Ambientali). In ciascuna sessione sono state presentate esperienze e applicazioni della DAD nell'ambito delle singole discipline, con un numero complessivo di una quarantina di contributi.

I rapporteur delle diverse sessioni parallele hanno riportato gli esiti delle discussioni in esse avvenute nella sessione plenaria. In particolare, da quasi tutte le aree, è stata sottolineata la consapevolezza maturata durante la DAD che le modalità a distanza non possono sostituire completamente l'insegnamento apprendimento in presenza, soprattutto nelle attività che coinvolgono "il fare" degli studenti, ossia i laboratori non sostituibili con attività domestiche e le attività di campo. La DAD ha però evidenziato la necessità di riportare al centro della didattica universitaria la progettazione dei percorsi di formazione e, in questo contesto, la valenza che può rivestire l'uso di tutti gli strumenti telematici, andando dalla semplice messa a disposizione della registrazione delle lezioni a tutte le piattaforme di condivisione e collaborazione a distanza, andando dall'utilizzo evoluto di piattaforme tipo Moodle fino alla realizzazione di oggetti di apprendimento più sofisticati: MOOC, video in 3D, a 360° e altro. Da alcune realtà (ad es.: Roma e Catania) è stata segnalata la maggiore produttività e praticabilità delle attività a piccoli gruppi in modalità a distanza rispetto a quanto di solito si ottiene in modalità tradizionale.

Venendo agli aspetti più specifici delle singole aree **Elena Ghibaudi** (Università di Torino), per l'area di **Chimica**, ha segnalato la diffusa consapevolezza che, nonostante i rischi connessi all'apprendimento online, tale pratica non potrà più essere ignorata nel miglioramento della didattica universitaria. Tale obiettivo, naturalmente, non si realizza solo o necessariamente attraverso la DAD, ma sviluppando le proprie competenze didattiche complessive e la propria consapevolezza epistemologica rispetto alle materie insegnate. Molta attenzione è stata rivolta al mantenimento di modalità di apprendimento attivo attraverso l'utilizzo dei nuovi strumenti per la didattica (blog, forum, sessioni di esercitazioni in piccoli gruppi in stanze virtuali, assegnazione di compiti agli studenti e condivisione dei risultati mediante piattaforme digitali, ecc.). La proposta di laboratori domestici è stata limitata alle attività PLS rivolte alle scuole medie, mentre non la si è pensata praticabile per i contenuti universitari. Essa è stata sostituita in parte dalla trasmissione in modalità sincrona o asincrona di esperienze condotte dal docente o alla virtualizzazione di alcune attività.

Giovanni Musci (Università del Molise), per l’area di **Biologia**, ha sottolineato come sia emerso da un sondaggio condotto dal CBUI (Collegio dei Biologi delle Università Italiane) che il grosso dell’innovazione è stato di carattere tecnologico, come peraltro ci si poteva aspettare: in una prima fase (lockdown 2020) essenzialmente a livello software (implementazione di piattaforme digitali per la didattica, uso estensivo di banche dati esterne), in una seconda fase (primo semestre 20-21) anche a livello hardware, con la riorganizzazione delle aule (doppio monitor per il docente, rimando a schermo gigante, possibilità di trasmettere slide, video, esercizi su lavagna elettronica, telecamera sul docente, telecamera per trasmissione oggetti). In generale, l’utilizzo delle piattaforme digitali per convertire le lezioni frontali in lezioni a distanza non ha di per sé costituito una vera e propria innovazione didattica.

Nella sessione di **Scienza della Terra**, come ha riferito **Claudia Lupi** (Università di Pavia), si è messo in luce come gli approcci didattici dell’area siano per necessità basati su un approccio didattico che affianca la tradizionale lezione frontale a numerosi e diversificati momenti di apprendimento attivo (laboratori, attività di campo, casi di studio). È stato su questo segmento di didattica partecipata dagli allievi che si sono sperimentate forme di innovazione. La rilevanza di queste attività per gli obiettivi formativi ha quindi reso necessario un notevole impegno nella realizzazione di alternative didattiche che preservassero il più possibile tale approccio. Ad esempio, si sono sperimentate attività virtuali facendo uso di video tradizionali o in 3D di escursioni o utilizzando campionari di immagini geologiche creando, in alcuni casi, cataloghi ad hoc con scansioni ad alta risoluzione di campioni peculiari delle aree geografiche della sede. Interessante anche l’utilizzo dei notebook Jupyter, strumenti di programmazione/ricerca basati su linguaggio Python per esercitazioni di Geofisica che però richiedono un discreto livello di competenze digitali degli allievi. Tutti gli strumenti messi in atto non sembrano però essere efficaci se vengono utilizzati in modo autonomo dallo studente, ma il loro utilizzo deve essere supportato da una stretta interazione tra docente e discente, con il docente che svolge il ruolo di guida nella navigazione. Questa considerazione porta a concludere che una tipologia di didattica capace di integrare opportunamente strumenti diversificati anche fruiti a distanza possa essere decisamente adeguata alla formazione complessiva degli allievi.

Laura Canesi (Università di Genova) ha riportato che per l’area di **Scienze Ambientali** ha particolare rilevanza la stretta dipendenza fra disponibilità/accessibilità di piattaforme tecnologiche e la possibilità di fare e fruire dell’innovazione didattica che appare ancora non uniforme sul territorio nazionale, con grandi disparità fra i diversi atenei. Analogamente a quanto riportato dalle aree di Biologia e Scienze della Terra, in numerosi casi si sono realizzate immagini ad hoc di campioni al microscopio o l’esplorazione di banche dati genomiche. In

questo contesto è stato anche ribadita una riflessione, che ha accomunato tutte le aree delle Scienze della natura, riguardante la grossa difficoltà sofferta durante la DAD di proporre attività pratiche, per l'impossibilità di andare sul campo o di proporre esperimenti utili in ambito domestico (pericolosità, necessità di strumentazioni adeguate ecc..). Da questa riflessione scaturisce l'esigenza di interrogarsi su come si potrebbero integrare i numerosi approcci della didattica online alle attività in presenza. Su quest'ultimo aspetto Giovanni Musci ha auspicato un approfondimento della riflessione, non solo sugli aspetti tecnologici o teorici delle nuove tecnologie applicate alla didattica, ma anche sugli aspetti pratici e operativi della didattica a distanza delle scienze.

Vincenzo Canale (Università di Napoli) per l'area di **Fisica** ha riportato le numerose attività che hanno caratterizzato la risposta dei docenti al venire meno della presenza in aula e, soprattutto, in laboratorio. In particolare, sono state segnalate diverse soluzioni individuate per preservare gli aspetti di base che regolano l'attività sperimentale in fisica: l'esecuzione di misurazioni, l'analisi dei dati, il lavoro di gruppo e l'interazione fra pari e con il docente. In alcuni casi è stato possibile realizzare pratiche di "laboratorio domestico", anche fornendo kit dedicati o utilizzando funzioni presenti sugli smartphone. In altri casi si sono utilizzati laboratori simulati disponibili su siti internet. Durante la pandemia si è potuto constatare che l'integrazione e lo sviluppo delle esperienze pratiche in modalità a distanza all'interno della didattica tradizionale possano rappresentare un grande valore aggiunto alla didattica tradizionale. Complessivamente i laboratori di fisica hanno probabilmente sofferto meno difficoltà nella loro "virtualizzazione" di quanto non sia avvenuto nelle aree delle Scienze della natura.

Nell'area di **Matematica**, come ha riportato **Riccardo Colpi** (Università di Padova), è stato messo in luce come l'emergenza pandemica abbia rappresentato un'occasione del tutto inattesa per acquisire nuovi punti di forza nei processi di insegnamento/apprendimento. Da un lato si è avuto la possibilità di apprendere l'utilizzo di nuove tecnologie, sfruttando molto più che nel passato le loro notevoli potenzialità, dall'altro, l'uso di tali metodologie ha inciso positivamente nella promozione, mediante approcci molto diversificati, di una positiva interazione fra gli studenti e fra gli studenti e i docenti

La percezione dei docenti dell'area di **Informatica**, come riportato da **Silvia Mirri** (Università di Bologna), è stata che il trasferimento della attività didattica su supporti fruibili a distanza abbia prodotto un deciso aumento del numero di esami sostenuti e delle performance degli apprendimenti, soprattutto per gli studenti lavoratori, numerosissimi nei corsi di informatica. Questa considerazione ha trovato rispondenza

3 Convegno *“Prospettive per il miglioramento della didattica universitaria dopo l’esperienza della pandemia”*

anche nei lavori di altre aree. In particolare, l’area di Scienze ambientali ha condotto delle somministrazioni di questionari che hanno evidenziato la percezione positiva verso la DAD da parte di studenti fuori sede, lavoratori o con disabilità. Per molti di loro la DAD è stata una occasione per essere maggiormente integrati e coinvolti nelle attività didattiche. Rimane aperto il problema della valutazione degli apprendimenti perché, secondo i docenti dell’area di informatica, non vi sono ancora valide metodologie di controllo dell’operato degli allievi durante una prova sostenuta a distanza.

In numerosissime sedi e da parte di tutte le aree sono stati approntati questionari e indagini per la raccolta sistematica e in più tempi delle opinioni degli studenti riguardo ai diversi aspetti della didattica a distanza e, in ultima analisi, per raccogliere una valutazione sulla percezione dell’efficacia della didattica durante il periodo pandemico. Superata la prima fase di decisa emergenza, il quadro complessivo che ne emerge, fra luci ed ombre, è nella sostanza positivo. È senza dubbio molto incoraggiante che gli aspetti maggiormente apprezzati dagli studenti sono quelli su cui si è investito di più in termini di progettazione e innovazione didattica: promozione dell’interazione tra pari, condivisione di materiale, feedback sul lavoro svolto anche se a distanza, ecc. Emerge d’altro canto anche la consapevolezza che l’esperienza della vita universitaria non è sostituibile con la didattica a distanza della quale, forse anche per l’inesperienza dei docenti con il mezzo, si è percepita talvolta una certa artificiosità. Anche alla luce di questi risultati, sostanzialmente omogenei sul territorio nazionale, l’opinione comune e trasversale condivisa nelle diverse aree e che un buon numero delle azioni didattiche intraprese “a causa” della pandemia possano essere mantenute approfondendo la riflessione e la sperimentazione per integrarle con efficacia in una offerta didattica capace di migliorare l’esperienza dello studente attraverso, ad esempio: il rafforzamento dell’autonomia negli apprendimenti; la capacità di lavorare in gruppo in contesti “agili”; la facilitazione degli scambi di contenuti e di informazioni nel rapporto studente/docente; lo sviluppo di ambienti di apprendimento attivi che non siano confinati esclusivamente nei tempi scanditi dagli orari delle lezioni. Infine, ma anche questo è un aspetto rilevante, tali tecnologie possono rappresentare un potente strumento di supporto per le categorie di studenti che soffrono di impedimenti di vario genere alla frequenza in presenza alle attività didattiche.

4 Relazione conclusiva

Il convegno è stato concluso dal prof. **Gabriele Anzellotti** (Università di Trento) che ha evidenziato la vastità e diversità dei contributi giunti al tavolo del convegno che sottolineano come sia la riflessione sia le pratiche sul tema dell'e-learning siano diffuse anche nella comunità dei docenti di scienze. Questo emerge chiaramente dal dibattito nelle sessioni parallele ed è avvenuto anche se, per la quasi totalità dei docenti di scienze, è stata l'emergenza pandemica a sparigliare le modalità didattiche consolidate prevalentemente e tradizionalmente agite in presenza. Questo fatto può aprire importanti prospettive per la didattica universitaria se il patrimonio di ricerca e innovazione didattica introdotto nei pochi mesi di emergenza potrà consolidarsi e radicarsi come prassi. Dalle riflessioni portate al convegno è emersa anche la crescita di attenzione rispetto alle esigenze degli studenti e delle modalità con le quali essi apprendono. Anzellotti ha anche sottolineato lo sviluppo enorme delle competenze digitali, sia da parte della comunità accademica sia da parte degli studenti. Tali competenze, d'altra parte, da sole non sono condizione sufficiente per garantire la qualità dei contenuti scientifici e delle relazioni educative e quindi assicurare la significatività delle attività proposte agli studenti. Un altro aspetto importante sarebbe quello di superare le diverse accezioni con le quali si usano definire tutte le didattiche che non siano quelle tradizionali ex-cathedra. Bisognerebbe trovare una idea unificante che comprenda una molteplicità di opportunità per apprendere e per stabilire relazioni tra gli studenti e tra loro e i docenti. Infine, dalle diverse e diffuse indagini fatte, emerge che una parte degli studenti, ma non tutti, ha trovato faticosa la didattica a distanza ma principalmente per la condizione fisica nella quale si sono trovati. Poi però hanno parallelamente individuato numerosi vantaggi che sono andati dalla maggiore disponibilità dei materiali alla flessibilità nella modalità di fruizione dei momenti di apprendimento. È quindi importante continuare la sperimentazione e l'individuazione delle modalità migliori per integrare tutte le modalità che si sono apprese in questo periodo emergenziale per migliorare gli apprendimenti e rendere più efficace il percorso formativo universitario delle studentesse e degli studenti.

4 Analisi della valenza predittiva dei test di accesso TOLC-S e TOLC-B

*Massimo Attanasio, Marco Enea, Vincenzo Giuseppe Genova - Università di Palermo
(con i suggerimenti di Gabriele Anzellotti - Università di Trento)*

1. Introduzione

Questo Rapporto sulla predittività dei test di accesso TOLC-S e TOLC-B è una versione ridotta del *Rapporto sulla Predittività dei Test di Accesso TOLC-S e TOLC-B*. Il Rapporto esteso è la naturale estensione di un lavoro precedentemente condotto sui TOLC-E e sul TOLC-I (Attanasio *et al.*, 2020). L'obiettivo è studiare il “peso predittivo” o la “predittività” (insieme ad altre variabili socio-demografiche e curricolari) del punteggio ottenuto ai test TOLC-B o TOLC-S rispetto al numero di crediti che lo studente ottiene alla fine del primo anno di studio all'università.

