



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA

Dipartimento di Matematica

Corso di Laurea Magistrale in Matematica

Tesi di Laurea Magistrale

**Gli abbandoni del Corso di Laurea
in Matematica a Pisa: uno studio qualitativo**

Relatore:
Prof. **Pietro Di Martino**

Laureanda:
Francesca Gregorio

Controrelatore:
Prof. **Carlo Petronio**

ANNO ACCADEMICO 2014/2015

Ringraziamenti

Desidero ringraziare tutti coloro che mi hanno aiutata nella realizzazione di questa tesi.

Innanzitutto ringrazio il professor Pietro Di Martino che con pazienza, cura e interesse mi ha affiancata nella creazione di questo lavoro.

Un grande ringraziamento va all'Ufficio Programmazione, Valutazione e Statistica che, con grande disponibilità e gentilezza, ci ha fornito dati e informazioni indispensabili per lo sviluppo di questa tesi di laurea; un pensiero particolare va ad Alessandra La Spina.

E, infine, un sentitissimo ringraziamento va a tutte le persone che hanno partecipato alla raccolta dei dati qualitativi che hanno fatto da base per questo lavoro.

Ringrazio i docenti che hanno dedicato tempo a rispondere alle nostre domande, in particolare: Massimo Caboara, Roberto Dvornicich, Massimo Gobbino, Sandro Manfredini, Carlo Petronio, Paolo Rossi, Sergio Steffè.

Ringrazio di cuore tutti i ragazzi che hanno compilato i questionari: senza di voi questo lavoro non ci sarebbe. In particolare ringrazio quelle persone che hanno avuto la pazienza di partecipare alle interviste: Adriana, Agnese, Alessandro, Alessia, Alessia, Alice, Amalia, Andrea, Angela, Arianna, Beatrice, Carmine, Dinora, Emanuele, Francesco, Gemma, Giada, Gianmarco, Ilaria, Ilaria, Ilaria (siete tante ma tutte diverse!), Irene, Ludovica, Marco, Marco, Mariangela, Marta, Martino, Martino, Matteo, Mattia, Michela, Michele, Roberta, Sara, Sara, Serena, Silena, Silvia, Viola.

Indice

| | |
|--|------------|
| Indice | i |
| Introduzione | iii |
| 1 Raccolta e analisi dei dati statistici | 1 |
| 1.1 La ricerca e la raccolta dei dati: da quelli nazionali (MIUR) a quelli locali (UnipiStat) | 2 |
| 1.1.1 I dati nazionali di tutti i Corsi di Laurea | 3 |
| 1.1.2 I dati nazionali dei Corsi di Laurea in Matematica | 6 |
| 1.2 I dati dell’Ufficio Programmazione, Valutazione Statistica | 11 |
| 1.2.1 I dati di chi ha abbandonato il CdL in Matematica a Pisa | 13 |
| 2 Raccolta e analisi dei dati qualitativi: studenti | 15 |
| 2.1 Matricole 2014/15 | 19 |
| 2.1.1 Il questionario rivolto alle matricole 2014/15 | 20 |
| 2.1.2 Le interviste delle matricole 2014/15 | 48 |
| 2.2 Gli studenti che hanno abbandonato Matematica a Pisa | 52 |
| 2.2.1 Il questionario rivolto a chi ha abbandonato Matema- tica a Pisa | 52 |
| 2.2.2 Le interviste di chi ha abbandonato Matematica a Pisa | 85 |
| 2.3 Gli studenti di Matematica a Pisa | 91 |
| 2.3.1 Il questionario rivolto agli studenti di Matematica a Pisa | 93 |
| 2.3.2 Le interviste degli studenti di Matematica a Pisa | 123 |
| 2.4 Considerazioni finali sui questionari e sulle interviste | 130 |
| 3 Raccolta e analisi dei dati qualitativi: docenti | 133 |
| 3.1 Le interviste rivolte ai docenti | 135 |
| 3.2 Considerazioni finali sulle interviste rivolte ai docenti | 162 |
| 4 Conclusioni | 163 |

Bibliografia

184

Introduzione

Il fenomeno degli abbandoni universitari prima del completamento degli studi è un problema diffuso e preoccupante nella realtà italiana: il 17% degli studenti abbandona tra il primo e il secondo anno¹. Non è raro sentire commenti ed interpretazioni di questo dato tendenti a “colpevolizzare” la presunta trasformazione dell’Università in formazione di massa², secondo “l’equazione” per cui con immatricolazioni numerose e quasi automatiche post diploma di scuola secondaria di secondo grado, è naturale che ci siano molte iscrizioni “poco convinte”, che non rispecchiano una vera e propria volontà di formazione, ma piuttosto il tentativo – più o meno consapevole – di rimandare la necessità di cercare un lavoro.

Non intendiamo discutere in generale questo punto di vista: ciò ci porterebbe troppo lontano, in una discussione sociologica fuori dalle nostre competenze. D’altra parte viene abbastanza difficile accettare questa come spiegazione nel caso specifico del Corso di Studi in Matematica. Sembra infatti abbastanza chiaro che la scelta di fare Matematica è una scelta fortemente caratterizzante, che difficilmente si concilia con l’idea di “poca convinzione”. A maggior ragione quanto sopra sembra potersi dire per la scelta di fare Matematica a Pisa, una sede prestigiosa e notoriamente difficile.

D’altra parte l’impressione di molti di coloro che hanno scelto di studiare Matematica a Pisa e sono arrivati in fondo al percorso di studi è che il fenomeno degli abbandoni sia tutt’altro che inesistente: si parte in tanti e si arriva – con tempi diversi – in pochi. Tale impressione è stata confermata dalla tesi del dott. Salani che descrive le difficoltà nel fare Matematica a Pisa analizzando alcuni dati – in particolare tasso di abbandoni e voto medio di laurea – delle coorti dal 2001/02 fino al 2008/09 e confrontandoli con quelli degli altri Corsi di Studi in Matematica italiani. Un dato che

¹Dato calcolato come media degli A.A. 2009/10, 2010/11, 2011/12, 2012/13. Questa percentuale risulta più bassa di quanto è in realtà poiché, come vedremo meglio nel primo capitolo, viziata dalla definizione usata di abbandono.

²Presunta in quanto i dati delle immatricolazioni universitarie in Italia testimoniano negli ultimi anni un drammatico calo, presentando anche un problema significativo di pari opportunità tra fasce forti e deboli della società.

ci sembra particolarmente significativo riportato nella tesi è quello relativo alla media voti in ingresso degli immatricolati a Matematica a Pisa: tale media è tra le più alte in Italia. Insomma, stando al voto di maturità, al Corso di Laurea in Matematica di Pisa si iscrivono i migliori studenti di Italia, supponiamo lo facciano molto convinti e con forti motivazioni, ma nonostante ciò il tasso di abbandoni ai primi anni è molto alto.

Questi fatti hanno dato lo spunto per la creazione di questa tesi, che si focalizza sulla realtà pisana a partire dall'Anno Accademico 2009/10 fino al 2014/15. La scelta dell'arco temporale da considerare, oltre a non accavallarsi ai dati già considerati nella tesi di Alberto Salani, esprime la volontà di descrivere la situazione degli ultimi anni per concentrarsi su problematiche attuali, nella consapevolezza che le profonde riorganizzazioni recenti dei Corsi di Studi possono aver cambiato significativamente la situazione rispetto a solo pochi anni fa.

Lo scopo di questa tesi è non solo quello di fotografare la situazione attuale e passata attraverso l'analisi quantitativa di dati e statistiche, ma di condurre anche uno studio qualitativo basato sulla raccolta di narrative per portare alla luce i differenti punti di vista su: le principali difficoltà cui va incontro uno studente del primo anno di Matematica a Pisa, le interpretazioni sulle cause e gli effetti di tali difficoltà, e se e come il Corso di Studi in Matematica deve intervenire, in particolar modo al primo anno, per limitare tali difficoltà o per aiutare le matricole a superarle.

Visto l'obiettivo ampio e ambizioso, il lavoro di ricerca alla base di questa tesi è stato suddiviso in più fasi.

La prima parte del lavoro di tesi, descritta nel primo capitolo, è stata dedicata alla raccolta e all'analisi quantitativa dei dati. Contrariamente a quanto si potrebbe pensare, già in questa prima fase il lavoro è stato tutt'altro che semplice e segnato da scelte metodologiche precise e si è articolato: nella scelta dei dati da raccogliere, nella ricerca e raccolta dei dati riconosciuti come significativi (per questo aspetto è doveroso ringraziare per la collaborazione l'Ufficio Statistica dell'Università di Pisa ed in particolare il contributo della dott.ssa La Spina), nella gestione, interpretazione e restituzione dei dati. Si è poi provveduto ad un confronto dei dati raccolti per il Corso di Laurea in Matematica a Pisa, con i dati nazionali, relativi ai Corsi di Studi in Matematica e non, ricavati attraverso il sito nel MIUR. In questo confronto sono emerse tutte le problematiche relative al confronto di dati raccolti su basi diverse.

Dal secondo capitolo si entra nella seconda parte del lavoro sviluppato per questa tesi, quello che può essere considerato il cuore e l'aspetto realmente innovativo di questa ricerca: la raccolta e l'interpretazione del materiale narrativo per lo studio qualitativo del fenomeno. In particolare abbia-

mo creato dei questionari anonimi destinati alla raccolta di opinioni, storie ed esperienze di studenti che frequentano o hanno frequentato il Corso di Studi in Matematica a Pisa, raccogliendo testimonianze di matricole (A.A. 2014/15), studenti degli anni successivi, ex-studenti che hanno abbandonato (o cambiando Corso di Studi o proprio abbandonando l'università).

Grazie alla raccolta di queste informazioni siamo riusciti ad avere una visione complessiva di quali sono, secondo il parere degli studenti, le maggiori difficoltà e problematiche del primo anno a Matematica, quali sono stati gli aiuti più utili che hanno ricevuto o di che cosa invece hanno sentito la mancanza. Al termine del questionario è stata richiesta la disponibilità a partecipare ad un approfondimento dello studio, lasciando il proprio contatto e-mail.

Abbiamo dunque successivamente condotto delle interviste dirette orali – di persona, tramite telefono o via skype – con coloro che avevano dato la propria disponibilità, al fine di approfondire le tematiche del questionario e, eventualmente, chiarire alcune delle risposte che aveva dato.

Su quest'aspetto è importante sottolineare come siamo consapevoli che la compilazione dei questionari e la raccolta delle interviste, essendo fatte su base totalmente volontaria, restituiscano un campione non determinato su basi statistiche, ma di convenienza. Tuttavia questo fatto è sì forzato (non sarebbe stato possibile obbligare a rispondere tutti gli studenti coinvolti nello studio), ma risponde comunque ad una scelta metodologica precisa (conservare l'anonimato nella prima fase siamo convinti abbia permesso ad esempio alle matricole di esprimere il loro pensiero molto più liberamente che in un'indagine non anonima) ed è coerente con lo scopo di questa tesi. Scopo che non è quello di descrivere percentuali o di determinare discutibili relazioni di causa-effetto, ma di far emergere i punti di vista dei vari protagonisti al fine di interpretare qualitativamente il fenomeno, per eventualmente suggerire azioni che il Corso di Studi potrebbe considerare per intervenire sul fenomeno stesso.