La popolazione considerata in questo lavoro è un sottoinsieme degli studenti che nel 2018 si sono immatricolati per la prima volta al primo anno di uno dei corsi di laurea dell'area di ConScienze; i criteri di scelta del sottoinsieme sono illustrati nel sottocapitolo 2 e più dettagliatamente nella versione estesa di questo rapporto. L'anno 2018 è stato scelto per considerare studenti che avessero completato il primo anno prima della pandemia.

Il lavoro è suddiviso in due parti:

1. analisi statistiche esplorativa, per dare una prima descrizione dei dati;

2. analisi statistiche basate su modelli per stimare gli effetti netti di alcune variabili nei confronti della variabile risposta, che è il numero dei crediti conseguiti alla fine del primo anno.

Il Rapporto è organizzato nel seguente modo: il sottocapitolo 2 illustra le fonti dei dati; il sottocapitolo 3 analizza il TOLC B e il TIP B; il sottocapitolo 4 analizza il TOLC S.¹

2. Le fonti dei dati: il dataset MUR e i dataset CISIA-B e CISIA-S

Per condurre le analisi di predittività è stato necessario costruire un algoritmo di "*linkage*" tra il *dataset* CISIA e il *dataset* dell'Anagrafe Nazionale degli Studenti del Ministero dell'Università e della Ricerca MUR. Il nuovo dataset MUR&CISIA contiene, per ogni studente, informazioni relative alle performance universitaria (misurata attraverso l'acquisizione dei CFU alla fine dell'anno solare 2019); informazioni relative alle performance scolastiche e ai punteggi ai TOLC/TIP. In particolare, suddividiamo i dati a disposizione in tre categorie come segue:

- 1) Dati anagrafici:
 - Sesso (F/M);
 - Anno e mese di nascita;
 - Comune di Residenza
- 2) Dati relativi al percorso scolastico effettuato
 - Tipo scuola frequentata,
 - secondo la classificazione del CISIA (LC= Liceo classico; LS=Liceo scientifico; IT= Istituti tecnici; AL=Altre scuole secondarie);
 - Voto di diploma;

¹ In generale, l'obiettivo di questo lavoro, insieme al precedente condotto sui TOLC-E TOLC-I, è indagare sul ruolo che i test di accesso hanno nel passaggio dalla scuola di secondo grado all'università, considerato che nella coorte degli immatricolati dell'anno accademico 2018/19 l'abbandono e il cambio di corso di studi al primo anno hanno valori ancora molto elevati, 13,6% per gli abbandoni e 11,2% di cambi di corso di laurea. Per questi ultimi una quota percentuale consistente è data dai cambi verso Medicina, che sono stati il 5,9%. In Appendice 4.A è riportata una matrice origine-destinazione dal 1° al 2° anno con un dettaglio dei passaggi dalle lauree scientifiche di base anche verso i corsi di laurea di area medica. In generale, i tassi di abbandono e di cambio di corso di laurea, infatti, continuano ad essere troppo alti, anche se si è avuto un miglioramento negli ultimi anni.

- Regione della scuola frequentata
- 3) Dati relativi al test effettuato
 - Sede e regione in cui è stato svolto in test;
 - Punteggio al TOLC (S o B) e TIP distinto per singole sezioni
- 4) Dati relativi al percorso accademico intrapreso
 - Ateneo di immatricolazione;
 - Classe di laurea;
 - Indicatore relativo alla prima immatricolazione (Sì/No);
 - CFU sostenuti al primo anno o meglio fino alla fine dell'anno solare 2019.

Per entrambi i TOLC, la variabile di interesse, associata ai punteggi riportati nelle Sezioni dei Test di Accesso, è data dai CFU al 1° anno, in quanto quest'ultima da studi precedenti è risultata una variabile predittiva del futuro “successo” universitario, inteso come il conseguimento del titolo triennale entro 4 anni dall'immatricolazione.

3 TOLC B e TIP B

Il passaggio ai TOLC non è avvenuto simultaneamente in tutte le sedi, quindi, per l'anno 2018-19 considerato in questo lavoro, abbiamo il TOLC B (ben 8933) e il TIP B (6249), mentre per i test S non verranno considerati i TIP S perché erano stati circoscritti alla sola sede di Firenze.

I record *matched* (appaiati) per Classe di Laurea (CdS) sono riportati nella Tabella 1 e nella Figura 1 e risultano pari a 54,1 per il TOLC-B e al 53,9% per il TIP-B. Una procedura statistica di validazione della procedura di matching è stata applicata. Abbiamo riportato anche i

record *matched* associati a immatricolazioni nei corsi di laurea in campo medico e in altri corsi di laurea non vicini alle aree scientifiche specifiche dei TIP e TOLC S.

Tabella 1. Percentuale di matching per ateneo, sede del test e classe di laurea di immatricolazione.

ATENESE SEDE TEST	IMMATRICOLATI L-02	MATCHED D L-02	% L-02	IMMATRICOLATI L-13	MATCHED D L-13	% L-13	Totale immatricolati L-02 e L-13	Totale matched L-02 e L-13	% L-02+L-13	IMMATRICOLATI ALTRI CdS	MATCHED ALTRI CdS	% ALTRI CdS	Totale matched tutti i CdS
Basilicata	76	28	36,8				76	28	36,8	857	16	1,9	44
Cagliari	54	35	64,8	228	131	57,5	282	166	58,9	3646	236	6,5	402
Calabria	43	23	53,5	102	62	60,8	145	85	58,6	3600	56	1,6	141
Catania	54	26	48,1	163	120	73,6	217	146	67,3	5863	711	12,1	857
Genova	51	3	5,9	91	45	49,5	142	48	33,8	5504	47	0,9	95
L'Aquila	76	61	80,3	115	86	74,8	191	147	77,0	1759	39	2,2	186
Messina	32	11	34,4	224	169	75,4	256	180	70,3	3445	166	4,8	346
Milano	296	40	13,5	202	131	64,9	498	171	34,3	10146	261	2,6	432
Modena e Reggio Emilia	63	39	61,9	62	38	61,3	125	77	61,6	5093	137	2,7	214
Napoli Federico II	461	91	19,7	824	274	33,3	1285	365	28,4	12138	322	2,7	687
Pavia	129	42	32,6	209	74	35,4	338	116	34,3	4382	46	1	162
Pisa	54	52	96,3	260	253	97,3	314	305	97,1	6747	337	5	642
Roma La Sapienza	292	147	50,3	328	231	70,4	620	378	61,0	16381	610	3,7	988
Roma Tor Vergata	64	61	95,3	234	186	79,5	298	247	82,9	4405	168	3,8	415
Roma Tre				101	70	69,3	101	70	69,3	5366	26	0,5	96
Salerno				125	120	96	125	120	96,0	5800	347	6	467
Sannio	132	85	64,4	139	81	58,3	271	166	61,3	498	3	0,6	169
Siena	68	4	5,9	127	80	63	195	84	43,1	2312	33	1,4	117
Torino	138	25	18,1	222	73	32,9	360	98	27,2	12774	143	1,1	241
Trento	55	39	70,9				55	39	70,9	2928	66	2,3	105
Udine	53	47	88,7				53	47	88,7	3012	85	2,8	132
Verona	86	70	81,4				86	70	81,4	3971	151	3,8	221
Totale Atenei sede test	2277	929	40,8	3756	2224	59,2	6033	3153	52,3	120627	4006	3,3	7159
Altri Atenei non sede (n)	4413	269	6,1	4419	124	2,8	8832	393	4,4	164921	657	0,4	1050
Totale	6690	1198	-	8175	2348	-	14865	3546	-	285548	4663	-	8209

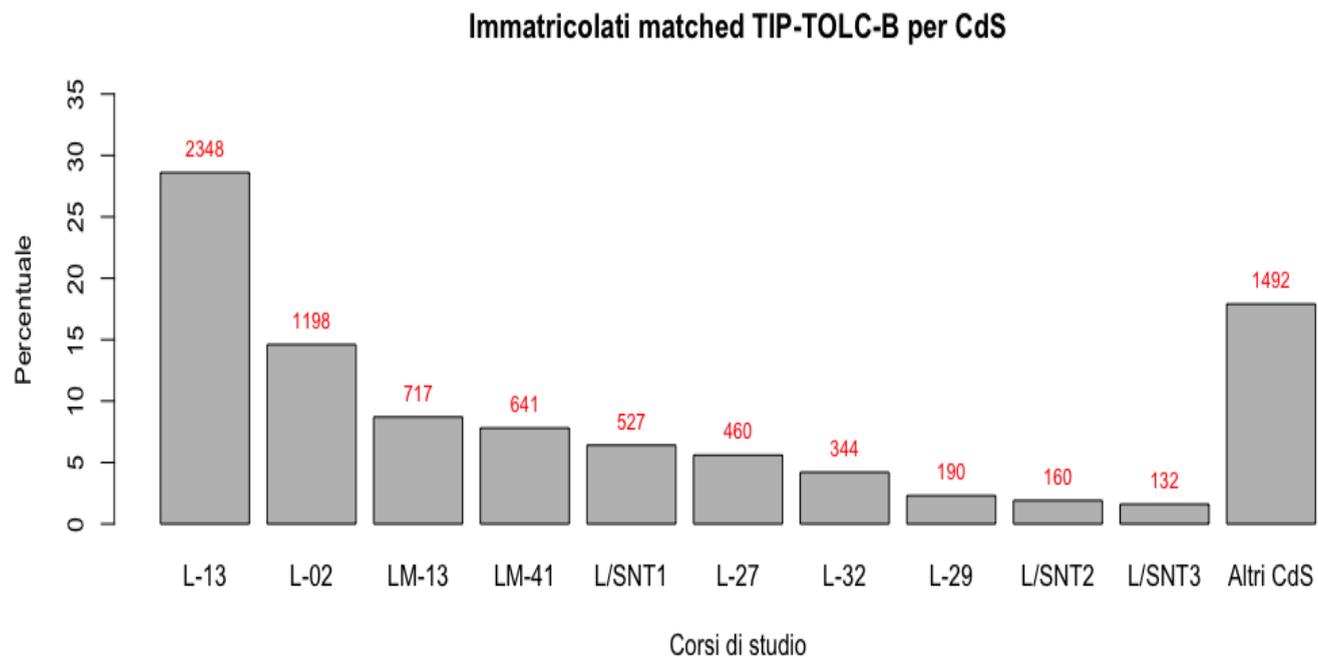


Figura 1 Numero di record matched per corso di studio del MUR&CISIA-B.

3.1 TOLC B e TIP: analisi dei risultati

Di seguito vengono analizzati:

in via esplorativa:

- (A1) la relazione tra i punteggi ai TOLC B e TIP rispetto al superamento della soglia di 20 o 40 CFU acquisiti al primo anno nei vari corsi di studio;
- (A2) l'effetto delle altre variabili, come il genere, il voto ed il tipo di diploma rispetto al superamento della soglia di 20 o 40 CFU; con modelli statistici *logit*;
- (A3) la predittività del TOLC B e TIP, misurata come relazione tra punteggio conseguito al test e probabilità di superare le soglie di 20 e 40 CFU, per corso di studio.

A1. CFU e Sezioni TEST (TOLC B/TIP)

In Tabella 2 vengono riportati i punteggi medi ai test condizionati a tre classi di CFU acquisiti al primo anno, separate dalle soglie 20 e 40.

Tabella 2 Punteggi medi nelle sezioni del test e in totale rispetto ai CFU

Sezione test	CFU			Media totale
	≤ 20	20 - 40	> 40	
Punt. Medio	17	21,1	26.4	21,4
Punt. Medio Biologia	4,7	5,3	5,9	5,2
Punt. Medio Chimica	3,4	4	4,9	4,1
Punt. Medio Fisica	2,1	2,5	3,4	2,6
Punt. Medio Matematica	7,2	9,4	12	9,5

Per tutti i test considerati si osservano punteggi medi al test crescenti al crescere dei CFU acquisiti.

A2. CFU e altre variabili (TOLC B/TIP)

La Tabella 3 riporta dei dati riassuntivi sulla distribuzione dei CFU al 1° anno rispetto ai Corsi di Studio L-02 e L-03, al Genere, alla Macroregione, al tipo di Test, al Voto al Diploma e al Tipo di diploma. Per i CFU al 1° anno abbiamo creato 3 classi, in modo da classificare gli studenti come quelli con una performance certamente soddisfacente (>40 CFU), una performance intermedia ($20 \rightarrow 40$ CFU) e una ultima poco soddisfacente (≤ 20 CFU).

Osservando la Tabella 3 si evince chiaramente che:

- la copertura delle 3 classi è nel totale abbastanza omogenea con solo $\frac{1}{4}$ di studenti nella categoria ≤ 20 ;
- la migliore performance degli studenti di Biotecnologie, infatti quasi il 50% ha più di 40 CFU;
- una performance simile tra i generi;
- la migliore performance al Nord Est seguito dal Nord Ovest;
- migliori risultati per chi aveva sostenuto il TOLC rispetto al TIP.

Tabella 3 Percentuale di riga del numero di studenti per fascia di cfu condizionatamente alle variabili di interesse

Variabile	Modalità	CFU (% di riga)			Totale
		≤ 20	20 – 40	> 40	
CdS	L-13	28,8	39,8	31,4	2024
	L-02	19,4	32,4	48,2	1093
Genere	F	25,3	37,5	37,2	2194
	M	26	36,6	37,4	923
Tipo diploma	LC	31,2	36,7	32,1	507
	LS	20,9	36,3	42,8	1925
	IT	30,7	36,9	32,4	244
	AL	36,1	42,2	21,8	441
Voto diploma	<90	31,2	38,2	30,5	2023
	≥90	14,9	35,8	49,3	1079
Macro-regione	Nord-ovest	20,2	31,7	48,1	470
	Nord-est	12,1	25,1	62,7	354
	Centro	23,6	37,8	38,6	954
	Sud	32,3	41	26,8	896
Tipo test	Isole	32,5	43,9	23,6	440
	TIP	26,3	38,7	35	2001
	TOLC	24,1	34,5	41,4	1116
Totale		25,5	37,2	37,3	3117

Consideriamo adesso le distribuzioni dei punteggi in totale e nelle diverse sezioni del test secondo i quartili per L-02 e L-13 (Tabelle 4 e 5).