Proprio con l'intenzione di considerare i punti di vista dei diversi protagonisti, abbiamo intervistato anche i docenti che, nell'A.A. 2014/15, si sono occupati dei corsi del primo anno del Corso di Laurea in Matematica di Pisa e, in qualità di Presidente del Corso di Studi in Matematica, Carlo Petronio, ascoltando le loro convinzioni riguardo al fenomeno delle difficoltà delle matricole del Corso di Laurea in Matematica di Pisa.

I punti di vista di docenti e studenti hanno stimolato riflessioni interessanti e il confronto dei vari punti di vista è divenuta la parte centrale dell'ultimo capitolo di questa tesi.

Capitolo 1

Raccolta e analisi dei dati statistici

Il primo passo della nostra tesi è consistito nella ricerca, raccolta e analisi dei dati quantitativi che abbiamo ritenuto dare alcune indicazioni rispetto alla difficoltà di studiare matematica a Pisa. In particolare ci siamo concentrati sui seguenti indicatori: differenza percentuale tra numero di studenti nell'anno di immatricolazione e il secondo anno di studi, voti medi di maturità degli studenti in ingresso, scuola secondaria di secondo grado frequentata dagli immatricolati, tempi e voti di laurea. Abbiamo ritenuto questi dati significativi rispetto al nostro tema perché ognuno di questi contribuisce alla comprensione del fenomeno. La differenza percentuale tra numero di studenti nell'anno di immatricolazione e il secondo anno di studi restituisce il tasso di abbandoni tra il primo e secondo anno, la conoscenza del voto di maturità delle matricole chiarisce il livello in ingresso degli studenti per quanto stabilito dalla scuola secondaria di secondo grado, la scuola di provenienza è altresì un'indicazione importante che fornisce indicazioni – almeno sulla carta – sul programma di matematica sviluppato alla scuola secondaria: tutti questi fattori possono fornire la cornice per meglio interpretare il fenomeno degli abbandoni e, più in generale, quello delle difficoltà a Matematica a Pisa.

Importante da questo punto di vista anche il confronto dei dati, rispetto agli indicatori di cui sopra, di Pisa con quelli degli altri Atenei italiani. I tempi e i voti di laurea, che sono stati invece raccolti solo a livello locale, aiutano a completare il quadro per quanto riguarda la realtà pisana.

Tale fase iniziale della ricerca, seppur questa tesi voglia enfatizzare maggiormente la significatività, l'originalità e la potenza dei dati qualitativi, rappresenta un punto iniziale importante e impegnativo del presente lavoro.

Ha messo in gioco scelte (quali dati raccogliere), uniformazione di dati

distinti (come vedremo, gli interlocutori da cui abbiamo raccolto i dati – MIUR e Ufficio Statistica dell’Università di Pisa – usano nomenclature non omogenee e questo ha complicato notevolmente il confronto) e analisi comunque non banali.

Nelle prossime sezioni del presente capitolo cercheremo di mettere in evidenza da una parte tutti gli aspetti di cui sopra (in modo da raccontare la ricerca e in un certo senso i suoi retroscena), dall’altra di offrire una restituzione adeguata dei dati quantitativi raccolti.

1.1 La ricerca e la raccolta dei dati: da quelli nazionali (MIUR) a quelli locali (UnipiStat)

Il primo riferimento per la raccolta dei dati è stato ovviamente il MIUR – Ministero dell’Istruzione, dell’Università e della Ricerca – che mette a disposizione online e ad accesso pubblico una quantità enorme di dati riguardanti il mondo universitario e, nello specifico, le carriere studentesche.

Se è vero che i dati messi a disposizione dal MIUR sono molti, è anche vero che sono organizzati con scelte non esplicitate e comunque spesso non organizzati nel modo che sarebbe stato utile ai nostri scopi. Per questo abbiamo dovuto talvolta cercare di estrarre le informazioni che cercavamo da altri dati disponibili: compito che non sempre si è rivelato semplice e, alcune volte, neanche possibile.

Il secondo riferimento importantissimo per questo lavoro di tesi è stato l’Ufficio Programmazione, Valutazione e Statistica dell’Università di Pisa: ufficio che non solo cura il portale UnipiStat, ma con cui abbiamo avuto una relazione diretta, e molto proficua, vista la disponibilità degli uffici a condividere i dati organizzandoli nella maniera più vicina a quella da noi desiderata.

Il primo aspetto che emerge – avendo a che fare con dati raccolti e analizzati da due strutture diverse – è che i campioni presi in considerazione non sempre coincidono.

Abbiamo dunque fatto una scelta e preferito prendere come punto di riferimento di partenza, soprattutto in questa fase di confronto tra la realtà pisana e quella nazionale, i dati ministeriali. I dati UnipiStat, soprattutto in questa prima fase, sono stati usati per lo più per completare i dati forniti dal MIUR.

Il secondo aspetto importante di cui ci siamo accorti subito è una certa complessità e varietà del lessico specifico utilizzato per descrivere la carriera

universitaria, e dunque la necessità, di volta in volta, di esplicitare il significato con cui chi restituisce i dati usa determinati termini, e, comunque di esplicitare in quale accezione li useremo noi.

A titolo di esempio, mostriamo un caso di discrepanza tra il significato dato dal MIUR al termine “Studente iscritto” e quello dato da UnipiStat allo stesso termine:

- Per il MIUR lo Studente iscritto all’A.A. $(t-1)/t$ è lo studente che alla data del 31 luglio dell’anno t risulta essere in regola con i tutti i pagamenti relativi alle tasse di iscrizione, cioè risulta aver pagato tutte le rate fino all’ultima.
- Per UnipiStat lo Studente iscritto è lo studente che risulta in regola con il pagamento della prima rata di tasse (compresi gli studenti esonerati dal pagamento).

Si noti che questa differenza porta con sé grandi cambiamenti nel momento in cui si va a calcolare la percentuale di abbandoni tra un anno e l’altro. In particolare, con la definizione usata dal MIUR non si riesce a risalire a tutte quelle persone che hanno abbandonato durante il primo anno, poiché queste non compaiono tra gli iscritti al primo anno fino al 31 luglio.

1.1.1 I dati nazionali di tutti i Corsi di Laurea

Iniziamo dal presentare le percentuali nazionali sugli abbandoni tra il primo e il secondo anno a partire dall’A.A. 2009/10 fino all’A.A. 2012/13, ultimo anno del quale sono disponibili i dati sul sito del MIUR¹.

Questa percentuale non è fornita dal MIUR ed è stata da noi calcolata sulla differenza tra il numero di immatricolati nell’A.A. t in un determinato Corso di Laurea e il numero di iscritti all’A.A. $t+1$ e immatricolati nell’A.A. t .

Ovvero, se indichiamo con:

- Imm_x = numero di immatricolati nell’A.A. t al Corso di Laurea x ;
- $Iscr_x$ = numero di iscritti all’A.A. $t + 1$ al Corso di Laurea x e immatricolati nell’A.A. t ;

¹Alla data odierna, il MIUR fornisce i dati fino all’A.A. 2013/14. Non essendo presenti i dati del 2014/15, non è possibile fornire le percentuali di abbandono relative alla coorte immatricolata nel 2013/14

la percentuale di abbandono (Abb_x) al primo anno al Corso di Laurea x tra l'anno t e $t + 1$ è data dalla formula:

$$Abb_x = \frac{Imm_x - Iscr_x}{Imm_x}$$

La media nazionale d'abbandono (di tutti i Corsi di Laurea) tra primo e secondo anno è stata ricavata facendo una media pesata degli abbandoni ai singoli Corsi di Laurea (pesata sul numero di iscritti), ovvero:

$$\text{Media nazionale d'abbandono} = \frac{\sum_x Abb_x \cdot Imm_x}{\sum_x Imm_x}$$

È importante notare che in questa maniera non si tiene conto delle persone che cambiano Corso di Laurea o abbandonano gli studi durante i primi mesi, informazioni che invece sarebbero state significative ai fini di questa tesi; il sito del MIUR, però, non fornisce questo tipo di dati e dunque abbiamo scelto il campione sopra descritto. Si noti anche che, con questa classificazione, non sono compresi gli studenti che, immatricolati prima dell'A.A. t , si sono iscritti per la prima volta a Matematica nell'A.A. t^2 .

Consci del fatto che le percentuali di abbandono così definite non corrispondono precisamente a quello che si intende generalmente per abbandono, andiamo a presentare i dati relativi agli abbandoni nazionali tra il primo e secondo anno (tabella 1.1).

| Coorte | Media nazionale d'abbandono tra primo e secondo anno |
|---------------|---|
| 2009 | 16.9 % |
| 2010 | 22 % |
| 2011 | 17.3 % |
| 2012 | 12.2 % |

Tabella 1.1: Abbandoni nazionali tra il primo e secondo anno

Con il termine “coorte” si intende l'insieme di studenti immatricolati ad uno stesso Corso di Studio nello stesso Anno Accademico, escluse le abbreviazioni di corso, i passaggi in ingresso, i trasferimenti in ingresso e

²Una panoramica più precisa la offrono le statistiche UnipiStat, che verranno presentate in un secondo momento. Come abbiamo precedentemente scritto, siccome le definizioni del MIUR e di UnipiStat differiscono, non abbiamo usato le statistiche di UnipiStat per confrontare i dati nazionali con quelli pisani.

gli immatricolati ad un anno superiore al primo per riconoscimento crediti in altra carriera³.

Tenendo in considerazione la definizione assunta di abbandono, le percentuali ottenute e illustrate dalla precedente tabella non sono basse: molti studenti, infatti, non aspettano fino alla fine del primo anno per abbandonare o cambiare Corso di Laurea.

Questo fatto introduce il problema di un orientamento universitario di qualità effettuato a livello di scuola secondaria: come vedremo questo tema emergerà massicciamente nelle interviste dei docenti universitari e, anche se con forza minore, in quelle degli studenti.

Allo scopo di comprendere meglio la ripartizione degli abbandoni, presentiamo anche le percentuali relative a quei gruppi di Corsi di Laurea che abbiamo ritenuto più significativi⁴ (tabella 1.2).

| Coorte | Ingegneria e Architettura | Scienze | Studi umanistici | Scienze economiche, giuridiche e politiche |
|--------|---------------------------|---------|------------------|--|
| 2009 | 15.9 % | 31.0 % | 14 % | 16.7 % |
| 2010 | 19.4 % | 35.1 % | 11.4 % | 17.1 % |
| 2011 | 16.4 % | 32.9 % | 14.1 % | 18.1 % |
| 2012 | 14.2 % | 28.3 % | 6.2 % | 12.0 % |

Tabella 1.2: Abbandoni nazionali tra il primo e secondo anno

³Questa definizione è stata presa dal portale UnipiStat. Il MIUR non definisce la coorte. Dalle analisi fatte, la nostra opinione è che il MIUR adotti la stessa definizione di UnipiStat.