Tabella 4. Percentuale (%) degli studenti immatricolati che prendono più di 20 CFU, condizionata alle classi di punteggio al test separate dai quartili (Classi); odds e odds ratio (OR) di ciascuna classe nei confronti della prima classe, per classe di CdS.

Soglia 20 CFU		L-02 (n=1198)				L-13 (n=2348)			
Sezione	Classi	%	odds	OR	Classi	%	odds	OR	
Intero test	min – Q1	51,2	1,1	1,0	min – Q1	42,2	0,7	1,0	
	Q1 – Q2	70,3	2,4	2,3	Q1 – Q2	59,7	1,5	2,0	
	Q2 – Q3	84,4	5,4	5,2	Q2 – Q3	64,9	1,9	2,5	
	Q3- max	91,1	10,2	9,8	Q3- max	82,1	4,6	6,3	
Biologia	min – Q1	62,8	1,7	1,0	min – Q1	47,9	0,9	1,0	
	Q1 – Q2	70,5	2,4	1,4	Q1 – Q2	62,6	1,7	1,8	
	Q2 – Q3	79,8	4,0	2,3	Q2 – Q3	64,6	1,8	2,0	
	Q3- max	85,8	6,0	3,6	Q3- max	76,4	3,2	3,5	
Chimica	min – Q1	57,9	1,4	1,0	min – Q1	51,8	1,1	1,0	
	Q1 – Q2	72,6	2,7	1,9	Q1 – Q2	58,2	1,4	1,3	
	Q2 – Q3	82,0	4,6	3,3	Q2 – Q3	66,4	2,0	1,8	
	Q3- max	85,5	5,9	4,3	Q3- max	73,9	2,8	2,6	
Fisica	min – Q1	61,2	1,6	1,0	min – Q1	55,9	1,3	1,0	
	Q1 – Q2	71,9	2,6	1,6	Q1 – Q2	60,1	1,5	1,2	
	Q2 – Q3	74,5	2,9	1,9	Q2 – Q3	60,8	1,6	1,2	
	Q3- max	90,2	9,2	5,8	Q3- max	72,3	2,6	2,1	
Matematica	min – Q1	49,7	1,0	1,0	min – Q1	43,7	0,8	1,0	
	Q1 – Q2	71,3	2,5	2,5	Q1 – Q2	58,9	1,4	1,9	
	Q2 – Q3	85,8	6,0	6,1	Q2 – Q3	66,8	2,0	2,6	
	Q3- max	90,8	9,9	10,0	Q3- max	80,6	4,2	5,4	

Tabella 5. Percentuale (%) degli studenti immatricolati che prendono più di 40 CFU, condizionata alle classi di punteggio al test separate dai quartili (Classi), odds e odds ratio (OR) di ciascuna classe nei confronti della prima classe, per classe di CdS.

Soglia 40 CFU		L-02 (n=1198)			L-13 (n=2348)			
Sezione	Classi	%	odds	OR	Classi	%	odds	OR
Intero test	min – Q1	18,9	0,2	1,0	min – Q1	10,9	0,1	1,0
	Q1 – Q2	40,9	0,7	3,0	Q1 – Q2	22,9	0,3	2,4
	Q2 – Q3	51,8	1,1	4,6	Q2 – Q3	31,5	0,5	3,8
	Q3- max	70,6	2,4	10,3	Q3- max	47,2	0,9	7,3
Biologia	min – Q1	31,1	0,5	1,0	min – Q1	14,7	0,2	1,0
	Q1 – Q2	41,1	0,7	1,6	Q1 – Q2	28,2	0,4	2,3
	Q2 – Q3	52,3	1,1	2,4	Q2 – Q3	31,6	0,5	2,7
	Q3- max	60,3	1,5	3,4	Q3- max	40,2	0,7	3,9
Chimica	min – Q1	29,7	0,4	1,0	min – Q1	19,3	0,2	1,0
	Q1 – Q2	40,8	0,7	1,6	Q1 – Q2	21,9	0,3	1,2
	Q2 – Q3	47,5	0,9	2,1	Q2 – Q3	31,9	0,5	2,0
	Q3- max	65,6	1,9	4,5	Q3- max	40,7	0,7	2,9
Fisica	min – Q1	28,0	0,4	1,0	min – Q1	21,7	0,3	1,0
	Q1 – Q2	40,7	0,7	1,8	Q1 – Q2	23,9	0,3	1,1
	Q2 – Q3	48,6	1,0	2,4	Q2 – Q3	28,0	0,4	1,4
	Q3- max	66,1	2,0	5,0	Q3- max	38,9	0,6	2,3
Matematica	min – Q1	21,6	0,3	1,0	min – Q1	12,3	0,1	1,0
	Q1 – Q2	39,5	0,7	2,4	Q1 – Q2	22,8	0,3	2,1
	Q2 – Q3	55,9	1,3	4,6	Q2 – Q3	30,0	0,4	3,1
	Q3- max	66,2	2,0	7,1	Q3- max	48,4	0,9	6,7

I valori percentuali per riga permettono di confrontare i vari CdS in termini di “difficoltà”, a parità di posizione percentile. Si nota infatti che il gruppo dell’ultimo quartile ha una probabilità di superare 20 CFU tra l’80% e il 90% in tutte le parti del test per la L-02 e che queste percentuali sono circa il 10% in meno per la L-13 tranne che per la sezione di Fisica (Tabella 4). Per quanto riguarda la probabilità di superare

40 CFU (Tabella 5), agli stessi quartili corrispondono ovviamente valori più bassi, compresi tra il 40% e il 60% circa per L-02 e tra 40% e 50% per la L-13.

Una lettura dei valori percentuali per colonna dà invece una idea di come i quarti – in termini di studenti – riescono a superare le soglie di 20 CFU e 40 CFU. È interessante confrontare le differenze dei valori percentuali di ogni quarto rispetto al precedente, per avere una idea dell'incremento nelle probabilità rispetto all'essere in un quarto successivo, o anche una percentuale rispetto alla prima. Per la soglia di 20 CFU, i valori percentuali più distanti si hanno nelle sezioni di Matematica e del Totale, intorno al 40% per entrambi i CdS (Tabella 4), mentre per la soglia di 40 CFU (Tabella 5), il CdS L-02 presenta differenze più pronunciate e variabili (51,7 per la sezione Totale e 29,2 per Biologia) e la L-13 ha differenze meno pronunciate (36,3 per la sezione Totale e 17,2 per Fisica),

Calcoliamo adesso gli *odds* e gli *odds ratio* (rapporti di quote) rispetto al primo quarto di studenti. Per esempio, l'odd dell'ultimo quarto L-02 del Totale è pari a $0,91/(1-0,91) = 10,2$: in questo caso, possiamo dire che, per coloro il cui punteggio ricade in questo quarto, la probabilità di superare 20 CFU è 10,2 volte più alta di quella di non superarla. È anche possibile confrontare tale valore con quello ottenuto nella prima classe, facendone il rapporto (*odds ratio*).

Operiamo allo stesso modo per la classe L-13, ovvero considerando la probabilità di superare la soglia di 20 CFU al primo anno per l'ultimo quanto, ovvero gli studenti che hanno avuto i migliori risultati nelle diverse sezioni del test. In questo CdS, coloro che hanno preso un Punteggio Totale che ricade nell'ultimo quarto, sono per il Punteggio Totale tra poco più dell'80% e poco più del 70%. Gli *odds*, a loro volta, sono tra 4,59 (Punteggio Totale) e 2,61 (Fisica), denotando che la probabilità di superare la soglia di 20 CFU al primo anno è – per gli studenti dell'ultimo quarto - tra 4,59 e 2,61 volte maggiore rispetto a quella di non superarla. Questi valori degli *odds* per L-13, inferiori a quelli riscontrati per L-02, denotano la “maggiore difficoltà” a superare la soglia di 20 CFU a parità di risultato percentile nei test di accesso.

Considerazioni analoghe si possono avanzare quando si considera la soglia di 40 CFU (Tabella 5), infatti i valori degli *odds* per la L-02 variano tra 1,5 e 2, mentre per la L-13 sono inferiori a 1. Infatti, per la L-13, ad esempio, la probabilità di superare 40 CFU è 0,89 volte più bassa rispetto a quella di superarla per gli studenti che hanno riportato un punteggio totale al Test tra 26,5 e 47,8.

A3. Applicazione del modello logit per la predittività

I modelli logit, meglio descritti in [Appendice B](#), rappresentano un passo successivo e cruciale per valutare quantitativamente gli effetti netti di singoli parametri sul numero dei CFU acquisiti al 1° anno. Essi forniscono la stima numerica del logaritmo dell'odds-ratio (e della loro incertezza) per un insieme di parametri utilizzati per descrivere un insieme di studenti.”

Per misurare la capacità del TOLC B a predire il successo universitario sono stati stimati due modelli logit: nel primo la variabile risposta è il superamento o meno della soglia dei 20 CFU, nel secondo la soglia è di 40 CFU. In Tabella 6 vengono riportate le stime dei parametri dei due modelli.

Tabella 6. Stime dei Log-OR dei modelli logistici con soglia 20 e 40 cfu. In grassetto vengono riportati i p-valori significativi.

Predittori	CFU 20			CFU 40		
	Log-OR	Std, Error	p	Log-OR	Std, Error	P
Intercetta	0,424	0,162	0,009	-2,037	0,176	<0,001
Genere: Femmina	0,061	0,104	0,559	-0,001	0,096	0,988
Diploma: IT	0,122	0,19	0,523	0,321	0,202	0,111
Diploma: LC	-0,061	0,151	0,69	0,351	0,165	0,033
Diploma: LS	0,452	0,14	0,001	0,718	0,152	<0,001
Voto di diploma	0,57	0,052	<0,001	0,578	0,05	<0,001
Macro regione: Centro	0,351	0,116	0,003	0,663	0,113	<0,001
Macro regione: Nord-est	0,574	0,206	0,005	0,948	0,163	<0,001
Macro regione: Nord-ovest	0,462	0,15	0,002	1,004	0,136	<0,001
CdS: L-02	0,293	0,102	0,004	0,452	0,091	<0,001
Test: TOLC-B	0,307	0,109	0,005	0,448	0,105	<0,001
Biologia+Chimica	0,197	0,057	0,001	0,136	0,052	0,01
Fisica	-0,068	0,056	0,226	-0,011	0,05	0,83
Matematica	0,394	0,07	<0,001	0,353	0,065	<0,001
Osservazioni	3099					

Studente baseline: maschio, del sud/isole, Altro diploma, che ha fatto il TIP B, che ha punteggi medi al test, un voto medio di diploma, ed è immatricolato in L-13. I Log-OR corrispondono ai valori dei beta stimati nelle equazioni [B2] e [B3]

I valori significativi del modello presentano un $p < 0,05$ e sono evidenziati in grassetto in tabella.

La stima dell'intercetta racchiude in sé l'informazione relativa allo studente baseline, ovvero uno studente tipo, definito dal seguente profilo medio: maschio, del sud/isole, diplomato in Altro liceo, che ha punteggi medi al test, un voto medio al diploma (ovvero 83,8/100), e immatricolato in L-13. La stima dell'intercetta, a differenza di tutte le altre variabili, non è misurata in termini di log-OR, ma in termini di odds: l'esponentiale del valore numerico in questo caso fornisce l'odds di uno studente baseline, cioè $\text{odds } e^{0,424} = 1,53$.

Considerando le variabili significative, si nota che:

- la stima dell'effetto del Liceo Scientifico è pari a 0,452, che è un numero positivo. Ciò comporta che, rispetto a chi ha un Altro diploma (categoria baseline), l'Odds Ratio degli studenti del Liceo scientifico è pari a $e^{0,452} = 1,57$: l'aver frequentato il liceo scientifico piuttosto che un Altro liceo aumenta l'odds di uno studente baseline di un fattore 1,57.
- nel modello con CFU 40, un risultato significativo per il liceo scientifico e per il liceo classico, con valori maggiori per il liceo scientifico.
- le stime dei Log-OR sono positive per la L-02 in entrambi i modelli, denotando la “maggiore difficoltà” degli studenti della L-13 a superare entrambe le soglie;
- le altre variabili categoriali (Voto di diploma; macroregione, Tipo di test) hanno parametri statisticamente significative;
- le sezioni del Test di Biologia+Chimica e Matematica sono significative in entrambi i modelli. In particolare, nel modello con soglia 20 CFU, se riferito a L-13, l'effetto di Matematica è particolarmente significativo con un odds pari a $e^{0,394} = 1,48$ (modello con 20 CFU) e a $e^{0,353} = 1,42$ (modello con 40 CFU);
- Fisica non risulta invece significativa, quindi sembra che la Sezione Fisica non abbia capacità discriminante.

A partire dai valori ottenuti con i due modelli logit di tabella 6, sono state calcolate le probabilità di acquisire più di 20 e 40 CFU per alcuni profili di studenti (tabella 7).

4 Analisi della valenza predittiva dei test di accesso TOLC-S e TOLC-B

Tabella 7 Probabilità di acquisire più di 20 ($P>20$) o 40 ($P>40$) CFU, per alcuni differenti profili di studente, predette sulla base dei corrispettivi modelli logistici.

ID	GENERE	MACRO REG	DIPLOMA	VOTO DIP	TIPO TEST	BIO CHI	FISICA	MATEMATICA	CDS	P(CFU>20)	P(CFU>40)
1	F	Centro	LS	80	TOLC-B	12	6	12	L-13	0,837	0,463
2	F	Centro	LS	80	TOLC-B	20	6	12	L-13	0,885	0,533
3	F	Centro	LS	80	TOLC-B	12	10	12	L-13	0,82	0,458
4	F	Centro	LS	80	TOLC-B	20	10	12	L-13	0,872	0,528
5	F	Centro	LS	80	TOLC-B	12	6	20	L-13	0,901	0,592
6	F	Centro	LS	80	TOLC-B	20	6	20	L-13	0,932	0,657
7	F	Centro	LS	80	TOLC-B	12	10	20	L-13	0,89	0,587
8	F	Centro	LS	80	TOLC-B	20	10	20	L-13	0,924	0,652

4 TOLC S

Il test d'accesso per scienze consiste soltanto del TOLC S, considerato che abbiamo escluso il TIP S, perché è stato effettuato soltanto a Firenze. La costruzione del dataset MUR&CISIA-S avviene in maniera analoga a quella del MUR&CISIA-B.