⁴Nel gruppo Ingegneria a Architettura sono compresi i Corsi di Laurea: Architettura e ingegneria edile-architettura (quinquennale), Ingegneria civile e ambientale, Ingegneria dell'informazione, Ingegneria industriale, Scienze dell'architettura, Scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile.

Nel gruppo di Scienze sono compresi i Corsi di Laurea in: Biotecnologie, Scienze Biologiche, Scienze della Terra, Scienze e Tecnologie Chimiche, Scienze e Tecnologie Fisiche, Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Natura, Scienze geologiche, Scienze Matematiche, Statistica.

Nel gruppo di Studi Umanistici sono compresi i Corsi di Laurea in: Beni Culturali, Discipline delle arti figurative, della musica, dello spettacolo e della moda, Filosofia, Geografia, Lettere, Lingue e Culture moderne, Mediazione Linguistica, Scienze della Comunicazione, Scienze della Mediazione Linguistica, Scienze dell'Educazione e della Formazione, Scienze e Tecniche Psicologiche, Storia, Tecnologie per la conservazione e il Restauro dei Beni Culturali.

Nel gruppo di Scienze Economiche, Giuridiche e Politiche sono compresi i Corsi di Laurea: Classe delle Lauree Magistrali in Giurisprudenza, Scienze dei Servizi Giuridici, Scienze dell'Economia e della Gestione Aziendale, Scienze Economiche, Scienze Giuridiche, Scienze Politiche e delle Relazioni Internazionali.

I numeri ci dicono che la Classe di Scienze ha una percentuale di abbandoni più alta della media nazionale.

Questa tendenza potrebbe avere più spiegazioni: una possibile interpretazione è legata alla possibilità che da Corsi di Laurea del Gruppo Scienze (come Biotecnologie, Scienze Biologiche o Scienze e Tecnologie Chimiche) ci sia un passaggio piuttosto massiccio da un anno all'altro a corsi di laurea quali Medicina e Chirurgia (o altri Corsi di Laurea di ambito medico) o Medicina Veterinaria.

Essendo il nostro obiettivo lo studio degli abbandoni a Matematica, nelle prossime sezioni approfondiremo i dati relativi a questo Corso di Laurea.

1.1.2 I dati nazionali dei Corsi di Laurea in Matematica

Andiamo ora a presentare le percentuali di abbandono tra il primo e il secondo anno per i Corsi di Laurea in Matematica. Le definizioni usate e le scelte prese in questo paragrafo sono le stesse delle pagine precedenti, ovvero continuiamo a fare riferimento ai dati e alla nomenclatura MIUR.

A livello nazionale ecco in tabella 1.3 come è variato il numero di iscritti a Matematica negli ultimi cinque anni e i relativi tassi di abbandono tra il primo e secondo anno.

| Coorte | 1° anno | 2° anno | Abbandoni |
|--------|---------|---------|-----------|
| 2009 | 2407 | 1810 | 24.8% |
| 2010 | 2214 | 1585 | 28.4% |
| 2011 | 2159 | 1740 | 19.4% |
| 2012 | 2050 | 1623 | 20.8% |
| 2013 | 1898 | | |

Tabella 1.3: Abbandoni nazionali MIUR

Rispetto alle coorti prese in esame e alla definizione data di abbandono di un Corso di Laurea, risulta che il Corso di Laurea in Matematica ha sempre una percentuale di abbandoni più alta della media nazionale di abbandoni.

In tabella 1.4 sono invece riportati i dati relativi al Corso di Laurea in Matematica di Pisa.

Dai dati riportati non si rileva una differenza significativa e stabile tra le percentuali di abbandoni del Corso di Laurea in Matematica a livello nazionale e quelli relativi a Pisa.

| Coorte | 1° anno | 2° anno | Abbandoni |
|--------|---------|---------|-----------|
| 2009 | 106 | 88 | 17% |
| 2010 | 88 | 58 | 34.1% |
| 2011 | 103 | 81 | 21.4% |
| 2012 | 85 | 70 | 17.6% |
| 2013 | 89 | | |

Tabella 1.4: Abbandoni Pisa MIUR

Per fornire una visione del problema più completa, abbiamo deciso di presentare anche le percentuali di abbandono fornite dal portale UnipiStat (tabella 1.5). Come vedremo, i risultati si discostano parecchio da quelli precedentemente riportati, a conseguenza delle differenze sulle definizioni scelte in partenza. I dati che andiamo ora a presentare sono più vicini a quello che quotidianamente intendiamo per “abbandoni”, ovvero sono calcolati sulla differenza tra il numero di iscritti tra i primi due anni, dove con “Studente iscritto” Unipistat intende chi è in regola con il pagamento della prima rata. Questi dati, però, non possono essere usati per fare un confronto con gli altri Corsi di Laurea.

| Coorte | Iscritti 1° anno | Iscritti 2° anno | Abbandoni |
|--------|------------------|------------------|-----------|
| 2009 | 130 | 95 | 26.9 % |
| 2010 | 100 | 63 | 37 % |
| 2011 | 131 | 90 | 31.3 % |
| 2012 | 110 | 76 | 30.9 % |
| 2013 | 121 | 87 | 28.1 % |
| 2014 | 102 | | |

Tabella 1.5: Abbandoni Pisa UnipiStat

Il dato, seppur non confrontabile con le realtà italiane di matematica o di altri CdS, fa comunque impressione: circa uno studente su tre abbandona il nostro Corso di Laurea entro un anno. Questo dato è sicuramente una sconfitta del sistema: se è vero che un abbandono precoce è meglio di un abbandono dopo molto tempo, è pur vero che il dato quantitativo evidenzia carenze legate all’orientamento e anche al supporto delle difficoltà.

In contrapposizione alla percentuale di abbandoni non significativamente diversa da quella nazionale, risulta molto interessante confrontare la scuola secondaria superiore di provenienza e il voto di diploma degli iscritti al Corso di Laurea in Matematica a Pisa con le relative medie nazionali.

La tabella 1.6 riassume in percentuale la scuola di provenienza degli iscritti ai Corsi di Laurea in Matematica in tutti gli Atenei italiani (fonte MIUR). In questa tabella, come in quelle successive, è possibile che la somma delle percentuali non restituisca 100; questo è dovuto all'arrotondamento a una cifra dopo la virgola. I dati si fermano all'Anno Accademico 2012/13, infatti, per la coorte 2013/14 il MIUR non ha pubblicato questo tipo di dati.

| Diploma – Italia – MIUR | 2009-10 | 2010-11 | 2011-12 | 2012-13 |
|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Liceo scientifico | 65.8 % | 67.9 % | 65.1 % | 69 % |
| Liceo classico | 8.8 % | 8.6 % | 10.7 % | 8 % |
| Liceo linguistico | 3 % | 2.5 % | 3.1 % | 2.5 % |
| Istituto tecnico | 13.6 % | 12.8 % | 10.7 % | 11.7 % |
| Istituto magistrale | 4.6 % | 3.5 % | 4.1 % | 3.8 % |
| Istituto professionale | 1.6 % | 2.6 % | 1.9 % | 2.2 % |
| Istituto straniero | 1.2 % | 1 % | 2 % | 1.6 % |
| Altro | 1.3 % | 0.9 % | 2.4 % | 1.2 % |

Tabella 1.6: Scuola secondaria per A.A. degli iscritti ai CdL in Matematica

Vediamo ora la stessa tabella relativa al Corso di Laurea di Pisa (tabella 1.7).

| Diploma – Pisa – MIUR | 2009-10 | 2010-11 | 2011-12 | 2012-13 |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Liceo scientifico | 75.5 % | 79.5 % | 71.8 % | 84.7 % |
| Liceo classico | 11.3 % | 10.2 % | 13.6 % | 7.1 % |
| Liceo linguistico | 3.8 % | 2.3 % | 1.9 % | 0.0 % |
| Istituto tecnico | 7.5 % | 4.5 % | 6.8 % | 3.5 % |
| Istituto magistrale | 1.9 % | 0.0 % | 2.9 % | 1.2 % |
| Istituto professionale | 0.0 % | 1.1 % | 1.9 % | 0.0 % |
| Istituto straniero | 0.0 % | 2.3 % | 1.0 % | 0.0 % |
| Altro | 0.0 % | 0.0 % | 0.0 % | 3.5 % |

Tabella 1.7: Scuola secondaria per A.A. degli iscritti al CdL in Matematica a Pisa

Per completezza, pubblichiamo in tabella 1.8 i dati Unipistat relativi all'A.A. 2013/14 e 2014/15.

Dal confronto si nota che Pisa, rispetto alla media nazionale, attira maggiormente persone dai licei scientifico e classico (gli studenti provenienti da queste scuole coprono dall'85% al 90% degli iscritti, contro un massimo del

| Diploma – Pisa – Unipistat | 2013-14 | 2014-15 |
|----------------------------|---------|---------|
| Liceo scientifico | 78.8 % | 69.9 % |
| Liceo classico | 10.6 % | 8.4 % |
| Liceo linguistico | 0.0 % | 0.0 % |
| Istituto tecnico | 5.8 % | 7.2 % |
| Istituto magistrale | 4.8 % | 7.2 % |
| Istituto professionale | 0.0 % | 4.8 % |
| Istituto straniero | 0.0 % | 1.2 % |
| Altro | 0.0 % | 1.2 % |

Tabella 1.8: Scuola secondaria per A.A. degli iscritti al CdL in Matematica a Pisa

77% per la media nazionale), meno invece da Istituti Tecnici, Professionali e dall'Istituto magistrale (ora Liceo delle scienze umane).

Particolarmente interessante è però il confronto delle votazioni di maturità degli studenti in ingresso (tabelle 1.9 e 1.10).

| Voto di diploma – Italia – MIUR | 2009-10 | 2010-11 | 2011-12 | 2012-13 |
|---------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| 60-69 | 16.5 % | 16.3 % | 12 % | 14 % |
| 70-79 | 16.6 % | 19.4 % | 20.2 % | 19.8 % |
| 80-89 | 21.8 % | 21.8 % | 23.3 % | 26.1 % |
| 90-100 | 45 % | 42.4 % | 44.5 % | 40.1 % |

Tabella 1.9: Voti di maturità per A.A. degli iscritti ai CdL in Matematica

| Voto di diploma – Pisa – MIUR | 2009-10 | 2010-11 | 2011-12 | 2012-13 |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| 60-69 | 1.9 % | 6.9 % | 3.9 % | 3.5 % |
| 70-79 | 7.5 % | 16.1 % | 6.9 % | 9.4 % |
| 80-89 | 17 % | 18.4 % | 23.5 % | 27.1 % |
| 90-100 | 73.6 % | 58.6 % | 65.7 % | 60 % |

Tabella 1.10: Voti di maturità per A.A. degli iscritti ai CdL in Matematica di Pisa

Per completezza, riportiamo in tabella 1.11 anche i dati Unipistat relativi all'A.A. 2013/14.