La Tabella 8² riporta le percentuali di matching per ateneo sede del test e corsi di immatricolazione. Tra gli 11888 studenti che hanno fatto

²In Tabella 8, e nel resto del rapporto, le classi di laurea sono indicate seguendo le diciture del DM 270:

L-27 scienze e tecnologie chimiche; L-28 scienze e tecnologie della navigazione; L-30 scienze e tecnologie fisiche; L-31 scienze e tecnologie informatiche; L-32 scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura; L-34 scienze geologiche; L-35 scienze matematiche; L-43 tecnologie per la conservazione e il restauro dei beni culturali.

il TOLC S, l'algoritmo di matching ne abbina 6739, ovvero il 56,8%. Di questi, 4600 (il 38,7% sul totale dei test) si iscrivono ad un CdS appartenenti alle lauree scientifiche. La percentuale di matching è altamente eterogenea rispetto all'ateneo sede del test e al corso di immatricolazione. La riga Totale della Tabella 8 riporta la distribuzione degli studenti matched per corso di laurea, mentre la Figura 2 riporta il diagramma a barre della stessa distribuzione, includendo anche i CdS più scelti non appartenenti all'area di scienze. Osserviamo che una percentuale che si aggira attorno all'11% si immatricola a biotecnologia (L-02) o biologia (L-13).

4 Analisi della valenza predittiva dei test di accesso TOLC-S e TOLC-B

Tabella 8 Percentuale di matching per ateneo sede del test e corsi di immatricolazione.

ATENEOSIEDESI	Immatricolati			Immatricolati			Immatricolati			Immatricolati			Immatricolati			Immatricolati			Immatricolati			Totale Immatricolati	Totale matched	%	Immatricolati GS	Immatricolati AltroGS	%Altri			
	L27	Matched	%L27	L28	Matched	%L28	L30	Matched	%L30	L31	Matched	%L31	L32	Matched	%L32	L34	Matched	%L34	L35	Matched	%L35							L43	Matched	%L43
Basilicata	18	3	16,7						84	39	46,4					6	2	33,3	14	7	50			122	51	41,8	811	3	0,4	
Calabria	66	41	62,1				65	50	76,9	115	88	72,2	70	2	2,9	16	8	50	47	28	59,6			379	212	55,9	3548	126	3,6	
Emilia Romagna	46						50			89			59	11	18,6	46			63					353	20	5,7	3392	5	0,1	
Genova	40	19	47,5				23	14	60,9	163	92	56,4	9	2	22,2	12	5	41,7	41	22	53,7	19	5	26,3	307	159	51,8	945	3	0,3
Ferrara	102	2	2				44	24	54,5	90	1	1,1				26	12	46,2	37	2	5,4			299	41	13,7	5506	51	0,9	
Firenze	152	9	5,9				126	1	0,8	131	3	2,3	120	9	7,5	23			76	2	2,6	24		652	24	3,7	7787	298	3,8	
Frosinone	104	18	17,3				25	3	12	175	9	5,1	83	1	1,2				40					427	31	7,3	2408	60	2,5	
Liguria	50	29	58				27	16	59,3	78	36	46,2	19	1	5,3				36	24	66,7			210	106	50,5	1740	15	0,9	
Messina	85	47	55,3	46	27	58,7	12	7	58,3	63	41	65,1	32	11	34,4	3	1	33,3	20	15	75			261	149	57,1	3440	27	0,8	
Milano	160	123	76,9				296	172	72,9	566	382	67,5	328	152	46,3	65	32	49,2	157	93	59,2	53	32	60,4	1565	986	63,0	9079	695	7,7
Milano Bicocca	118	48	40,7				269	132	49,1	318	86	27	68	21	30,9	90	47	52,2	144	90	62,5			1007	424	42,1	4733	183	3,9	
Modena e Reggio Emilia	65	1	1,5				55	2	3,6	158	2	1,3	87	24	27,6	21	11	52,4	56	2	3,6			442	42	9,5	4776	11	0,2	
Pavia	84	39	46,4				73	32	43,8				145	40	27,6	29	6	20,7	62	35	56,5			399	152	38,7	4327	102	2,4	
Pescaia	109	69	63,3				47	1	2,1	115						16			49					396	70	17,8	4132	10	0,2	
Pisa	114						170	110	64,7	334	210	62,9	124	60	48,4	28	19	67,9	132	76	57,6			902	475	52,7	6159	81	1,3	
Roma La Sapienza	548	321	58,6				348	258	74,1	312	4	1,3	284	135	47,5	60	42	70	209	160	76,6	18	8	44,4	1779	928	52,2	15222	293	1,9
Roma Tor Vergata	72	10	13,9				59	18	30,5	108	25	23,1						61	7	11,5			300	60	20,0	4403	46	1		
Siena	56	4	7,1				32	24	75	357			62	38	61,3				122	7	5,7			629	73	11,6	5296	39	0,7	
Sora	67	2	3				7	1	14,3				39	1	2,6	9	6	66,7	30	22	73,3			152	32	21,1	2355	7	0,3	
Teramo							75	51	68	151	8	5,3							93	65	69,9			319	124	38,9	2664	35	1,3	
Trieste	38	1	2,6				87	6	6,9				48	1	2,1	43	19	44,2	70	48	68,6			296	75	25,2	2483	6	0,2	
Udine							316	148	46,8	71									32	18	56,2			419	166	39,6	2646	6	0,2	
Udine Grifo							87	32	36,8							13								100	32	32,0	2584	2	0,1	
Verona							188	130	69,1										61	38	62,3			249	168	67,5	3808	35	0,9	
Totale Atenei sedi test	2094	786	37,5	46	27	58,7	1830	922	50,4	3998	1331	33,3	1648	509	30,9	506	219	43,3	1652	761	46,1	114	45	39,5	11888	4600	38,7	104245	2139	2,1
Altri Atenei non sedi test	1883	18	1	271			1489	25	1,7	2970	26	0,9	1171	10	0,9	424	6	1,4	1449	27	1,9	18		9625	112	1,2	174635	453	0,3	
Totale	3977	804		317	27		3319	947		6968	1357		2819	519		930	225		3101	788		132	45	21513	4712		278900	2592		

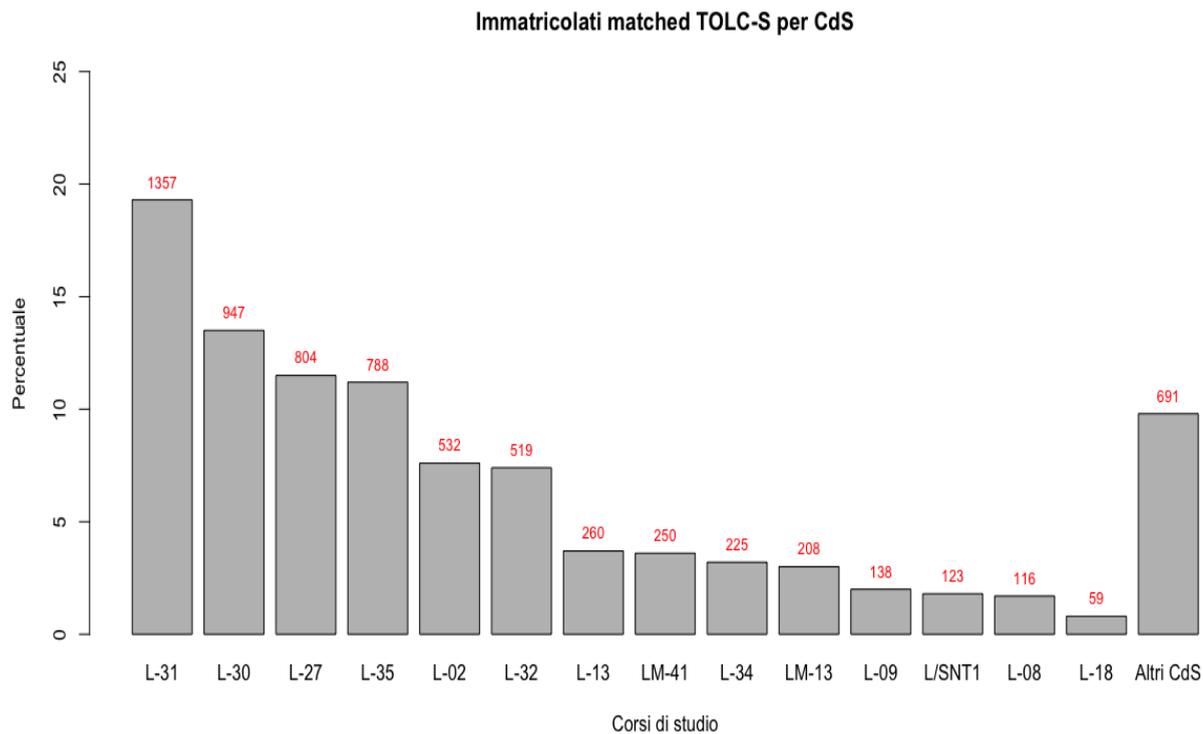


Figura 2. Distribuzione del numero di studenti matched per corso di studio nel dataset MUR&CISIA-S.

4.1 TOLC S: analisi dei risultati

Di seguito vengono analizzati:

in via esplorativa:

- (B1) la relazione tra i punteggi ai TOLC S rispetto al superamento della soglia di 20 o 40 CFU acquisiti al primo anno nei vari corsi di studio;
- (B2) l'effetto delle altre variabili, come il genere, il voto ed il tipo di diploma rispetto al superamento della soglia di 20 o 40 CFU; con modelli logit;
- (B3) la predittività del TOLC S, misurata come relazione tra classi di punteggio e probabilità di superare le soglie di 20 e 40 CFU, per corso di studio.

B1. CFU e Sezioni TOLC S

In Tabella 9 vengono riportati i punteggi medi ai test condizionati a tre classi di CFU acquisiti al primo anno, separate dalle soglie 20 e 40.

Tabella 9 Punteggi medi nelle sezioni del test e in totale rispetto ai CFU

SEZIONI test	CFU			Media totale
	≤ 20	20 – 40	> 40	
Punt. Medio generale	18	22,1	28	23,3
Punt. Medio Testo: totale	4,1	5	5,9	5,1
Punt. Medio Testo: testo	2,7	3,1	3,4	3,1
Punt. Medio Testo: domande	1,4	1,9	2,5	2
Punt. Medio Ragionamento e Probabilità	2,9	3,6	4,5	3,8
Punt. Medio Scienze Di Base	2,6	3,5	4,4	3,6
Punt. Medio Matematica	7,9	10,2	13	10,8

Per tutti i test considerati si evincono gradienti crescenti nell'acquisizione dei CFU al crescere dei punteggi medi al test, specificando che i punteggi medi in matematica sono superiori in quanto il test di matematica è composto da più domande.

B2. CFU e altre variabili (TOLC S)

Nella Tabella 10 vengono mostrate le distribuzioni marginali percentuali dei CFU acquisiti dagli studenti al primo anno, rispetto alle classi di $CFU \leq 20$, $20 < CFU \leq 40$ e $CFU > 40$, e quelle condizionate al Corso di Studi, al genere, al voto al diploma (dicotomizzata per valori superiori o uguali al voto 90/100), e alla macroregione.

4 Analisi della valenza predittiva dei test di accesso TOLC-S e TOLC-B

Tabella 10 Percentuali di riga del numero di studenti e in totale per fascia di cfu condizionatamente alle variabili di interesse.

Variabile		CFU (% di riga)			Totale
		≤ 20	20 – 40	> 40	
CdS	L-27	36	25,5	39	795
	L-28	26	33,3	41	27
	L-30	27	20,4	52	947
	L-31	37	25,1	38	1357
	L-32	42	24,3	34	510
	L-34	27	24,9	48	225
	L-35	35	24,5	41	788
	L-43	20	24,4	56	45
	Altri CdS	23	26,9	50	2305
Genere	F	28	26,6	46	3056
	M	33	23,7	43	3943
Voto diploma	<90	38	26,9	35	4734
	≥90	14	21,4	65	2187
Tipo diploma	IT	39	24,6	37	1263
	LC	32	28,5	40	840
	LS	22	24,7	53	3795
	Altro	49	23,8	27	1101
Macro-regione	Nord-ovest	29	22,9	49	2856
	Nord-est	24	21,2	55	799
	Centro	33	27,3	40	2033
	Sud	34	28,9	37	661
	Isole	38	28,5	34	634
Totale		31	25	44	6999

Gli elementi di rilievo sono:

- i CdS in L-28 ed L-43 non vengono inclusi a causa dell'esiguo numero di osservazioni disponibili;
- il CdS in cui sembrano esserci le maggiori difficoltà nell'acquisizione dei CFU è L-32, per cui quasi il 42% degli studenti non supera la soglia dei 20 CFU alla fine del primo anno;
- il L-30 è il CdS con la percentuale più alta nella fascia CFU>40, con più della metà degli studenti (52%);
- performance migliori delle femmine nella classe CFU≤ 20;
- il voto al diploma è associato ai CFU al primo anno, infatti la percentuale di coloro con voto superiore a 90 che supera la soglia CFU>40 è circa il 65%;
- migliori risultati al Nord.

Nelle due tabelle che seguono vengono riportate, per Corso di Studi, le percentuali degli studenti immatricolati che acquisiscono rispettivamente, più di 20 (Tabella 11) o di 40 (Tabella 12) CFU, condizionatamente alle classi di punteggio al test separate dai quartili (Classi).