A Pisa gli studenti che all'esame di Stato hanno ottenuto una votazione tra 90 e 100 sono, in proporzione, nettamente di più che nel panorama matematico nazionale. In particolare, il report fornito da UnipiStat riporta che la percentuale di studenti iscritti a Matematica a Pisa e che avevano ottenuto 100 o 100 con lode all'Esame di maturità è come da tabella 1.12.

| Voto di diploma – Pisa – UnipiStat | 2013-14 | 2014-15 |
|---|----------------|----------------|
| 60-69 | 7.3 % | 8.0 % |
| 70-79 | 12.7 % | 8.0 % |
| 80-89 | 18.2 % | 17.2 % |
| 90-100 | 61.8 % | 66.6 % |

Tabella 1.11: Voti di maturità per A.A. degli iscritti ai CdL in Matematica di Pisa

| Voto di diploma – Pisa – UnipiStat | 100-100L |
|---|-----------------|
| 2009-10 | 45.8 % |
| 2010-11 | 40.2 % |
| 2011-12 | 37.9 % |
| 2012-13 | 43.3 % |
| 2013-14 | 37.3 % |
| 2014-15 | 42.5 % |

Tabella 1.12: Percentuale di iscritti a Matematica a Pisa e che avevano ottenuto 100 o 100L all'esame di maturità

Dai dati sopra riportati emerge che la percentuale di studenti del Corso di Laurea in Matematica di Pisa che hanno preso 100 alla maturità è riconducibile a quella della fascia 90-100 nella media nazionale. Questo conferma l'idea che a Pisa si iscrivano massicciamente gli studenti che il sistema scolastico pre-universitario considera i migliori.

Ciò che poi realmente significa essere bravi in matematica, e più in generale quale sia il valore del metodo di valutazione nella scuola secondaria, sono temi di discussione e dibattito che emergeranno nelle interviste dei docenti universitari. Nonostante ciò, i dati indicano chiaramente che Pisa attrae quelli che sono considerati tra i migliori studenti d'Italia (e sicuramente in questo gioca un ruolo anche la presenza della Scuola Normale).

Riassumendo, i dati quantitativi danno già qualche interessante informazione: emerge infatti come Matematica a Pisa si caratterizzi, rispetto alla media nazionale dei CdS in Matematica, per la presenza di studenti prevalentemente provenienti da licei scientifici e classici con una votazione molto alta in uscita dalla scuola secondaria di secondo grado, ma nonostante ciò abbia dati simili alla media nazionale per quanto riguarda la percentuale di abbandoni entro il primo anno.

1.2 I dati dell'Ufficio Programmazione, Valutazione Statistica

Avviciniamoci ora alla realtà pisana andando a vedere nello specifico qual è l'andamento nei primi anni: percentuale di studenti attivi, numero medio di crediti acquisiti, tempi e voto di laurea, tutti fattori quantitativi che possono identificare delle difficoltà degli studenti iscritti al Corso di Laurea.

L'Ufficio Programmazione, Valutazione e Statistica dell'Università di Pisa ci ha fornito quei dati che, uniti ai report UnipiStat, hanno funto da base per le analisi e le considerazioni sviluppate in questa sezione. In questa sezione si è preferito abbandonare i dati del MIUR a favore di quelli UnipiStat poiché, non dovendo confrontare la realtà pisana con altri Atenei, abbiamo ritenuto che i dati UnipiStat riescano a dare un'idea più chiara della situazione. I dati Unipistat che abbiamo utilizzato sono aggiornati al 30 settembre 2015, comprendono dunque, diversamente da quelli del MIUR, anche l'A.A. 2014/15.

Iniziamo col presentare la percentuale di studenti attivi, ovvero che hanno acquisito CFU entro il 30 settembre, rispetto agli iscritti all'anno (tabella 1.13).

| Coorte | 1° anno | 2° anno | 3° anno | 4° anno | 5° anno |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 2009 | 81.5 % | 96.8 % | 97.4 % | 100 % | 100 % |
| 2010 | 81.0 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |
| 2011 | 77.1 % | 98.9 % | 100 % | 100 % | |
| 2012 | 85.5 % | 97.4 % | 100 % | | |
| 2013 | 76.9 % | 94.3 % | | | |
| 2014 | 66.7 % | | | | |

Tabella 1.13: Percentuale di studenti attivi a Pisa per coorte

Pare dunque che, fin dal primo anno, la percentuale di studenti attivi sia alta. Andando però a verificare il rendimento, ovvero il rapporto percentuale tra la media dei CFU acquisiti dagli studenti attivi entro il 30 settembre e 60 (numero teorico di CFU acquisibili in un anno), ci si accorge che questo non è così alto (tabella 1.14).

La percentuale di crediti acquisiti durante il primo anno dagli studenti attivi si aggira intorno al 50 % di quelli necessari per essere in pari. In questo scenario non va sottovalutata la presenza, a Pisa e dunque in queste medie, degli studenti della Scuola Normale, studenti che hanno dei vincoli rigidi sul numero di CFU da completare ogni anno e che, nella maggior parte dei casi, riescono a soddisfare tali vincoli.

| Coorte | 1° anno | 2° anno | 3° anno | 4° anno | 5° anno |
|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 2009 | 59.9 % | 51.8 % | 56.6 % | 39.0 % | 34.6 % |
| 2010 | 46.4 % | 55.9 % | 66.8 % | 42.5 % | 42.7 % |
| 2011 | 52.2 % | 57.4 % | 56.5 % | 50.3 % | |
| 2012 | 43.9 % | 60.0 % | 52.8 % | | |
| 2013 | 58.5 % | 60.7 % | | | |
| 2014 | 64.0 % | | | | |

Tabella 1.14: Rendimento degli studenti attivi a Pisa per coorte

Al fine di completare la descrizione del fenomeno pisano, presentiamo ora due tabelle riassuntive dei tempi e voti di laurea. La prima (tabella 1.15) riguarda le percentuali rispetto agli iscritti all'anno di laureati entro il 30 settembre per anno di corso. Anche in questo caso è importante considerare l'incidenza degli studenti iscritti alla Scuola Normale.

| Coorte | 3° anno | 4° anno | 5° anno |
|---------------|----------------|----------------|----------------|
| 2009 | 12.8 % | 17.9 % | 44.7 % |
| 2010 | 24.5 % | 37.5 % | 13.6 % |
| 2011 | 25.0 % | 35.0 % | |
| 2012 | 20.6 % | | |
| 2013 | | | |

Tabella 1.15: Laureati entro il 30 settembre

Un confronto con i tempi di laurea in Matematica non è possibile, in quanto il sito del MIUR permette di risalire solamente ai laureati, per anno di immatricolazione, in un determinato anno solare. Inoltre per questo tipo di dati non è possibile dividere tra Matematica e altri Corsi di Laurea che ricadono sotto L35, come per esempio Matematica per la Finanza.

La tabella 1.16 riporta, invece, il voto medio di laurea e la (deviazione standard) ottenuto dai laureati alla data del 30 settembre.

| Coorte | 3° anno | 4° anno | 5° anno |
|---------------|----------------|----------------|----------------|
| 2009 | 110.0 (0.0) | 108.3 (2.5) | 101.7 (6.2) |
| 2010 | 109.5 (1.7) | 104.3 (3.8) | 102.3 (5.5) |
| 2011 | 110.0 (0.0) | 105.3 (4.5) | |
| 2012 | 110.0 (0.0) | | |
| 2013 | | | |

Tabella 1.16: Voto medio di laurea dei laureati entro il 30 settembre a Pisa

Avremmo voluto confrontare questi dati con quelli nazionali ma la modalità di presentazione di essi effettuata dal MIUR non ce l'ha permesso. I voti di laurea, infatti, non vengono divisi per anno di immatricolazione all'interno di uno stesso Corso di Laurea.

Nonostante l'impossibilità di confronto con il panorama nazionale, dai dati appena mostrati si vede come i tempi di laurea per il Corso di Laurea in Matematica di Pisa si protraggano, per la maggior parte degli studenti, oltre ai tre anni previsti. I voti di laurea sono in media alti e, purché decrescendo con l'allungarsi della durata della Triennale, si mantengono tali anche oltre i tre anni canonici.

Queste considerazioni ci hanno indirizzato a due possibili diverse letture, eventualmente compatibili: che il Corsi di Laurea in Matematica di Pisa operi nei primi anni una severa selezione sugli studenti, e che induca gli iscritti a non accontentarsi di risultati mediocri a discapito della durata degli studi.

1.2.1 I dati di chi ha abbandonato il CdL in Matematica a Pisa

Vorremmo adesso cercare di capire se c'è una qualche correlazione tra le variabili precedentemente considerate (scuola secondaria di provenienza, voto di maturità, crediti sostenuti al primo anno) e gli abbandoni tra il primo e il secondo anno del CdL in Matematica a Pisa.

Gli studenti appartenenti a questa categoria sono stati individuati grazie ai dati ricevuti privatamente dall'Ufficio Programmazione, Valutazione e Statistica estraendo da un foglio di calcolo le righe appartenenti a chi ha lasciato Matematica a Pisa prima della sessione invernale del secondo anno. Sui dati così selezionati abbiamo riprodotto le statistiche che UnipiStat presenta per l'intero Corso di Laurea.

Restringendo il campo agli studenti che abbandonano Matematica a Pisa il primo anno si nota una prevedibile e forte correlazione tra abbandoni e bassa acquisizione di CFU. I dati usati nella tabella 1.17 non comprendono la coorte 2014/15 in quanto i dati ottenuti privatamente dall'Ufficio Programmazione, Valutazione e Statistica dell'Università di Pisa sono aggiornati a giugno 2015. Non essendo inclusi i crediti del primo anno completo per la coorte 2014/15, si è scelto di non riportarli.

Indagando sulla formazione in arrivo delle matricole, ovvero sulla scuola secondaria di provenienza e il voto di diploma, abbiamo notato che, tra chi abbandona al primo anno, la percentuale di studenti che hanno frequentato

| Coorte | Percentuale di studenti attivi 1° anno | Rendimento 1° anno |
|--------|--|--------------------|
| 2009 | 57.9 % | 13.0 % |
| 2010 | 58.5 % | 9.1 % |
| 2011 | 44.7 % | 5.2 % |
| 2012 | 63.4 % | 9.6 % |
| 2013 | 51.2 % | 11.0 % |

Tabella 1.17: Percentuale di studenti attivi e loro rendimento tra gli abbandoni al primo anno a Pisa.

il Liceo scientifico e la votazione media di uscita sono più basse in rapporto ai rispettivi valori medi del relativo A.A (tabelle 1.18 e 1.19).

| Coorte | Liceo scientifico totale | Liceo scientifico abbandoni |
|--------|--------------------------|-----------------------------|
| 2009 | 70.3 % | 57.9 % |
| 2010 | 78.1 % | 61.0 % |
| 2011 | 68.4 % | 66.0 % |
| 2012 | 83.2 % | 68.3 % |
| 2013 | 78.8 % | 62.8 % |

Tabella 1.18: Percentuale di immatricolati provenienti dal liceo scientifico tra gli abbandoni al primo anno a Pisa.

| Coorte | Voto di diploma totale | | | | | Voto di diploma abbandoni | | | | |
|--------|------------------------|--------|--------|--------|--------|---------------------------|--------|--------|--------|--------|
| | 60-69 | 70-79 | 80-89 | 90-99 | 100 | 60-69 | 70-79 | 80-89 | 90-99 | 100 |
| 2009 | 2.5 % | 9.3 % | 16.9 % | 25.4 % | 45.8 % | 5.3 % | 13.2 % | 15.8 % | 34.2 % | 31.6 % |
| 2010 | 9.3 % | 15.5 % | 17.5 % | 17.5 % | 40.2 % | 7.3 % | 17.1 % | 29.3 % | 19.5 % | 26.8 % |
| 2011 | 6.9 % | 8.6 % | 23.3 % | 23.3 % | 37.9 % | 12.8 % | 14.9 % | 29.8 % | 17.0 % | 25.5 % |
| 2012 | 4.1 % | 10.3 % | 27.8 % | 14.4 % | 43.3 % | 2.4 % | 14.6 % | 26.8 % | 31.7 % | 24.4 % |
| 2013 | 7.3 % | 12.7 % | 18.2 % | 24.5 % | 37.3 % | 4.7 % | 18.6 % | 23.3 % | 25.6 % | 27.9 % |

Tabella 1.19: Voti di maturità degli gli abbandoni al primo anno a Pisa.

Dai dati riportati risulta dunque che tra chi abbandona c'è una percentuale minore di studenti che hanno frequentato il Liceo scientifico e la votazione media di diploma è inferiore alla media del totale di chi si iscrive al Corso di Laurea in Matematica di Pisa (ma ancora superiore alla media nazionale).

Questi dati sembrano confermare l'impressione che il Corso di Laurea in Matematica di Pisa, durante il primo anno, sia particolarmente duro, portando all'abbandono una percentuale di matricole simile alla media nazionale, ma avendo matricole che hanno ottenuto mediamente una valutazione degli studi del loro percorso di scuola secondaria nettamente superiore rispetto alla media nazionale degli iscritti a Matematica.

Capitolo 2

Raccolta e analisi dei dati qualitativi: studenti

La seconda e più importante parte della nostra ricerca si è occupata della raccolta delle opinioni e dei racconti delle esperienze degli studenti che frequentano o hanno frequentato il Corso di Studi in Matematica a Pisa. In particolare, abbiamo creato tre questionari diversi, destinati rispettivamente: alle matricole dell’A.A. 2014/15; agli studenti che hanno frequentato Matematica a Pisa per un certo periodo ma non hanno concluso il loro percorso e hanno cambiato strada; a chi è attualmente iscritto al Corso di Studi di Pisa. Abbiamo ritenuto significativo interpellare queste tre diverse categorie di persone perché da ognuna si possono estrarre informazioni diverse e direttamente collegate al vissuto caratterizzante della categoria a cui appartengono. Le matricole presentano un punto di vista fresco, non filtrato attraverso ricordi o esperienze successive, inoltre possono fare più facilmente riferimento alle difficoltà principali del passaggio da scuola superiore a università. Gli studenti che hanno abbandonato Matematica a Pisa da una parte sono una fonte importante per capire quali sono stati, per loro, gli ostacoli più ardui, che non sono riusciti a superare, dall’altra possono fornire informazioni relative alle differenze del nostro Corso di Laurea, di classi o atenei diversi (in particolare quelli che eventualmente frequentano nella loro “nuova vita” universitaria). Chi è attualmente iscritto a Pisa può fornire invece un’opinione dall’interno, più matura e consapevole di quella delle matricole e che può dare informazioni su come le difficoltà sono state affrontate e sperabilmente superate.

Proprio in virtù di quanto sopra, i questionari sviluppati sono diversi tra loro, ma sono stati costruiti tutti e tre seguendo il medesimo filo.

Al di là della struttura dei questionari, una scelta riguardo alle modalità di somministrazione è stata costante in tutti e tre i casi: i questionari

sono stati compilati in forma anonima (di conseguenza, la partecipazione all'indagine è stata di natura del tutto volontaria). Questa scelta è legata all'intenzione di evitare risposte di circostanza da parte dei partecipanti e di promuovere la libertà nella scelta delle parole da usare da parte di chi compila il questionario, senza farsi condizionare dall'idea del giudizio, presunto o effettivo, di chi avrebbe letto i risultati.

Il fatto che la compilazione dei questionari sia stata su base volontaria evidenzia come il campione considerato sia di convenienza e non scelto rispetto a variabili statistiche. Ribadiamo che è stata una scelta ponderata e consapevole: sia, come detto, per garantire una maggiore libertà e disinibizione delle risposte (aspetto essenziale per interpretare con cognizione di causa il fenomeno), sia perché interessati maggiormente all'analisi qualitativa del fenomeno (analizzando le esperienze, le opinioni, le storie e i punti di vista dei protagonisti) piuttosto che ad evidenziare delle discutibili relazioni di causa-effetto di tipo deterministico (discutibili in virtù della complessità del fenomeno e quindi della difficoltà di identificare a priori le variabili significative).

I questionari, come approfondiremo nei prossimi paragrafi, sono stati creati attraverso la funzione Moduli di Google Drive e sono stati destinati, dunque, alla compilazione online. Abbiamo effettuato questa scelta perché riteniamo che compilare un questionario online non abbia evidenti svantaggi rispetto a uno cartaceo ma, piuttosto, presenti il beneficio di poter essere compilato anche a distanza e consegnato con minor fatica (aspetto particolarmente importante per raggiungere chi non studia più a Pisa). La scelta si è rivelata quantitativamente vincente: abbiamo infatti raccolto ben 153 questionari sulle tre categorie.

La forma finale dei tre questionari è il risultato di un processo che è nato con l'identificazione di una lista di domande, redatta dopo una riflessione sulla natura del fenomeno da studiare e sulle informazioni utili allo studio dello stesso ed è proseguito con una selezione delle domande stilate. Abbiamo ritenuto opportuno operare questa selezione al fine di bilanciare la costruzione del questionario tra informatività e fattibilità (in termini di tempo necessario presunto per compilarlo) in modo da non scoraggiarne la compilazione o da non indurre risposte arrangiate o superficiali.

Questo anche perché, coerentemente con la scelta qualitativa fatta, le domande presenti nelle versioni finali dei questionari sono quasi tutte a risposta aperta. Le domande a risposta chiusa sono, per lo più, relative ad informazioni oggettive "di contesto" (ad esempio l'anno di iscrizione o il luogo di provenienza), dunque a domande per le quali, in linea di massima, una risposta aperta non è particolarmente significativa. Abbiamo operato questa scelta in quanto riteniamo che la risposta aperta, nonostante renda

molto più complicata la fase di analisi dei dati, porti con sé benefici non trascurabili in termini di interpretazione del fenomeno.

Innanzitutto, il fatto che non ci siano opzioni tra cui scegliere, ma che si debba proporre la propria risposta, evita che il rispondente scelga tra le alternative presenti semplicemente quella che più si avvicina tra quelle presenti a quello che pensa, senza che questa corrisponda veramente alla sua opinione. La risposta aperta, al contrario, favorisce l'uso di quelle espressioni, termini e costruzioni che, secondo l'intervistato, meglio si adattano alla descrizione del proprio pensiero. Questo tipo di risposte può fare emergere temi a cui, in fase di creazione del questionario, non si era pensato o che si erano ritenuti meno importanti di quanto poi risultano essere. D'altra parte, la scelta dell'elenco delle risposte possibili è fortemente influenzata dall'opinione del ricercatore: in questo caso invece noi volevamo studiare ed interpretare il fenomeno dal basso, senza tesi precostituite.

In conclusione, la risposta aperta permette di ottenere una ricchezza di informazioni e dettagli impossibili da reperire attraverso la risposta chiusa e, vista la natura qualitativa del nostro lavoro, l'abbiamo ritenuta la forma più adatta. Nel questionario veniva data la possibilità, per chi fosse stato interessato a partecipare alla seconda fase di raccolta delle esperienze, di lasciare la propria mail, in modo da essere ricontattati per approfondire le tematiche affrontate nella prima fase.

Il metodo di raccolta delle risposte di Google Drive, ovvero riportarle in un foglio di calcolo in cui ogni colonna corrisponde a una domanda e ogni riga a un intervistato, ha permesso di ricostruire interamente l'intervista di ogni singolo partecipante e di ricondurre ogni contatto mail alla relativa intervista. Dopo aver raccolto e analizzato le risposte al questionario, abbiamo dunque ricontattato tutte le persone che avevano lasciato il proprio indirizzo chiedendo se fossero interessati a rispondere oralmente a qualche domanda. Chi tra questi si è mostrato disponibile è stato sottoposto a un'intervista dal vivo, via telefono o via Skype. Delle 83 persone che hanno deciso di lasciare la mail, 40 hanno effettivamente aderito alla seconda fase partecipando alle interviste.

Abbiamo ritenuto opportuno che la seconda fase fosse orale perché, una volta abbandonato l'anonimato rispetto al ricercatore, questa forma, rispetto a quella scritta, favorisce il fluire delle idee e delle parole evitando l'eccessiva sinteticità. Il colloquio orale, dunque, induce l'intervistato a soppesare meno le parole e se, da una parte, questo può portare a fare affermazioni impulsive che possono non rappresentare perfettamente il reale pensiero dell'intervistato o che possono essere fraintendibili, dall'altra facilita la spontaneità delle risposte. Inoltre, rispetto al questionario che è "unidirezionale", l'intervista permette al ricercatore di intervenire per ap-

profondire alcuni aspetti, ed in definitiva per raccogliere ciò che ritiene utile per l'interpretazione delle storie che ascolta.

A inizio intervista è stato comunque garantito ai partecipanti l'anonimato in fase di stesura della tesi. Abbiamo inoltre chiesto a ogni intervistato la disponibilità a registrare il colloquio e, in caso di diniego, abbiamo preso appunti durante l'intervista stessa. Riteniamo che la registrazione delle interviste permetta non solo di conservare il materiale di ricerca così come in originale, ma anche, cosa che è risultata evidente mano a mano che si prendeva familiarità con il "metodo intervista", di essere presenti e attenti nella conversazione, fatto che ha permesso al partecipante una maggior tranquillità e sicurezza favorendo in questo modo un dialogo sciolto, fluente e fruttuoso.