Osserviamo, , per il CdS in L-27, che tra coloro che hanno preso un punteggio Totale che ricade nell'ultimo quarto, ovvero tra 27,9 (terzo quartile) e 45,2 (punteggio massimo osservato), la probabilità di superare la soglia di 20 CFU al primo anno è di poco maggiore dell'85%. In termini di *odd* (quota), calcolato come $0,85/(1-0,85) = 5,7$, possiamo dire che, per coloro il cui punteggio ricade in questa classe, la probabilità di superare 20 CFU è 5,7 volte più alta di quella di non superarla. È anche possibile confrontare tale valore con quello ottenuto nella prima classe, facendone il rapporto. Otteniamo così l'odds ratio (OR) riportato nella colonna accanto, che è pari a 9,3. Esso esprime di quante volte l'*odd* di superare 20 di CFU, per uno studente il cui punteggio totale ricade nell'ultimo quarto, è superiore a quello di uno studente il cui punteggio totale ricade nel primo quarto. Se si osserva un gradiente positivo in termini di percentuali o di OR, passando da una classe di punteggio a quella successiva, allora è verosimile che la sezione corrispondente sarà predittivo per il superamento della soglia, nel CdS considerato. Poiché le sezioni hanno un numero di domande differente, e quindi punteggi differenti, non è agevole confrontare quale sezione è più predittiva condizionandosi ai valori assoluti, ovvero ad un CdS. Conviene invece leggere la Tabella 11 per riga, ovvero ci si condiziona alla sezione considerata e lo si confronta tra i vari CdS. Possiamo così notare che nei CdS L-30 ed L-35 si hanno OR molto più alti rispetto agli altri CdS, e questo è vero per ogni sezione considerata, mentre L-32 ha gli OR più bassi. Da notare che si riesce ad osservare gradienti

crescenti degli OR in tutte le sezioni e tutti i CdS, eccetto che per la sezione di *Ragionamento e Problemi* nel CdS L-32, ed in Scienze di base per il CdS L-31. Fenomeni di questo tipo si ritrovano anche nella Tabella 12, dove si considera il superamento della soglia di 40 CFU, guardando, ad esempio, alla sezione *Comprensione testo – sezione testo* nei CdS L-31 ed L-34. Comunque, la Tabella 12 conferma una certa predittività delle sezioni per tutti i CdS considerati, con OR molto alti per L-31 ed L-35, mentre si hanno OR più bassi per L-32 ed L-3

Tabella 11. Percentuale (%) degli studenti immatricolati che prendono più di 20 CFU, condizionata alle classi di punteggio al test in Totale e nelle varie Sezioni suddivise in quartili (Classi), odds ratio (OR) di ciascuna classe rispetto alla prima classe, per CdS. Le tabelle per L-28 ed L-43 non sono state riportate per numero di osservazioni insufficiente.

≥20 CFU	L-27 (n=786)			L-30 (n=922)			L-31 (n=1331)			L-32 (n=509)			L-34 (n=219)			L-35 (n=761)		
Sezioni	Classi	%	OR	Classi	%	OR	Classi	%	OR	Classi	%	OR	Classi	%	OR	Classi	%	OR
Intero TEST	min – Q1	38,7	1,0	min – Q1	41,3	1,0	min – Q1	40,5	1,0	min – Q1	46,5	1,0	min – Q1	62,1	1,0	min – Q1	30,8	1,0
	Q1 – Q2	56,4	2,2	Q1 – Q2	73,8	4,0	Q1 – Q2	58,4	2,1	Q1 – Q2	52,8	1,3	Q1 – Q2	60,0	0,9	Q1 – Q2	60,1	3,4
	Q2 – Q3	77,7	5,5	Q2 – Q3	84,3	7,6	Q2 – Q3	69,3	3,3	Q2 – Q3	65,4	2,2	Q2 – Q3	84,2	3,3	Q2 – Q3	81,0	9,6
	Q3- max	85,4	9,3	Q3- max	94,1	22,7	Q3- max	84,5	8,0	Q3- max	72,4	3,0	Q3- max	87,3	4,2	Q3- max	91,1	23,0
Comp. Testo totale	min – Q1	49,3	1,0	min – Q1	50,8	1,0	min – Q1	50,0	1,0	min – Q1	47,9	1,0	min – Q1	61,3	1,0	min – Q1	42,2	1,0
	Q1 – Q2	59,6	1,5	Q1 – Q2	70,2	2,3	Q1 – Q2	61,7	1,6	Q1 – Q2	59,2	1,6	Q1 – Q2	70,6	1,5	Q1 – Q2	59,3	2,0
	Q2 – Q3	70,5	2,5	Q2 – Q3	86,0	5,9	Q2 – Q3	63,8	1,8	Q2 – Q3	62,1	1,8	Q2 – Q3	77,4	2,2	Q2 – Q3	76,8	4,5
	Q3- max	79,9	4,1	Q3- max	92,7	12,3	Q3- max	79,8	4,0	Q3- max	69,9	2,5	Q3- max	86,0	3,9	Q3- max	89,3	11,4
Comp. Testo: testo	min – Q1	53,1	1,0	min – Q1	56,0	1,0	min – Q1	54,0	1,0	min – Q1	45,9	1,0	min – Q1	66,1	1,0	min – Q1	49,5	1,0
	Q1 – Q2	64,1	1,6	Q1 – Q2	74,0	2,2	Q1 – Q2	65,4	1,6	Q1 – Q2	59,8	1,8	Q1 – Q2	65,2	1,0	Q1 – Q2	66,9	2,1
	Q2 – Q3	68,6	1,9	Q2 – Q3	82,5	3,7	Q2 – Q3	64,1	1,5	Q2 – Q3	63,2	2,0	Q2 – Q3	83,6	2,6	Q2 – Q3	76,0	3,2
	Q3- max	73,4	2,4	Q3- max	NA	NA	Q3- max	70,0	2,0	Q3- max	71,2	2,9	Q3- max	82,2	2,4	Q3- max	NA	NA
Comp. Testo: domande	min – Q1	49,8	1,0	min – Q1	49,8	1,0	min – Q1	50,6	1,0	min – Q1	47,6	1,0	min – Q1	75,0	1,0	min – Q1	43,6	1,0
	Q1 – Q2	61,3	1,6	Q1 – Q2	72,4	2,6	Q1 – Q2	58,7	1,4	Q1 – Q2	61,2	1,8	Q1 – Q2	61,8	0,5	Q1 – Q2	56,6	1,7
	Q2 – Q3	68,6	2,2	Q2 – Q3	83,8	5,2	Q2 – Q3	67,9	2,1	Q2 – Q3	62,2	2,0	Q2 – Q3	73,6	0,9	Q2 – Q3	75,5	4,0
	Q3- max	81,3	4,4	Q3- max	92,5	12,4	Q3- max	80,2	4,0	Q3- max	68,9	2,9	Q3- max	90,0	3,0	Q3- max	89,1	10,6

continua »

4 Analisi della valenza predittiva dei test di accesso TOLC-S e TOLC-B

« segue

Sezioni	L-27 (n=786)			L-30 (n=922)			L-31 (n=1331)			L-32 (n=509)			L-34 (n=219)			L-35 (n=761)		
	Classi	%	OR	Classi	%	OR	Classi	%	OR	Classi	%	OR	Classi	%	OR	Classi	%	OR
	⋮																	
Ragionamento e Problemi	min – Q1	44,8	1,0	min – Q1	52,3	1,0	min – Q1	46,9	1,0	min – Q1	46,4	1,0	min – Q1	63,3	1,0	min – Q1	44,2	1,0
	Q1 – Q2	64,0	2,2	Q1 – Q2	74,4	2,7	Q1 – Q2	63,5	2,0	Q1 – Q2	65,7	2,2	Q1 – Q2	77,1	2,0	Q1 – Q2	60,9	2,0
	Q2 – Q3	69,6	2,8	Q2 – Q3	82,2	4,2	Q2 – Q3	67,9	2,4	Q2 – Q3	64,6	2,1	Q2 – Q3	75,0	1,7	Q2 – Q3	75,0	3,8
	Q3- max	80,3	5,0	Q3- max	87,1	6,2	Q3- max	76,4	3,7	Q3- max	61,7	1,9	Q3- max	78,4	2,1	Q3- max	86,4	8,0
Scienze di base	min – Q1	51,7	1,0	min – Q1	58,5	1,0	min – Q1	50,6	1,0	min – Q1	46,8	1,0	min – Q1	68,3	1,0	min – Q1	40,8	1,0
	Q1 – Q2	57,3	1,3	Q1 – Q2	63,9	1,3	Q1 – Q2	66,2	1,9	Q1 – Q2	59,5	1,7	Q1 – Q2	71,7	1,2	Q1 – Q2	61,0	2,3
	Q2 – Q3	73,7	2,6	Q2 – Q3	82,9	3,4	Q2 – Q3	61,3	1,5	Q2 – Q3	60,7	1,8	Q2 – Q3	73,2	1,3	Q2 – Q3	74,0	4,1
	Q3- max	80,1	3,8	Q3- max	91,2	7,4	Q3- max	77,4	3,3	Q3- max	71,4	2,8	Q3- max	81,1	2,0	Q3- max	89,0	11,7
Matematica	min – Q1	37,1	1,0	min – Q1	41,2	1,0	min – Q1	40,2	1,0	min – Q1	49,3	1,0	min – Q1	59,7	1,0	min – Q1	29,8	1,0
	Q1 – Q2	59,3	2,5	Q1 – Q2	73,2	3,9	Q1 – Q2	58,6	2,1	Q1 – Q2	57,0	1,4	Q1 – Q2	68,6	1,5	Q1 – Q2	64,0	4,2
	Q2 – Q3	75,7	5,3	Q2 – Q3	86,1	8,8	Q2 – Q3	73,2	4,1	Q2 – Q3	58,7	1,5	Q2 – Q3	75,0	2,0	Q2 – Q3	83,7	12,1
	Q3- max	87,4	11,8	Q3- max	93,2	19,6	Q3- max	82,1	6,8	Q3- max	73,4	2,8	Q3- max	91,1	6,9	Q3- max	85,9	14,4

Tabella 12. Percentuale (%) degli studenti immatricolati che prendono più di 40 CFU, condizionata alle classi di punteggio al test in Totale e nelle varie Sezioni suddivise in quartili (Classi), odds ratio (OR) di ciascuna classe rispetto alla prima classe, per CdS. Le tabelle per L-28 ed L-43 non sono state riportate per numero di osservazioni insufficiente.

Sezioni	L-27 (n=786)			L-30 (n=922)			L-31 (n=1331)			L-32 (n=509)			L-34 (n=219)			L-35 (n=761)		
	Classi	%	OR	Classi	%	OR	Classi	%	OR	Classi	%	OR	Classi	%	OR	Classi	%	OR
Intero Test	min – Q1	14,6	1,0	min – Q1	20,2	1,0	min – Q1	14,1	1,0	min – Q1	16,3	1,0	min – Q1	29,3	1,0	min – Q1	9,6	1,0
	Q1 – Q2	23,5	1,8	Q1 – Q2	42,1	2,9	Q1 – Q2	30,2	2,6	Q1 – Q2	26,0	1,8	Q1 – Q2	32,7	1,2	Q1 – Q2	29,3	3,9
	Q2 – Q3	50,3	5,9	Q2 – Q3	67,4	8,2	Q2 – Q3	45,5	5,1	Q2 – Q3	40,2	3,5	Q2 – Q3	63,2	4,1	Q2 – Q3	50,5	9,6
	Q3- max	69,3	13,2	Q3- max	83,9	20,6	Q3- max	63,4	10,6	Q3- max	54,3	6,1	Q3- max	70,9	5,9	Q3- max	76,6	30,8
Comp. Testo totale	min – Q1	27,3	1,0	min – Q1	28,4	1,0	min – Q1	25,8	1,0	min – Q1	25,7	1,0	min – Q1	33,9	1,0	min – Q1	18,1	1,0
	Q1 – Q2	26,3	1,0	Q1 – Q2	45,0	2,1	Q1 – Q2	33,6	1,5	Q1 – Q2	28,0	1,1	Q1 – Q2	43,1	1,5	Q1 – Q2	29,9	1,9
	Q2 – Q3	43,7	2,1	Q2 – Q3	68,2	5,4	Q2 – Q3	37,3	1,7	Q2 – Q3	38,6	1,8	Q2 – Q3	58,1	2,7	Q2 – Q3	53,5	5,2
	Q3- max	61,9	4,3	Q3- max	81,8	11,3	Q3- max	59,6	4,2	Q3- max	46,0	2,5	Q3- max	62,0	3,2	Q3- max	70,2	10,7
Comp. Testito:	min – Q1	30,4	1,0	min – Q1	35,3	1,0	min – Q1	29,8	1,0	min – Q1	25,3	1,0	min – Q1	42,4	1,0	min – Q1	25,5	1,0
	Q1 – Q2	33,3	1,1	Q1 – Q2	52,2	2,0	Q1 – Q2	34,9	1,3	Q1 – Q2	31,6	1,4	Q1 – Q2	37,9	0,8	Q1 – Q2	40,1	2,0
	Q2 – Q3	44,6	1,8	Q2 – Q3	64,3	3,3	Q2 – Q3	40,2	1,6	Q2 – Q3	39,7	1,9	Q2 – Q3	56,4	1,8	Q2 – Q3	53,8	3,4
	Q3- max	50,0	2,3	Q3- max	NA	NA	Q3- max	48,8	2,2	Q3- max	41,4	2,1	Q3- max	64,4	2,5	Q3- max	NA	NA
Comp. Testito: domande	min – Q1	24,9	1,0	min – Q1	28,5	1,0	min – Q1	27,0	1,0	min – Q1	24,8	1,0	min – Q1	46,9	1,0	min – Q1	21,6	1,0
	Q1 – Q2	32,0	1,4	Q1 – Q2	50,0	2,5	Q1 – Q2	31,7	1,3	Q1 – Q2	32,8	1,5	Q1 – Q2	38,2	0,7	Q1 – Q2	24,7	1,2
	Q2 – Q3	41,8	2,2	Q2 – Q3	58,7	3,6	Q2 – Q3	40,2	1,8	Q2 – Q3	34,3	1,6	Q2 – Q3	47,2	1,0	Q2 – Q3	50,5	3,7
	Q3- max	61,5	4,8	Q3- max	83,9	13,1	Q3- max	60,5	4,1	Q3- max	48,1	2,8	Q3- max	72,5	3,0	Q3- max	69,8	8,4
							⋮											

continua »