La durata di ogni intervista è dipesa fortemente dall'approccio del singolo partecipante al colloquio, infatti si è cercato di non forzare la conversazione, né bloccando una persona incline a parlare molto, né richiedendo eccessivi dettagli da una persona propensa alla concisione: abbiamo assistito a interviste da pochi minuti ma anche, a parità di domande, a interviste da un'ora e mezza.

Le domande delle interviste sono diverse per le tre categorie, sebbene qualcuna sia in comune, come sarà spiegato più approfonditamente nei rispettivi paragrafi.

Nel modulo di Google Drive, i questionari si presentavano divisi in più schermate, o pagine, ognuna delle quali accessibile al completamento della precedente e alcune accessibili sotto condizione di aver fornito una certa risposta a una domanda chiusa di una pagina precedente. Ad ogni schermata era indicato la percentuale di questionario compilato. Abbiamo scelto questo tipo di costruzione per rendere più scorrevole il questionario e per non scoraggiarne la compilazione a fronte di troppe domande.

Nel questionario alle matricole, poiché si trattava del primo pubblicato, si trova un'alta percentuale di domande obbligatorie. Nei questionari successivi abbiamo deciso di diminuirne il numero, anche per non scoraggiare in partenza la partecipazione – visto l'impegno comunque richiesto per rispondere ad un questionario così articolato – mantenendo obbligatorie solo quelle che abbiamo ritenuto essere indispensabili per la comprensione del fenomeno o che richiedevano meno impegno, come per esempio quelle a risposta chiusa.

Nel lavoro di questo capitolo, identifichiamo ogni partecipante al questionario (e all'intervista) attraverso una sigla alfanumerica. La lettera sarà una tra M, A, S dove con M si intende matricola, con A studente che ha abbandonato il Corso di Laurea in Matematica di Pisa e con S studente di Matematica a Pisa. Il numero si riferisce invece all'ordine in cui compare

l'intervista del partecipante in questione nel foglio di calcolo con le risposte fornito da Google Drive (che organizza le risposte cronologicamente, quindi aggiungendo in fondo al foglio di calcolo le risposte più recenti)¹.

Nel riportare le risposte date dai partecipanti ai questionari, abbiamo corretto gli errori di battitura – sostanzialmente accenti e omissioni o inversioni di lettere – ma, per il resto, abbiamo deciso di mantenere la scrittura originale. Eventuali riferimenti a docenti o altre persone, se negativi, sono invece stati cancellati e sostituiti da tre asterischi.

Nelle prossime sezioni ci focalizzeremo su ognuna delle tre categorie di persone coinvolte, descrivendo inizialmente la forma dei questionari e delle interviste usate e analizzando le risposte raccolte per ogni gruppo. Nell'esposizione, abbiamo deciso di seguire l'ordine cronologico con il quale sono stati creati e somministrati i questionari.

2.1 Matricole 2014/15

Dopo la creazione, il questionario dedicato alle matricole dell'Anno Accademico 2014/15 è stato promosso in aula nella seconda metà di maggio 2015, al termine di una lezione di Fisica 1, alla quale erano presenti una quarantina di persone, per gentile concessione del professor Paolo Rossi. Gli immatricolati 2014/15 sono anche stati raggiunti da una mail di pubblicizzazione del questionario contenente il link allo stesso.

Abbiamo ricevuto 26 risposte ai questionari e, tra queste, 3 persone hanno concesso l'intervista. Una spiegazione per il basso numero di interviste può essere legata alla diffidenza relativa al reale anonimato di questa modalità d'indagine online: questo infatti può essere un ostacolo non indifferente, soprattutto per gli studenti del primo anno. Un altro aspetto da non sottovalutare è la possibilità che chi è nel pieno delle difficoltà e magari sta considerando la propria esperienza a Matematica a Pisa un fallimento, non ha ancora avuto il tempo per metabolizzare l'esperienza vissuta e magari non ne vuole proprio parlare perché appunto ancora troppo viva. L'imbarazzo di parlare del proprio vissuto, e soprattutto degli insuccessi, è un fattore da non sottovalutare nell'analisi delle interviste. Del resto, siamo a conoscenza di persone che hanno evitato l'intervista per questo fatto ed è una tematica che più di una volta è emersa all'inizio o durante i colloqui.

¹Siccome nel foglio di calcolo la prima riga è dedicata a riportare le domande del questionario, la numerazione delle risposte, e dunque dei partecipanti, parte da 2. Quindi, per esempio, A14 individua la persona che ha compilato per tredicesima il questionario riservato agli studenti che hanno abbandonato Matematica a Pisa.

Inoltre, come è già emerso nel capitolo 1, la maggior parte degli studenti di Matematica di Pisa erano ritenuti ottimi studenti durante la scuola superiore, si tratta dunque di persone non abituate alle difficoltà o agli insuccessi scolastici.

2.1.1 Il questionario rivolto alle matricole 2014/15

Con il questionario alle matricole, abbiamo voluto indagare le opinioni e le impressioni di chi, essendosi appena iscritto, ha da poco iniziato a scontrarsi con le prime difficoltà. La peculiarità delle risposte raccolte è che sono relative ad esperienze recenti e fresche, non filtrate attraverso esperienze successive.

In questa fase abbiamo preferito concedere molto spazio alle domande relative alle impressioni iniziali, alle aspettative e alle differenze tra scuola superiore e università.

Riportiamo di seguito il questionario, con le relative divisioni in schermate.

Le domande contrassegnate con * sono quelle obbligatorie.

Pagina 1

L'esperienza a matematica a Pisa: emozioni, storie, difficoltà.

Questo questionario è pensato per essere compilato in forma anonima dalle matricole di Matematica dell'università di Pisa dell'anno accademico 2014/15. I dati raccolti saranno utilizzati per una tesi magistrale avente come obiettivo lo studio del fenomeno delle difficoltà delle matricole a Matematica. Se sei interessato a contattare l'autrice del questionario, scrivi a gregorio.francesca@gmail.com.

Pagina 2

Informazioni di contesto e di scelta

*2.1 Da quale scuola provieni?**

- *Liceo scientifico*
- *Liceo classico*
- *Liceo linguistico*
- *Istituto tecnico*
- *Altro:*

2.2 *Perché ti sei iscritto a Matematica?**

2.3 *Perché hai deciso di iscriverti a Pisa?**

- *Era la soluzione più vicina*
- *Sapevo di trovare amici/parenti già iscritti a Pisa*
- *Era l'università che consideravo migliore*
- *Per la Scuola Normale*
- *Altro*

Pagina 3

Confronto tra le Superiori e l'Università

3.1 *La matematica che hai trovato al tuo primo anno di Matematica all'università si discosta molto da quella studiata alle superiori?**

- *Molto*
- *Abbastanza*
- *Poco*
- *Per niente*

3.2 *Come definiresti il tuo rapporto con la matematica durante la scuola superiore?**

- *Ottimo*
- *Molto buono*
- *Buono*
- *Discreto*
- *Cattivo*
- *Pessimo*

3.3 *Descrivi, se ne conosci almeno uno, l'aspetto più significativo di differenza tra la matematica che hai studiato alla scuola superiore e quella che hai trovato all'università.*

3.4 *Che cos'è cambiato, se qualcosa è cambiato, nel tuo rapporto con la matematica dopo questo primo anno?*

3.5 *Durante le superiori ti reputavi bravo in matematica? Perché?**

3.6 *Rispetto alla tua percezione di bravura in matematica, è cambiato qualcosa dopo il primo anno a matematica all'università? Perché secondo te è cambiato qualcosa/ non è cambiato nulla?**

Pagina 4

L'esperienza a Matematica

4.1 *Rispetto a quanto ti aspettavi hai incontrato:**

- *Difficoltà molto maggiori*
- *Difficoltà maggiori*
- *Difficoltà secondo le mie aspettative*
- *Difficoltà minori*
- *Difficoltà molto minori*

4.2 *Se hai trovato delle difficoltà, a che cosa le imputeresti?*

4.3 *La matematica ti piace di più/ugualmente/meno rispetto a quando hai finito le Superiori? Perché?**

4.4 *Scrivi un'emozione che colleghi alla tua esperienza al Corso di Laurea di Matematica.**

4.5 *Racconta un episodio vissuto al tuo primo anno a Matematica che ritieni significativo per lo sviluppo del tuo percorso nel Corso di Studi in Matematica.*

4.6 *Qual è il tuo giudizio complessivo sui docenti che hai incontrato e sul loro metodo d'insegnamento?**

4.7 *Hai mai pensato di abbandonare questo Corso di Studi?**

- *Mai*
- *Qualche volta*
- *Spesso*
- *Sto pensando di andarmene*
- *Ho abbandonato*

Pagina 5, accessibile se all'ultima domanda della pagina 4 si è risposto "Sto pensando di andarmene".

*5.1 Che cosa faresti se abbandonassi il Corso di Laurea in Matematica a Pisa?**

- *Mi iscriverei a un altro Corso di Laurea*
- *Mi iscriverei a Matematica in un altro Ateneo*
- *Smetterei di studiare*

Pagina 6, accessibile se all'ultima domanda della pagina 4 si è risposto "Ho abbandonato".

*6.1 Che cosa fai o che cosa pensi che farai?**

- *Mi iscriverò a un altro Corso di Laurea*
- *Mi iscriverò a Matematica in un altro Ateneo*
- *Smetterò di studiare*

Pagina 7

Conclusioni, osservazioni, commenti

7.1 Scrivi di seguito qualsiasi commento, osservazione, considerazione sul tema della tua esperienza con il Corso di Studi a Matematica a Pisa. Ci interessa sapere tutto quello che credi sia importante raccontarci.

7.2 Ti ringraziamo per il tempo che ci hai dedicato. Come detto, il presente questionario è stato creato per essere compilato in forma anonima. Tuttavia è prevista una seconda fase della ricerca in cui vorremmo approfondire i particolari significativi dell'esperienza e delle difficoltà eventuali delle matricole nel Corso di Studi in Matematica che dovessero emergere dall'analisi delle risposte al questionario attraverso interviste dirette. Ti chiediamo quindi di indicare qui sotto il tuo indirizzo e-mail per eventualmente collaborare anche alla seconda parte del progetto.

Presentiamo i risultati ottenuti analizzando singolarmente ogni domanda. In un secondo momento passeremo a una discussione globale delle risposte raccolte.

Pagina 2
Informazioni di contesto e di scelta

*2.1 Da quale scuola provieni?**

- *Liceo scientifico*
- *Liceo classico*
- *Liceo linguistico*
- *Istituto tecnico*
- *Altro:*

Questa domanda, come tutta la pagina in cui è inserita, è finalizzata alla comprensione del contesto in cui si muove l'intervistato. Le risposte, per comodità di lettura e comprensione, vengono fornite attraverso una tabella.

| | |
|--------------------------|-------|
| Liceo scientifico | 84.6% |
| Liceo classico | 7.7% |
| Liceo linguistico | 0% |
| Istituto tecnico | 3.8% |
| Altro | 3.8% |

Tabella 2.1

In linea con l'intero Corso di Laurea, la maggior parte degli studenti che hanno partecipato al questionario provengono dal liceo scientifico.