4 Analisi della valenza predittiva dei test di accesso TOLC-S e TOLC-B

« segue

Sezioni	L-27 (n=786)			L-30 (n=922)			L-31 (n=1331)			L-32 (n=509)			L-34 (n=219)			L-35 (n=761)		
	Classi	%	OR	Classi	%	OR	Classi	%	OR	Classi	%	OR	Classi	%	OR	Classi	%	OR
	⋮																	
Ragionamento e Probabilità	min – Q1	22,7	1,0	min – Q1	30,8	1,0	min – Q1	23,9	1,0	min – Q1	18,6	1,0	min – Q1	26,7	1,0	min – Q1	21,2	1,0
	Q1 – Q2	30,5	1,5	Q1 – Q2	47,9	2,1	Q1 – Q2	33,7	1,6	Q1 – Q2	35,0	2,4	Q1 – Q2	55,7	3,5	Q1 – Q2	31,6	1,7
	Q2 – Q3	43,6	2,6	Q2 – Q3	61,7	3,6	Q2 – Q3	42,5	2,4	Q2 – Q3	40,7	3,0	Q2 – Q3	63,6	4,8	Q2 – Q3	48,9	3,6
	Q3- max	61,7	5,5	Q3- max	75,4	6,9	Q3- max	55,3	3,9	Q3- max	45,0	3,6	Q3- max	52,9	3,1	Q3- max	68,4	8,0
Scienze di base	min – Q1	21,1	1,0	min – Q1	35,7	1,0	min – Q1	26,4	1,0	min – Q1	20,6	1,0	min – Q1	41,3	1,0	min – Q1	13,4	1,0
	Q1 – Q2	32,6	1,8	Q1 – Q2	43,4	1,4	Q1 – Q2	37,2	1,7	Q1 – Q2	26,7	1,4	Q1 – Q2	47,2	1,3	Q1 – Q2	34,9	3,5
	Q2 – Q3	50,3	3,8	Q2 – Q3	60,8	2,8	Q2 – Q3	37,5	1,7	Q2 – Q3	43,8	3,0	Q2 – Q3	50,0	1,4	Q2 – Q3	49,3	6,3
	Q3- max	59,1	5,4	Q3- max	79,5	7,0	Q3- max	53,7	3,2	Q3- max	48,4	3,6	Q3- max	58,5	2,0	Q3- max	70,5	15,4
Matematica	min – Q1	14,8	1,0	min – Q1	18,9	1,0	min – Q1	13,1	1,0	min – Q1	17,8	1,0	min – Q1	27,4	1,0	min – Q1	11,6	1,0
	Q1 – Q2	23,3	1,7	Q1 – Q2	43,3	3,3	Q1 – Q2	29,5	2,8	Q1 – Q2	27,2	1,7	Q1 – Q2	39,2	1,7	Q1 – Q2	30,5	3,3
	Q2 – Q3	48,1	5,3	Q2 – Q3	66,4	8,5	Q2 – Q3	51,0	6,9	Q2 – Q3	40,5	3,1	Q2 – Q3	53,6	3,1	Q2 – Q3	57,8	10,4
	Q3- max	72,6	15,3	Q3- max	85,1	24,5	Q3- max	61,6	10,6	Q3- max	53,2	5,2	Q3- max	76,8	8,8	Q3- max	68,3	16,4

B3. Applicazione del modello logit per la predittività

Come per il TOLC B, per misurare la capacità del TOLC S a predire il successo universitario sono stati stimati due modelli logit: nel primo la variabile risposta è il superamento o meno della soglia dei 20 CFU, nel secondo la soglia è di 40 CFU. In Tabella 12 vengono riportate le stime dei parametri dei due modelli.

Tabella 12. Stime dei Log-OR dei modelli logistici con soglia 20 e 40 cfu. In grassetto vengono riportati i p-valori significativi.

Predittori	CFU 20			CFU 40		
	Log-OR	std, Error	p	Log-OR	std, Error	p
Intercetta	0,747	0,21	<0,001	-0,308	0,214	0,151
Genere: Femmina	0,115	0,089	0,194	-0,106	0,087	0,227
Diploma: IT	0,243	0,132	0,067	0,231	0,154	0,135
Diploma: LC	0,636	0,168	<0,001	0,478	0,185	0,01
Diploma: LS	0,746	0,132	<0,001	0,724	0,15	<0,001
Voto di diploma	0,798	0,047	<0,001	0,919	0,048	<0,001
Macro regione: Centro	0,037	0,104	0,718	0,057	0,107	0,59
Macro regione: Nord-est	0,09	0,143	0,531	0,438	0,139	0,002
Macro regione: Nord-ovest	-0,274	0,114	0,016	0,159	0,114	0,163
CdS: L-27	-0,197	0,178	0,268	-0,596	0,165	<0,001
CdS: L-30	-1,017	0,177	<0,001	-1,425	0,181	<0,001
CdS: L-31	0,088	0,169	0,603	-0,322	0,162	0,046
CdS: L-34	0,802	0,284	0,005	0,479	0,239	0,045
CdS: L-35	-1,634	0,193	<0,001	-2,278	0,222	<0,001
Comp. del testo – sez. testo	0,047	0,04	0,236	0,041	0,041	0,32
Comp. del testo – sez. domande	0,144	0,051	0,005	0,091	0,049	0,066
Ragionamento e Problemi	0,174	0,052	0,001	0,166	0,05	0,001
Scienze di base	0,191	0,049	<0,001	0,202	0,047	<0,001
Matematica	0,058	0,126	0,643	0,281	0,132	0,033
Matematica*CdS: L-27	0,593	0,16	<0,001	0,413	0,168	0,014
Matematica*CdS: L-30	0,6	0,165	<0,001	0,407	0,173	0,019
Matematica*CdS: L-31	0,376	0,146	0,01	0,298	0,155	0,055
Matematica*CdS: L-34	0,261	0,245	0,286	0,067	0,23	0,772
Matematica*CdS: L-35	0,706	0,178	<0,001	0,554	0,201	0,006
Osservazioni	4567					

Studente baseline: maschio, del sud/isole, Altro diploma, che ha punteggi medi al test, un voto medio al diploma, ed è immatricolato in L-32.

La stima dell'intercetta racchiude in sé l'informazione relativa allo studente baseline, ovvero uno studente tipo, definito dal seguente profilo medio: maschio, del sud/isole, diplomato in Altro liceo, che ha punteggi medi al test, un voto medio al diploma (ovvero 82/100), e immatricolato in L-32. La stima dell'intercetta, come già detto, è tuttavia un'eccezione perché, a differenza di tutte le altre variabili, non è misurata in termini di log-OR, ma in termini di log-Odds.

I risultati più rilevanti sono:

- le femmine hanno una maggiore probabilità di superare la soglia dei 20 CFU rispetto ai maschi del 12%. Tale valore non è però statisticamente significativo anche nel modello con soglia 40 CFU.
- le sezioni Comp. del testo - sottosezione Ragionamento e Problemi, e Scienze di base risultano significativi con 20 e con 40 CFU;
- l'effetto base della sezione di Matematica è significativo nel modello con soglia 40 CFU;
- le interazioni del punteggio di Matematica con i CdS sono tutte significative, ad eccezione di L-34 in entrambi i modelli, e di L-31 nel modello a soglia 40 CFU. Per la spiegazione e l'interpretazione dell'interazione si rimanda al rapporto esteso o, per vedere il loro effetto, occorre vedere le probabilità predette di seguito riportate;
- il voto di diploma risulta essere significativamente predittivo in entrambi i modelli. Tenendo sempre a mente che la categoria baseline per il tipo di diploma è AL (altro diploma), osserviamo che il liceo classico (LC) e soprattutto il liceo scientifico (LS) hanno coefficienti positivi e significativi, specialmente LC;
- marginali sono le differenze tra le macroregioni.

Concludendo, in entrambi i modelli, matematica è il più predittivo tra i test del TOLC S, ed ha un peso diverso a seconda del corso di studi scelto. Si è visto che il peso maggiore, neanche a dirlo, lo si ha ad L-35 (Scienze Matematiche), seguito da L-27 (Scienze e Tecnologie Chimiche) ed L-30 (Scienze e Tecnologie Fisiche), mentre il peso minore lo si ha in L-32 (Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Natura) ed in L-34 (Scienze Geologiche). Anche le sezioni Scienze di Base e Ragionamento e Probabilità del TOLC S hanno coefficienti significativi, mentre la comprensione del testo risulta significativa soltanto nella sezione domande del modello a soglia 20 CFU. Aumentano significativamente la probabilità di superare le entrambe le soglie alti voti di diploma e l'aver frequentato il liceo classico o scientifico (in particolare quest'ultimo). Infine, il Nord-Est presenta performance migliori rispetto al Sud/Issole nel modello a 40 CFU.

Nella Tabella 13 vengono riportate le probabilità di acquisire rispettivamente più di 20 o 40 CFU per uno studente, basate sui due modelli di Tabella 12, per alcuni profili con punteggi al test e voto al diploma su scala originaria.

Tabella 13. Probabilità di acquisire più di 20 ($P>20$) o 40 ($P>40$) CFU, per alcuni differenti profili di studente, predette sulla base dei corrispettivi modelli logistici.

ID	GENERE	C. T. TESTO	C.T. DOM	RAG. PROB.	SCI. BASE	MAT	VOTO DIP.	DIPLOMA	MACRO REG	CDS	P>20 CFU	P>40 CFU
1	F	3	3	6	6	12	80	LS	Centro	L-35	0,6	0,18
2	F	3	3	6	6	12	80	LS	Centro	L-31	0,89	0,59
3	F	3	3	6	6	12	80	LS	Centro	L-34	0,94	0,75
4	F	3	3	6	6	12	80	LS	Centro	L-32	0,87	0,65
5	F	3	3	6	6	12	80	LS	Centro	L-30	0,73	0,33
6	F	3	3	6	6	12	80	LS	Centro	L-27	0,86	0,53

Il file Excel "[prob_predette_tolc_s.xlsx](#)" contiene una versione più estesa delle Tabelle 7 e 13, con una più ampia gamma di profili di studente e consente anche di calcolare le probabilità predette per altri profili di studente.

Appendici

Appendice 4.A - Matrice origine destinazione

Matrice origine-destinazione 1°-2° anno per corso di laurea in Italia, coorte 2018/19.

CdS 1°anno	CdS 2°anno															STAYER	MOVER			TOT
	ALTRO	BIO	BIOT	CHI	FIS	GEO	INFO	MAT	SC.AMB	STAT	SAN	MED	FAR	VET	ABB		Med	Altro	ABB	
ALTRO	185806	190	130	73	67	36	309	80	110	46	872	344	252	108	31544	84,5	0,4	0,8	14	219967
BIO	565	4865	64	11	7	5	6	2	21	1	580	810	64	46	1031	60,2	7,2	19,8	13	8078
BIOT	462	67	3792	18	5	0	5	6	13	2	491	1078	53	32	675	56,6	7,3	26	10	6699
CHI	300	46	38	2629	7	6	7	5	17	5	129	91	59	6	634	66,1	3,2	14,8	16	3979
FIS	212	19	9	12	2516	9	20	17	13	2	19	13	4	0	406	76,9	0,6	10,1	12	3271
GEO	48	15	8	4	4	623	1	0	10	0	17	2	6	0	193	66,9	1,8	10,5	21	931
INFO	272	5	0	0	5	1	5166	11	6	5	13	4	1	0	1486	74,1	0,2	4,4	21	6975
MAT	314	13	6	1	9	1	34	2218	6	23	24	11	0	0	442	71,5	0,8	13,5	14	3102
SC.AMB	250	114	33	14	8	4	1	2	1655	0	114	30	30	12	554	58,7	4	17,7	20	2821
STAT	73	1	1	0	1	0	1	0	1	927	2	1	0	0	131	81,4	0,2	6,9	12	1139
SAN	417	43	25	7	2	3	4	4	6	0	14506	357	39	10	1330	86,6	2,1	3,3	7,9	16753
MED	17	2	0	2	2	0	0	3	0	1	6	6052	0	0	162	96,9	-	0,5	2,6	6247
FAR	289	29	38	7	2	4	1	3	3	0	280	732	4536	23	472	70,7	4,4	17,6	7,4	6419
VET	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	23	0	393	9	91,2	0,2	6,5	2,1	431
TOT	189030	5409	4144	2778	2635	692	5555	2351	1861	1012	17054	9548	5044	630	39069	75,1	5,9	5,3	14	286812

Altro= tutti corsi di laurea non-stem e non di ambito medico-veterinario; STAYER = studenti iscritti al 2° anno nel medesimo CdS; MOVER = studenti iscritti al 2° anno in un altro CdS, distinti Medicina (Med) e altro CdS; ABB = studenti che non hanno formalizzato l'iscrizione al 2° anno o che non hanno sostenuto esami positivamente al 2° anno

Appendice 4.B: Il modello logit

Al fine di quantificare la predittività del TOLC B/ TIP B e del TOLC S rispetto al successo universitario, misurato dall'acquisizione dei CFU al primo anno, sono stati stimati due modelli logit: nel primo la variabile risposta è il superamento o meno della soglia dei 20 CFU, nel secondo la soglia è di 40 CFU. Le variabili esplicative sono le caratteristiche individuali degli studenti e il punteggio al test nelle varie sezioni del test. I modelli logit applicati sono due. Il primo definisce la variabile risposta binaria attraverso la seguente relazione:

$$D_{CFU}^{20} = \{1, \text{se il numero di CFU A.S. 19 è } \geq 20; 0, \text{altrimenti}\} \quad [B1]$$

e il secondo attraverso la relazione:

$$D_{CFU}^{40} = \{1, \text{se il numero di CFU A.S. 19 è } \geq 40; 0, \text{altrimenti}\} \quad [B2]$$

Abbiamo scelto come valori soglie 20 e 40, in quanto questi valori sono stati adottati da ANVUR come soglie di riferimento di alcuni indicatori sulla didattica nella Scheda di Monitoraggio Annuale (SMA) per l'attività di autovalutazione dei Corsi di Studio (<https://www.anvur.it/news/ava-indicatori-per-il-monitoraggio-annuale-dei-cds/>).

Partendo dalle [B1] e [B2], si ottiene il modello *logit* nel seguente modo:

$$\text{logit}(p_i) = \log\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right) = \beta_0 + x_{1i} \beta_1 + x_{2i} \beta_2 + \dots + x_{ki} \beta_k$$

dove:

- p_i , la probabilità che lo studente i -esimo ha di acquisire almeno 20 (o almeno 40) CFU nell' A.A 2019;
- β_0 è l'intercetta, ed è il parametro corrispondente al profilo di studente detto baseline;
- $x'_i = [x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ki}]$, il vettore delle k variabili esplicative osservate relative allo studente i -esimo;
- $\beta' = [\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k]$, il vettore dei coefficienti che verranno stimati dal modello.

Il rapporto tra la probabilità p_i e il suo complementare $(1-p_i)$ prende il nome di *Odd*, una misura di chance (o di rischio, a seconda dell'accezione che vi si vuole dare) che esprime quante volte è più probabile avere un successo che un insuccesso, nel nostro caso l'acquisizione di almeno 20 CFU (o 40). Si definisce

$$\text{Odd ratio (OR)} = \frac{\text{odd}(\text{Pr}(D = 1/x_i = 1))}{\text{odd}(\text{Pr}(D = 1/x_i = 0))}$$

il rapporto tra due odd che differiscono per i valori assunti dalle x_i . Ad esempio, se D è l'evento "successo" (nel nostro caso è avere ≥ 20 CFU o ≥ 40 CFU), l'OR esprime quante volte l'odd del successo per uno studente con $x_i = 1$ è maggiore dell'odd di successo per uno studente con $x_i = 0$.

In particolare, la relazione che lega il coefficiente β_k della k-esima variabile (che assumiamo dicotomica per semplicità) e l'OR di avere, ad esempio, 20 CFU, è esplicitata come segue:

$$\frac{P(D_{CFU}^{20} = 1 | x_k = 1)}{1 - P(D_{CFU}^{20} = 1 | x_k = 1)} / \frac{P(D_{CFU}^{20} = 1 | x_k = 0)}{1 - P(D_{CFU}^{20} = 1 | x_k = 0)} = \exp(\beta_k).$$

Per trovare la probabilità di interesse, si applicherà la seguente formula:

$$p_i = \frac{\exp(\beta_0 + x_{1i} \beta_1 + x_{2i} \beta_2 + \dots + x_{ki} \beta_k)}{1 + \exp(\beta_0 + x_{1i} \beta_1 + x_{2i} \beta_2 + \dots + x_{ki} \beta_k)} \quad [B3]$$

Per trovare la probabilità predetta di superare 20 (o 40) CFU occorre specificare il profilo di studente di interesse, ovvero sostituire nella [B3] i beta stimati e le x_i del profilo dello studente. Ad esempio, se si è interessati allo studente baseline, la probabilità predetta sarà funzione soltanto dell'intercetta, poiché per definizione tutte le altre variabili saranno poste a zero:

$$p_i = \frac{\exp(\beta_0)}{1 + \exp(\beta_0)}$$

Probabilità predette per profilo di studente TOLC B

Nei modelli applicati alle classi L-02 e L-03, sia i punteggi al test che il voto di diploma sono stati standardizzati, ovvero per una generica variabile numerica x si è usata la trasformazione lineare: $z=(x-Media)/DS$, dove DS indica la deviazione standard campionaria. La finalità di tale trasformazione è quella di poter confrontare gli effetti dei punteggi al test, e del voto di diploma, indipendentemente dall'unità di misura delle variabili. Per ottenere il punteggio x sulla scala originaria, partendo da quello standardizzato z , si può ricorrere alla formula $x=z*DS+Media$. I valori stimati per le classi L-02 e L-13 di tali medie e deviazioni standard sono riportati nella Tabella seguente.

Media e Deviazione standard del voto di diploma e dei punteggi al test, su scala originale.

Variabile	Non condizionata	
	DS	Media
Voto di diploma	11,2	83,85
Biologia+Chimica	3,83	9,41
Fisica	2,18	2,56
Matematica	5,32	9,34

Pertanto, se la variabile risposta è la soglia di 40 CFU, confrontiamo i due coefficienti beta di due sezioni standardizzate, per esempio quelli di Biologia+Chimica e Matematica, osserviamo che quest'ultimo ha un coefficiente beta maggiore, indicando un maggiore peso della matematica sulla probabilità di acquisizione dei CFU.

Nel nostro caso, sempre riguardo al modello con soglia 40 CFU, poiché i punteggi al test ed il voto al diploma sono stati standardizzati, il profilo baseline corrisponderà ad un *Maschio*, del *Sud/Isole*, diplomato in *Altro*, immatricolato in L-13, che ha fatto il TIP B, con punteggi medi ai test e voto medio al diploma. Per questo studente, la probabilità predette di acquisire più di 40 CFU sarà uguale a

$$p_i = \frac{\exp(-2,037)}{1 + \exp(-2,037)} = 0,115,$$

mentre per trovare la corrispondente probabilità predetta per uno studente con un profilo simile, che differisce dal fatto di aver preso un voto pari a 100 al diploma, occorrerà dapprima standardizzare il voto: $(100-83,85)/11,17 = 1,45$, e calcolare:

$$p_i = \frac{\exp(-2,037 + 1,45 * 0,578)}{1 + \exp(-2,037 + 1,45 * 0,578)} = 0,231,$$

dove 0,578 è il beta stimato per il voto di diploma nel modello in Tabella 3.8. Se per lo stesso studente, invece siamo interessati al fatto che proviene dal liceo scientifico:

$$p_i = \frac{\exp(-2,037 + 1,45 * 0,578 + 0,351)}{1 + \exp(-2,037 + 1,45 * 0,578 + 0,351)} = 0,30.$$

Probabilità predette per profilo di studente TOLC S

Nei modelli utilizzati, sia i punteggi al test che il voto di diploma sono stati standardizzati, ovvero per una generica variabile numerica x si è usata la trasformazione lineare: $z=(x-Media)/DS$, dove DS indica la deviazione standard campionaria. La finalità di tale trasformazione è quella di poter confrontare gli effetti dei punteggi al test, e del voto di diploma, indipendentemente dall'unità di misura delle variabili, e dal numero di domande contenute nei test. Per riottenere il punteggio x sulla scala originaria, partendo da quello standardizzato z , si può ricorrere alla formula $x=z*DS+Media$. I valori stimati di tali medie e deviazioni standard sono riportati nella seguente tabella.

Media e Deviazione standard del voto di diploma standard e dei punteggi al test, su scala originale.

Variabile	Media	DS
Voto di diploma	82,34	12,6
Comprensione testo testo	3,05	1,64
Comprensione testo domande	2,05	1,65
Ragionamento e prob.	3,78	2,63
Scienze di base	3,46	2,73
Matematica	10,82	5,78

Pertanto, se nel modello in Tabella 4.8 (soglia 40 CFU), confrontiamo i due coefficienti beta di due test standardizzati, per esempio quelli di Comp. del testo - sez. testo e Scienze di base, osserviamo che quest'ultimo ha un coefficiente beta maggiore, indicando un maggiore peso di Scienze di base sulla probabilità di acquisizione dei CFU. Diverso è il caso del punteggio al test di Matematica, in quanto è presente nel modello un termine di interazione con il CdS. Questo significa che non si avrà un coefficiente beta unico per tutti i CdS come nel caso di Comp. del testo - sez. testo e Scienze di base, ma un coefficiente specifico per CdS. Per ottenere il coefficiente beta del punteggio al test di Matematica in L-35, occorre sommare il coefficiente del termine base e cioè 0,281 con il corrispettivo termine di interazione Matematica*L-35, e cioè 0,554. Tale somma 0,835, e rappresenta il coefficiente più alto fra i CdS, più alto del coefficiente di Scienze di base (0,202), ma un po' più basso di quello del voto al diploma (0,919).

A partire dai coefficienti stimati nel modello con soglia 40 CFU è possibile calcolare la probabilità predetta di acquisire più di 40 CFU per un profilo definito di studente, ovvero uno studente a cui assegniamo i valori delle variabili. Ad esempio, il profilo baseline corrisponderà ad uno studente maschio, con punteggi medio al test, e voto medio al diploma, del sud/isole, diplomato in Altro liceo e immatricolato in L-32. L'informazione relativa a tale studente è contenuta nell'intercetta, pertanto la probabilità predette di acquisire più di 40 CFU sarà uguale a

$$p_i = \frac{\exp(-0,31)}{1 + \exp(-0,31)} = 0,42$$

mentre per trovare la corrispondente probabilità predetta per uno studente con un profilo simile, che differisce soltanto per l'aver preso un voto pari a 100 al diploma, occorrerà dapprima standardizzare il voto: $(100-82,34)/12,57 = 1,40$, e calcolare:

$$p_i = \frac{\exp(-0,31 + 1,40 * 0,92)}{1 + \exp(-0,31 + 1,40 * 0,92)} = 0,73,$$

dove 0,92 è il beta stimato per il voto di diploma nel modello in Tabella 5.1. Se per lo stesso studente, siamo invece interessati alla probabilità di superare 40 CFU, sapendo che proviene dal liceo scientifico:

$$p_i = \frac{\exp(-0,31+1,40*0,92+0,72)}{1+\exp(-0,31+1,40*0,92+0,72)} = 0,84$$

5 Questionario OFA

Introduzione

L'indagine ha riguardato sia le lauree triennali sia le lauree magistrali relativamente all'a.a. 2019/2020, l'ultimo pre-pandemia; i dati raccolti da con.Scienze sono stati integrati con i dati raccolti da con.Chimica in una analoga iniziativa che ha riguardato i corsi di studio in Chimica.

Per valutare l'impatto della pandemia sulle prove di accesso, è stato chiesto la compilazione anche per l'anno 2021/2022 ai soli corsi che hanno apportato modifiche significative rispetto al 2019/2020.

Hanno compilato il questionario con.Scienze complessivamente 176 corsi di laurea, come dettagliato nella tabella seguente:

Anno accademico	LT	LM	Totale
2019/2020	116	30	146
2021/2022	27	3	30
Totale	143	33	176

Integrato con i dati aggiuntivi dei CdL di Chimica, le risposte totali risultano essere le seguenti:

Anno accademico	LT	LM	Totale
2019/2020	133	33	166
2021/2022	27	3	30
Totale	160	37	197

Relativamente ai 133 corsi di laurea triennale che hanno compilato il questionario per il 2019/2020, la distribuzione in classi è la seguente.

Classe di laurea	N.
L02 - Lauree in Biotecnologie	3
L08 - Lauree in Ingegneria dell'Informazione	3
L13 - Lauree in Scienze Biologiche	10
L27 - Lauree in Scienze e Tecnologie Chimiche	28
L30 - Lauree in Scienze e Tecnologie Fisiche	18
L31 - Lauree in Scienze e Tecnologie Informatiche	20
L32 - Lauree in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Natura	11
L34 - Lauree in Scienze Geologiche	11
L35 - Lauree in Scienze Matematiche	24
Altre lauree (L01, L28, L29, L41, L43)	5
Totale lauree triennali 2019/2020	133

Tipologia di prova di accesso eseguita

La tabella seguente riporta la tipologia di prova di accesso prevista.

	Totali	Numero programmato	Verifica delle conoscenze
TOLC-S	49	16	33
TOLC-B	18	11	7
TOLC-I	36	18	18
TOLC-F	2	2	0
TOLC-E	0	0	0
Test CINECA	1	1	0
Test di Ateneo	27	7	20
Nessun test	6	0	6
Altro	16	5	11
Totale	155	60	95

Alcuni corsi di studio prevedono più tipologie di prova d'accesso, per questo il totale (155) è maggiore del numero dei corsi delle lauree triennali che hanno compilato il questionario (133). Si sottolinea che alcuni corsi di studio non prevedono alcuna prova e una percentuale non piccola (circa il 20%) preferisce utilizzare prove di accesso elaborate in sede locale piuttosto che utilizzare le prove elaborate a livello nazionale.

Sulla base dei risultati del test non tutti i corsi di laurea prevedono OFA, come risulta dalla tabella seguente:

	Totale	Numero programmato	Verifica
Assegna OFA	123	43	80
Non assegna OFA	10	5	5
Totale	133	48	85

Per i corsi di studio che utilizzano i TOLC come prova di accesso, vengono ora riportati i moduli dei test utilizzati per assegnare gli OFA.

Utilizzo del TOLC-S per assegnare gli OFA

	Totali	Numero programmato	Verifica
Numero di corsi che utilizzano il TOLC-S per assegnare OFA	45	14	31
Moduli utilizzati TOLC-S per OFA			
Matematica di base	43	14	29
Ragionamento e problemi	10	4	6
Comprensione del testo	10	4	6
Scienze di base	11	4	7

Utilizzo del TOLC-B per assegnare gli OFA

	Totali	Numero programmato	Verifica
Numero di corsi che utilizzano TOLC-B per assegnare OFA	15	8	7
Moduli TOLC-B utilizzati per OFA			
Matematica di base	11	7	4
Biologia	5	5	0
Fisica	4	4	0
Chimica	6	6	0

Utilizzo del TOLC-I per assegnare gli OFA

	Totali	Numero programmato	Verifica
Numero di corsi che utilizzano TOLC-I per assegnare OFA	36	18	18
Moduli TOLC-I utilizzati per OFA	Totali	Numero programmato	Verifica
Matematica	19	10	9
Logica	9	7	2
Scienze	10	8	2
Comprensione Verbale	9	7	2

Si osserva come i moduli di Matematica e Matematica di base siano sempre quelli più utilizzati per l'assegnazione degli OFA, anche se non trascurabile è la percentuale dei CdS che utilizza anche i moduli disciplinari e i moduli di Logica e Comprensione del testo.

Il dettaglio per singole classi di laurea è consultabile in Appendice.