*2.2 Perché ti sei iscritto a Matematica?**

Con la domanda 2.2 volevamo indagare le motivazioni che spingono uno studente delle scuole superiori a iscriversi a Matematica. Essendo una domanda a risposta aperta, spesso le risposte contengono più di una motivazione per la scelta universitaria presa, perciò non sorprenda se le percentuali riportate nella prossima tabella si sommano a più del 100% (e così anche nelle domande successive).

Abbiamo suddiviso la maggior parte delle risposte raccolte in quattro macro categorie (all'interno delle quali si possono comunque riconoscere sfumature diverse):

- Piacere: Mi piaceva/mi appassionava/interessava;
- Facilità nel farla: Facilità/bravura nella materia;
- Prospettive occupazionali: Facilità nel trovar lavoro/obiettivo lavorativo preciso;
- Suggerimenti esterni: Consiglio di docenti della scuola superiore.

In tabella 2.2 è riportata la distribuzione delle risposte.

| | |
|--|-------|
| Mi piaceva/mi appassionava/interessava | 80.8% |
| Facilità/bravura nella materia | 26.9% |
| Facilità nel trovar lavoro/obiettivo lavorativo preciso | 19.2% |
| Altre risposte | 15.4% |

Tabella 2.2

L'80.8% delle risposte contiene un riferimento all'amore, interesse o passione per la matematica. Questa alta percentuale, che si manterrà tale anche negli altri due questionari, conferma quanto detto nell'introduzione a proposito della scelta fortemente caratterizzante che è quella di iscriversi a Matematica.

Dalle risposte ottenute è anche stato possibile individuare l'idea che uno studente delle Scuole Superiori ha della materia: su quali sono i processi della matematica ma anche su quali possono essere le conseguenze del suo studio. Per esempio, M22 scrive *“Per la grande apertura mentale che ne deriva.”* e M7 *“Ogni disciplina si fonda su un proprio linguaggio e una propria terminologia, ma spesso ci si ritrova in una babele di linguaggi e la confusione non si può evitare, la matematica da questo punto di vista è soddisfacente, ma non è sterile come la logica pura, insomma ho scelto matematica perché è un gioco ben strutturato e godibile dal punto di vista estetico quasi da subito!”*.

Una parte estrapolata dalla risposta di M10 invece recita *“[...] Studiare matematica era un piacere e mi dava tanta soddisfazione, soprattutto vedere come le nozioni teoriche si trasformavano in pratica tramite gli esercizi. [...]”*. Questa risposta dà degli indizi su quale fosse la concezione della matematica durante gli anni della scuola secondaria: concreta, una materia in cui la teoria è strettamente legata allo svolgimento di esercizi. In alcune

risposte si scorge anche la presa di coscienza della distanza tra la matematica universitaria e quella incontrata – e probabilmente apprezzata – nella scuola secondaria, per esempio M18 esplicita come cominci ad avere dei dubbi che si possa usare lo stesso nome per descriverle scrivendo “[...] *ho sempre trovato la matematica (se a posteriori può essere chiamata così) semplice da capire e manipolare. [...]*” e in M26, invece, la distanza tra le due realtà appare dalla descrizione che viene fatta della matematica: “*Perché mi piacciono i numeri*”. Questa motivazione per la scelta di un percorso universitario matematico potrebbe sembrare ovvia e di buon senso ai non addetti ai lavori, ma invece è indice del fatto che, frequentemente, la materia che si vuole studiare non coincide con quella offerta dall’università. Tale aspetto si delinea distintamente nelle risposte alle domande della terza pagina del questionario. Queste tematiche emergeranno chiaramente anche nelle risposte successive.

2.3 Perché hai deciso di iscriverti a Pisa?*

- *Era la soluzione più vicina*
- *Sapevo di trovare amici/parenti già iscritti a Pisa*
- *Era l’università che consideravo migliore*
- *Per la Scuola Normale*
- *Altro*

Abbiamo posto la domanda 2.3 a risposta chiusa, elencando quelle che ritenevamo essere le motivazioni principali che possono spingere uno studente a scegliere l’Ateneo di Pisa per studiare matematica. Purtroppo questa modalità non permette di scegliere più di un’opzione a meno di non scegliere “Altro” (soluzione che è stata scelta da qualche partecipante riportando più di una risposta tra quelle da noi proposte). Abbiamo superato questa limitazione nell’ultimo questionario che abbiamo creato, quello destinato agli studenti che frequentano il Corso di Laurea in Matematica a Pisa. Nel questionario a loro riservato, come vedremo nell’apposita sezione, questa domanda compare in forma aperta.

Le risposte che ci sono pervenute sono riassunte nella tabella [2.3](#).

La maggior parte delle matricole che ha risposto al questionario ha dunque scelto Pisa per la fama di università eccellente di cui gode a livello nazionale.

Con le domande della terza schermata abbiamo cercato di comprendere meglio il rapporto con la materia degli iscritti a Matematica e di come questo si sia, eventualmente, evoluto passando da scuola secondaria a università.

| | |
|---|--------|
| Era la soluzione più vicina | 19.23% |
| Sapevo di trovare amici/parenti già iscritti a Pisa | 3.85% |
| Era l'università che consideravo migliore | 46.15% |
| Per la Scuola Normale | 15.38% |
| Altro | 15.38% |

Tabella 2.3

Dalle risposte raccolte emerge con forza il disallineamento tra le aspettative e la realtà incontrata.

Le risposte alle domande 3.1 e 3.2 sono riportate nelle relative tabelle.

Pagina 3

Confronto tra le superiori e l'università

3.1 *La matematica che hai trovato al tuo primo anno di Matematica all'università si discosta molto da quella studiata alle superiori?**

- *Molto*
- *Abbastanza*
- *Poco*
- *Per niente*

| Molto | Abbastanza | Poco | Per niente |
|--------------|-------------------|-------------|-------------------|
| 57.69% | 42.31% | 0.00% | 0.00% |

Tabella 2.4

Dalle risposte a 3.1 emerge fortemente la differenza percepita rispetto alla matematica conosciuta dagli studenti del primo anno.

3.2 *Come definiresti il tuo rapporto con la matematica durante la scuola superiore?**

- *Ottimo*
- *Molto buono*
- *Buono*
- *Discreto*

- *Cattivo*
- *Pessimo*

| Ottimo | Molto buono | Buono | Discreto | Cattivo | Pessimo |
|--------|-------------|-------|----------|---------|---------|
| 69.2% | 23.1% | 0.0% | 7.7% | 0.0% | 0.0% |

Tabella 2.5

Oltre il 90% dei partecipanti classifica il proprio rapporto con la matematica durante la scuola superiore come “*Buono*” o “*Molto buono*”. Parlando di “rapporto con la matematica” ovviamente si possono intendere molte cose: dal rendimento scolastico a tutto ciò che concerne la relazione con la materia, quali, per esempio, emozioni, ricordi, effetti che si ritengono a essa collegati; quello che qui interessava era raccogliere una specie di “risultante”.

3.3 Descrivi, se ne conosci almeno uno, l'aspetto più significativo di differenza tra la matematica che hai studiato alla scuola superiore e quella che hai trovato all'università.

La 3.3 è la prima domanda a non essere obbligatoria, pertanto è la prima a non avere ricevuto la totalità delle risposte: ne ha ricevute 22 su 26.

Se le risposte alla domanda 3.1 hanno confermato un'importante differenza avvertita tra la matematica incontrata alla scuola secondaria di secondo grado e quella universitaria, le risposte alla domanda 3.3 forniscono le diverse percezioni su quali siano le maggiori differenze percepite dalle matricole.

Le risposte ottenute sono state molto varie, risultato di una visione soggettiva della materia e di ciò che è necessario per capirla e studiarla, ma anche probabilmente di esperienze diverse vissute alla scuola secondaria (e questo è ovvio viste le molteplici provenienze) e della percezione diversa della stessa esperienza durante il primo anno di Matematica.

I temi più ricorrenti sono stati la maggiore importanza data al formalismo, alle dimostrazioni e alla teoria – a discapito degli esercizi – e la necessità di astrazione e creatività, in contrapposizione al procedimento meccanico tipico degli esercizi proposti alla scuola secondaria. Per esempio, M9 e M16 scrivono, rispettivamente “*La matematica scolastica è molto più semplice e si basa molto più sui conti che sul ragionamento.*” e “*L'approccio agli esercizi è più critico e meno standard*”.

Alcuni studenti hanno anche fatto riferimento al ritmo universitario e alla difficoltà di apprendere tenendo il passo; M20 scrive *“La differenza più significativa direi che sono i tempi; a scuola (ovviamente) i ritmi sono più calmi, sia perchè l’insegnante scrive più lentamente per dare il tempo di scrivere, sia per i compagni che non capiscono e chiedono di ripetere più volte. Mentre all’università tutto è più veloce, puoi chiedere al massimo una volta se non capisci qualcosa, altrimenti devi andare al ricevimento (e non è detto che dopo sia tutto chiaro).”*. È interessante, in risposte come questa, l’emergere delle convinzioni che il rispondente ha di che cosa si possa fare o non fare all’università e dei meccanismi accademici.

In particolare, ecco come si distribuiscono le risposte a 3.3:

| | |
|---|--------|
| Più formalismo/più dimostrazioni | 68.2% |
| Più Astrazione | 27.3% |
| Meno pratica/meno esercizi | 18.2% |
| Più creatività | 22.7% |
| Tempi più serrati | 9.1% |
| Altre risposte | 45.5 % |

Tabella 2.6

Si noti che in questa domanda, ma sarà cosa ricorrente anche in quasi tutte le altre domande a risposta aperta, la percentuale delle risposte che non abbiamo raccolto in categorie definite (indicate con “Altre risposte”) è alta (45.5%). Questo da una parte è conseguenza (voluta) della scelta di usare domande a risposta aperta, dall’altro riporta e riflette appunto la ricchezza della soggettività delle singole esperienze. Proprio per valorizzare comunque questa ricchezza della scelta metodologica fatta, commenteremo e riporteremo – per tutte le domande a risposta aperta – le risposte che considereremo più significative tra quelle che includeremo nella categoria *“Altre risposte”*.