Attività di supporto messe a disposizione degli studenti

Le attività di supporto messe a disposizione degli studenti per facilitare l'assolvimento degli OFA sono riportate in tabella; si osserva una prevalenza dei corsi di riallineamento la cui efficacia è per lo meno dubbia almeno per i corsi di recupero di breve durata. Il Tutorato è previsto in non poche sedi, ma qui andrebbe analizzata in dettaglio la modalità con cui viene organizzato per valutarne l'efficacia. Infine, osserviamo che non poche sedi prevedono più attività di supporto.

Tipologia di attività		Unica attività di supporto
Corsi di riallineamento on-line	43	20
Corsi di riallineamento in presenza	62	38
Altri corsi	2	1
Tutorato	42	22
Altro	10	7
Totale	159	88

Verifica dell'assolvimento degli OFA

Relativamente alla verifica dell'assolvimento degli OFA da parte degli studenti riportata nella tabella seguente, osserviamo come per lo più la verifica è demandata al superamento di esami specifici e/o di test a risposta multipla. Alcuni CdL non prevedono alcuna verifica.

Modalità di verifica	
Esame/test al termine del corso di riallineamento	30
Nessuna verifica al termine del corso di riallineamento	11
Superamento esame di Matematica	57
Superamento altro esame	32
Test a risposta multipla	33
Altro	19
Totale	182

Tempistica assolvimento OFA

La tempistica prevista per l'assolvimento degli OFA è per 1/3 circa immediata (Entro l'inizio del primo anno) e per i restanti 2/3 tra la fine del I anno e l'inizio del secondo. Stranamente hanno risposto a questa domanda anche i CdL che non prevedono OFA.

Scadenza assolvimento	
Entro l'inizio del primo anno	36
Entro la fine del fine del primo semestre	16
Entro l'inizio del secondo anno	65
Entro il termine ultimo di iscrizione al secondo anno	16
Totali	133
Entro altro (precisano la data ultima di assolvimento OFA che comunque è tra il primo e l'inizio del secondo anno)	25

Conseguenze del non assolvimento degli OFA

Il non assolvimento degli OFA comporta generalmente una limitazione alla fruizione regolare degli studi attraverso l'impossibilità a sostenere esami o la limitazione alla iscrizione al secondo anno. Anche qui alcuni CdL non prevedono alcuna conseguenza.

Limitazioni previste	
Impossibilità a seguire lezioni	7
Impossibilità a sostenere esami se non quelli che consentono di assolvere gli OFA	42
Iscrizione al primo anno come ripetente	42
Iscrizione al secondo anno con riserva	13
Nessuna limitazione	15
Altro	14
Totali	133

Lauree Magistrali

Relativamente alle lauree magistrali hanno risposto al questionario 33 corsi di laurea magistrale; di questi 16 non prevedono alcuna verifica in ingresso; degli altri, 6 utilizzano i TOLC, 7 valutano attraverso un colloquio individuale, 4 utilizzano test sviluppati in sede locale.

Classe di Laurea Magistrale	Totale	Numero programmato	TOLC-S	TOLC-B	TOLC-I	TOLC-F	Altro
LM06, Biologia	5	0	0	0	0	0	1
LM08, Biotecnologie Industriali	1	0	0	0	0	0	0
LM13, Farmacia e Farmacia Industriale	5	5	0	0	2	3	0
LM17, Fisica	4	0	0	0	0	0	2
LM18, Informatica	1	0	0	0	0	0	0
LM27, Ingegneria delle Telecomunicazioni	1	0	1	0	0	0	0
LM40, Matematica	3	0	0	0	0	0	1
LM44, Modellistica Matematico-Fisica per l'Ingegneria	1	0	0	0	0	0	0
LM54, Scienze Chimiche	3	0	0	0	0	0	3
LM60, Scienze della Natura	2	0	0	0	0	0	2
LM71, Chimica Industriale	1	1	0	0	0	0	1
LM74, Scienze e Tecnologie Geologiche	2	0	0	0	0	0	0
LM75, Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio	1	0	0	0	0	0	1
LM79, Scienze Geofisiche	1	0	0	0	0	0	0
LM82, Lauree Magistrali in Scienze Statistiche	1	0	0	0	0	0	1
LMR02, Conservazione e restauro dei beni culturali	1	1	0	0	0	0	1
Totale	33	6	1	0	2	3	13

Si osserva come 19 corsi di laurea sui 33 che hanno risposto organizzano prove di accesso, per lo più utilizzando strumenti ad hoc.

Relativamente all'utilizzo dei TOLC di interesse della Conferenza, i 5 corsi di laurea in LM13, Farmacia e Farmacia Industriale a ciclo unico e a numero programmato utilizzano i TOLC-I e TOLC-F e assegnano gli OFA utilizzando i seguenti moduli:

Corso di laurea	Numero di corsi	TOLC-I Matematica	TOLC-I Scienze	TOLC-F Biologia	TOLC-F Chimica
LM13, Farmacia e Farmacia Industriale	5	2	2	3	3

Tutti e 5 i corsi organizzano corsi di riallineamento; il superamento degli OFA è soddisfatto per 3 corsi dall'esame di verifica al termine del corso di riallineamento e per 2 da un test a risposta multipla. Per tutti i corsi di studio l'assolvimento deve avvenire entro l'inizio del secondo anno; in caso di non assolvimento 2 corsi prevedono l'iscrizione al primo anno come ripetente, 2 l'iscrizione al secondo anno con riserva ed 1 l'impossibilità a sostenere gli esami di Biologia e/o di Chimica.

Appendice

Criteria utilizzati per assegnare gli OFA, dettaglio per singole classi di laurea.

L13 - Laurea in Scienze Biologiche				
		Totale	Numero programmato	Verifica
Numero di corsi di laurea		10	7	3
Prove di accesso previste	TOLC-S	0	0	0
	TOLC-B	6	6	0
	TOLC-I	1	1	0
	TOLC-F	1	1	0
	Test Ateneo	4	1	3
	Test CINECA	1	1	0
Assegnazione OFA	Assegna OFA	7	5	2
	Non assegna OFA	3	2	1

TOLC-S				
Utilizzo TOLC-S per assegnare OFA		0	0	0
Moduli utilizzati per OFA	Matematica di base	0	0	0
	Ragionamento e problemi	0	0	0
	Comprensione del testo	0	0	0
	Scienze di base	0	0	0

TOLC-B				
Utilizzo TOLC-B per OFA		4	4	0
Moduli utilizzati per OFA	Matematica di base	4	4	0
	Biologia	3	3	0
	Fisica	3	3	0
	Chimica	3	3	0
	Punteggio totale	1	1	0

TOLC-I				
Utilizzo TOLC-I per OFA		1	1	0
Moduli utilizzati per OFA	Matematica	1	1	0
	Logica	0	0	0
	Scienze	0	0	0
	Comprensione Verbale	0	0	0
	Punteggio totale	1	1	0

L27 - Laurea in Scienze e Tecnologie Chimiche						
		Totale	Numero programmato	Verifica		
Numero di corsi di laurea		28	12	16		
Prove di accesso previste	TOLC-S	14	6	8		
	TOLC-B	1	1	0		
	TOLC-I	4	3	1		
	Test Ateneo	3	1	2		
	Nessun test	4	0	4		
	Altro	2	1	1		
Assegnazione OFA	Assegna OFA	27	12	15		
	Non assegna OFA	1	0	1		
TOLC-S						
Utilizzo TOLC-S per assegnare OFA				13	6	7
Moduli utilizzati per OFA	Matematica di base			13	6	7
	Ragionamento e problemi			1	1	0
	Comprensione del testo			2	1	1
	Scienze di base			3	1	2

TOLC-B				
Utilizzo TOLC-B per OFA		1	1	0
Moduli utilizzati per OFA	Matematica di base	1	1	0
	Biologia	0	0	0
	Fisica	0	0	0
	Chimica	1	1	0

TOLC-I				
Utilizzo TOLC-I per OFA		4	3	1
Moduli utilizzati per OFA	Matematica	4	3	1
	Logica	3	3	0
	Scienze	3	3	0
	Comprensione Verbale	3	3	0

L30 - Laurea in Scienze e Tecnologie Fisiche				
		Totale	Numero programmato	Verifica
Numero di corsi di laurea		18	6	12
Prove di accesso previste	TOLC-S	10	3	7
	TOLC-B	3	0	3
	TOLC-I	7	3	4
	TOLC-F	0	0	0
	Test Ateneo	1	0	1
	Altro	2	0	2
Assegnazione OFA	Assegna OFA	17	5	12
	Non assegna OFA	1	1	0

TOLC-S				
Utilizzo TOLC-S per assegnare OFA		9	2	7
Moduli utilizzati per OFA	Matematica di base	9	3	6
	Ragionamento e problemi	3	1	2
	Comprensione del testo	2	1	1
	Scienze di base	2	1	1

TOLC-B				
Utilizzo TOLC-B per OFA		3	0	3
Moduli utilizzati per OFA	Matematica di base	3	0	3
	Biologia	0	0	0
	Fisica	0	0	0
	Chimica	0	0	0

TOLC-I				
Utilizzo TOLC-I per OFA		7	3	4
Moduli utilizzati per OFA	Matematica	3	1	2
	Logica	1	1	0
	Scienze	1	1	0
	Comprensione Verbale	1	1	0
	Punteggio totale	4	2	2

L31 - Laurea in Scienze e Tecnologie Informatiche				
		Totale	Numero programmato	Verifica
Numero di corsi di laurea		20	6	14
Prove di accesso previste	TOLC-S	5	1	4
	TOLC-B	0	0	0
	TOLC-I	7	4	3
	TOLC-F	0	0	0
	Test Ateneo	6	1	5
	Altro	2	0	2
Assegnazione OFA	Assegna OFA	20	6	14
	Non assegna OFA	0	0	0
TOLC-S				
Utilizzo TOLC-S per assegnare OFA		5	1	4
Moduli utilizzati per OFA	Matematica di base	4	1	3
	Ragionamento e problemi	0	0	0
	Comprensione del testo	1	0	1
	Scienze di base	0	0	0

TOLC-B				
Utilizzo TOLC-B per OFA		0	0	0
Moduli utilizzati per OFA	Matematica di base	0	0	0
	Biologia	0	0	0
	Fisica	0	0	0
	Chimica	0	0	0
TOLC-I				
Utilizzo TOLC-I per OFA		7	4	3
Moduli utilizzati per OFA	Matematica	5	3	2
	Logica	2	2	0
	Scienze	2	2	0
	Comprensione Verbale	2	2	0

L32 - Laurea in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Natura				
		Totale	Numero programmato	Verifica
Numero di corsi di laurea		11	3	8
Prove di accesso previste	TOLC-S	5	2	3
	TOLC-B	3	1	2
	TOLC-I	3	2	1
	TOLC-F	0	0	0
	Test Ateneo	2	0	2
	Nessun test	1	0	1
	Altro	1	0	1
Assegnazione OFA	Assegna OFA	9	2	7
	Non assegna OFA	2	1	1

TOLC-S				
Utilizzo TOLC-S per assegnare OFA		4	1	3
Moduli utilizzati per OFA	Matematica di base	3	1	2
	Ragionamento e problemi	1	1	0
	Comprensione del testo	1	1	0
	Scienze di base	1	1	0
	Punteggio totale	2	1	1

TOLC-B				
Utilizzo TOLC-B per OFA		3	1	2
Moduli utilizzati per OFA	Matematica di base	0	0	0
	Biologia	0	0	0
	Fisica	0	0	0
	Chimica	0	0	0
	Punteggio totale	1	1	0

TOLC-I				
Utilizzo TOLC-I per OFA		3	2	1
Moduli utilizzati per OFA	Matematica	0	0	0
	Logica	0	0	0
	Scienze	0	0	0
	Comprensione Verbale	0	0	0
	Punteggio totale	1	1	0

L34 - Laurea in Scienze Geologiche				
		Totale	Numero programmato	Verifica
	Numero di corsi di laurea	11	5	6
Prove di accesso previste	TOLC-S	5	3	2
	TOLC-B	1	1	0
	TOLC-I	3	2	1
	TOLC-F	0	0	0
	Test Ateneo	3	1	2
	Nessun test	0	0	0
	Altro	2	1	1
Assegnazione OFA	Assegna OFA	11	5	6
	Non assegna OFA	0	0	0

TOLC-S				
Utilizzo TOLC-S per assegnare OFA		5	3	2
Moduli utilizzati per OFA	Matematica di base	4	2	2
	Ragionamento e problemi	0	0	0
	Comprensione del testo	0	0	0
	Scienze di base	0	0	0
TOLC-B				
Utilizzo TOLC-B per OFA		1	1	0
Moduli utilizzati per OFA	Matematica di base	1	1	0
	Biologia	0	0	0
	Fisica	0	0	0
	Chimica	0	0	0
TOLC-I				
Utilizzo TOLC-I per OFA		3	2	1
Moduli utilizzati per OFA	Matematica	2	1	1
	Logica	1	0	1
	Scienze	2	1	1
	Comprensione Verbale	1	0	1

35 - Laurea in Scienze Matematiche				
	Totale	Numero programmato	Verifica	
Numero di corsi di laurea	24	5	19	
	TOLC-S	9	1	8
	TOLC-B	1	0	1
	TOLC-I	7	2	5
Prove di accesso previste	TOLC-F	0	0	0
	Test Ateneo	5	1	4
	Nessun test	1	0	1
	Altro	4	1	3
Assegnazione OFA	Assegna OFA	22	5	17
	Non assegna OFA	2	0	2

TOLC-S				
Utilizzo TOLC-S per assegnare OFA		8	1	7
Moduli utilizzati per OFA	Matematica di base	8	1	7
	Ragionamento e problemi	4	1	3
	Comprensione del testo	3	1	2
	Scienze di base	4	1	3
TOLC-B				
Utilizzo TOLC-B per OFA		1	0	1
Moduli utilizzati per OFA	Matematica di base	1	0	1
	Biologia	0	0	0
	Fisica	0	0	0
	Chimica	0	0	0
TOLC-I				
Utilizzo TOLC-I per OFA		7	2	5
Moduli utilizzati per OFA	Matematica	4	1	3
	Logica	2	1	1
	Scienze	2	1	1
	Comprensione Verbale	2	1	1
	Punteggio totale	1	0	1

17 agosto 2023