Nel caso che stiamo discutendo della domanda 3.3, un chiaro filo conduttore nella varietà dell’insieme *“Altre risposte”* sono le critiche sia all’impostazione scolastica dell’insegnamento della matematica:

M24: *“una grande astrazione dei concetti che necessita di una profonda consapevolezza che di sicuro non ti dà la scuola superiore.”*, M27: *“Le definizioni! Alle superiori i concetti venivano espressi in termini intuitivi, gli enunciati poco precisi. Due esempi classici, alle superiori ho sentito dire che una funzione continua può essere pensata come una curva disegnata senza staccare la matita dal foglio, oppure che la derivazione è l’operazione*

inversa dell'integrazione. L'intuizione è fondamentale in matematica, ma va contestualizzata.”;

sia a quella universitaria:

M23: *“Quella delle superiori serve a tutti e a tutto, quanto a quella dell'Università, alcuni concetti sembrano definiti in modo strano, campato per aria, e il loro studio sembra insensato, talvolta anche non interessante e comunque fine solo a se stesso.”*

Talvolta le critiche sono proprio inerenti alla distanza troppo marcata tra i due approcci:

M15: *“Quella dell'università è molto teorica cosa che non era affatto alle superiori. Forse servirebbe un distacco più graduale”*, M13: *“Alle superiori, anche se ho sempre cercato di far le cose per bene giustificando più o meno i passaggi, il giustificare non è richiesto dagli insegnanti poiché in classe c'è gente che fa lo scientifico anche se non è portata. All'università invece bisogna giustificare tutto, anche troppo. A volte non si capisce cosa si debba dare per scontato o meno.”*

Il passaggio da secondaria a università e la netta discontinuità percepita tra i due contesti, come vedremo, sono temi molto ricorrenti, nei questionari ma soprattutto nelle interviste agli studenti e ai docenti, con declinazioni differenti. Questo forse suggerisce la necessità di un maggiore confronto tra la realtà della scuola secondaria e l'università.

3.4 Che cos'è cambiato, se qualcosa è cambiato, nel tuo rapporto con la matematica dopo questo primo anno?

La domanda 3.4 ha ottenuto 20 risposte su un totale di 26. Le tipologie di risposte sono molto varie, ma solo il 10% sostiene che non sia variato nulla nel proprio rapporto con la materia. Il restante 90% ritiene invece che i cambiamenti dalla scuola secondaria ci siano e siano importanti. I concetti più ricorrenti individuabili dalla lettura delle risposte sono relative al cambiamento di opinione che si ha della matematica – che passa da essere una materia pratica, di esercizio a una disciplina soprattutto teorica – e alla maggior fatica e tempo da dedicare allo studio, con conseguenti effetti di rivalutazione della propria bravura o intelligenza.

Ecco in tabella 2.7 come possiamo riassumere le risposte ricevute.

La difficoltà come nuovo aspetto della matematica, in contrapposizione al facile e consueto successo nella scuola secondaria superiore, compare frequentemente nelle risposte e questo risulta avere ripercussioni sulla concezione che si ha di sé e provoca spesso reazioni forti, in negativo come in positivo. La risposta di M22 è *“C'è stato un po' di sconforto dall'aver trovato difficoltà nel superare gli esami.”*, mentre M20 dice *“Prima l'amavo,*

| | |
|---|-------|
| Più fatica/più difficoltà/ più tempo da dedicare alla matematica/ più carico di studio | 45.0% |
| Inizio a conoscere la vera matematica | 15.0% |
| Visione più teorica | 10.0% |
| Nulla | 10.0% |
| Altre risposte | 40% |

Tabella 2.7

adoravo fare limiti, funzioni, ecc... Poi dopo qualche mese all'università sono arrivata quasi ad odiarla perchè non riuscivo a capirla e quindi avevo smesso anche di studiare. Sono riuscita a reagire a maggio, praticamente alla fine dell'anno; adesso la matematica suscita di nuovo in me interesse, soprattutto per quello che potrei fare una volta raggiunta la laurea."

In alcune delle risposte ottenute il cambiamento è percepito come positivo o addirittura necessario alla profonda comprensione della matematica: *"Faccio molti più esercizi di prima, si impara molto facendo gli esercizi giusti. Nei libri delle superiori che ho avuto c'erano centinaia di esercizi uguali tra loro e banali che non insegnavano nulla."* (M7), *"Mentre prima era una materia come un'altra ora occupa buona parte delle mie ore quotidiane, è diventata uno studio più stimolante rispetto ai problemi e agli esercizi delle superiori, che ora potremmo reputare alla stregua di "giochi" "* (M21).

Anche tra le risposte a questa domanda non mancano le critiche all'impostazione universitaria: *"Al liceo la vedevo come un divertimento, un passatempo quando avevo tempo libero, approfondendo anche argomenti in più. Ora è tutto molto più rigoroso e serio, tanto che forse è venuto a meno il divertimento nel fare matematica."* (M13). M15 invece scrive *"Mi devo arrangiare molto da sola. Alle superiori invece c'era la professoressa che ci stava parecchio dietro se non capivamo qualcosa."* introducendo una tematica di discontinuità scuola-università importante: il supporto e l'aiuto dei docenti. Questo è un tema che emergerà frequentemente nelle interviste e nei questionari.

All'indagine sul rapporto con la matematica seguono due domande che si concentrano sulla percezione sulla propria abilità matematica passata e presente. Anche in questo caso le domande volevano forzare un confronto tra il prima e l'ora e, dalle risposte raccolte, pare evidente che il passaggio dalla scuola secondaria superiore all'università modifichi in maniera non indifferente l'opinione che gli studenti hanno della propria bravura.

3.5 Durante le superiori ti reputavi bravo in matematica? Perché?*

Come era prevedibile, tutti i partecipanti al questionario affermano che, durante la scuola secondaria, ritenevano di essere bravi in matematica. In particolare, la distribuzione è riportata in tabella 2.8.

| Sì | Abbastanza | No |
|-------|------------|------|
| 80.8% | 19.2% | 0.0% |

Tabella 2.8

Sulle motivazioni della presunta bravura il panorama è, come per le altre domande, ampio, ma la maggioranza schiacciante delle persone risponde facendo riferimento ai feedback estremamente positivi della valutazione nella scuola secondaria.

Un'importante fetta dei partecipanti risponde con una varietà di termini e frasi che possono essere inseriti nella sfera della predisposizione per la materia; il tipo di risposta più comune è l'unione di queste due motivazioni, ed è quello che è stato usato, per esempio, da M14: *“Sì, perché potevo permettermi di non studiarla raggiungendo comunque la massima valutazione.”*

Le principali famiglie di motivazioni che si incontrano leggendo le risposte a 3.5 sono racchiuse nella tabella 2.9.

| | |
|---|-------|
| Voti alti/risultati | 80.8% |
| Studio senza difficoltà/poco studio/facilità nella materia/predisposizione | 53.8% |
| Studio/impegno/interesse | 15.4% |
| Altre risposte | 15.4% |

Tabella 2.9

Anche in questo caso non mancano le prese di coscienza del fatto che ottenere un'alta valutazione nella scuola secondaria non sia sufficiente per definirsi bravo in matematica e sia indice di soddisfare richieste non sempre proprie della matematica, quanto del meccanismo scolastico: *“Mi reputavo abbastanza bravo, sebbene ciò che viene premiato alle superiori è la capacità di adattarsi a metodi prestabiliti e standard.”*(M27), *“[...] Credo però che il fatto di considerarsi bravi o meno in matematica al liceo sia abbastanza superficiale, dal momento che all'Università non conta nulla poiché la matematica è molto diversa da quella del liceo.”*(M10). Appare evidente in queste due risposte (è esplicito nella seconda) che questa presa di coscienza

sia mediata dall'esperienza universitaria e non nata durante gli anni della scuola secondaria.

Compaiono anche risposte alla domanda 3.5 in cui il confronto “impietoso” con “l'ora” è anticipato e già esplicitato: M27 scrive “*Sì, ho sempre avuto 10 in pagella, sono andato a Cesenatico tre volte. Evidentemente non è bastato.*”.

Come fatto in precedenza per il rapporto con la matematica, come ultima domanda della pagina abbiamo voluto indagare la variazione eventuale della percezione di bravura in matematica delle matricole.

*3.6 Rispetto alla tua percezione di bravura in matematica, è cambiato qualcosa dopo il primo anno a matematica all'università? Perché secondo te è cambiato qualcosa/non è cambiato nulla?**

Il risultato delle risposte è il seguente:

| Sì | No |
|-------|-------|
| 88.5% | 11.5% |

Tabella 2.10

La gran parte dei partecipanti alla nostra indagine ha dunque modificato la percezione della propria bravura in matematica durante il primo anno all'Università di Pisa. Una grandissima fetta delle risposte fa riferimento al confronto con compagni molto più bravi come causa del cambiamento di concezione di sé, in contrapposizione alla scuola secondaria in cui si trovava nella condizione di essere il migliore della classe, se non addirittura della scuola, in matematica.

Chi riporta un cambiamento nella percezione della propria bravura spesso lo collega allo scontrarsi con difficoltà maggiori e comunque fa riferimento sempre alla scoperta di possedere una bravura inferiore di quanto creduto in precedenza, mai il contrario (ben il 38.5% dei partecipanti fa esplicito riferimento a ciò). Questi concetti sono tra loro connessi e spesso, dalle risposte stesse, è difficile scindere le une dalle altre: vi è un continuum di accezioni che poco si presta alla discretizzazione. Abbiamo riassunto lo spettro delle risposte nella tabella 2.11.

M4 dà una forma di risposta che si ritrova in diverse altre risposte, scrivendo “*sì, si è notevolmente abbassata. Il cambiamento penso abbia numerose cause, tra le quali il confronto con studenti davvero preparati e la non riuscita di obiettivi preposti.*”, ovvero si fa riferimento ad insuccessi nel perseguire gli obiettivi e al confronto con studenti percepiti come molto

| | |
|---|-------|
| Confronto con i compagni | 46.2% |
| Maggiori difficoltà | 38.5% |
| Impostazione/matematica universitaria diversa da quella liceale | 19.2% |
| Altre risposte | 15.4% |

Tabella 2.11

più preparati, quelli che M26 indica come “gente VERAMENTE brava in matematica.”.

Alcune risposte alludono a conseguenze emotive di questo cambiamento di percezione: “[...] È cambiato il grado di sicurezza ed autostima, purtroppo al ribasso date le enormi bastonate prese. Ribadisco, la sessione estiva farà da giudice per far capire a me stesso se sia stato solo un trauma iniziale, oppure un muro insuperabile e dunque dovrò desistere. Il perché è chiaro, il primo anno qui a Pisa è, per noi comuni studenti, una lezione di vita ed una prova di sopravvivenza e ciò cambia molto noi stessi sotto tutti i punti di vista.” (M3). La sessione estiva vissuta come “giudice finale” è un modello che ricorre frequentemente nelle esperienze da noi raccolte. Inoltre in M26 e M3 emerge la percezione della presenza di persone più preparate, percezione su cui incide sicuramente la Scuola Normale Superiore, ma anche il fatto che pochi esplicitano le proprie difficoltà, con il risultato che, soprattutto al primo anno, ci si senta gli unici a dover affrontare determinati ostacoli.

Il cambiamento non sempre viene vissuto come negativo, anche se la nuova realtà mostra un’abilità minore nella materia rispetto a quanto creduto. Per esempio, M27 scrive “Ho assolutamente ridimensionato la percezione di me stesso, rendendomi conto di quanto doversi abituarmi ad un modo di ragionare diverso da quello che mi era stato impartito alle superiori. Ho constatato, quindi, e con immenso piacere, che la bravura è cosa ben diversa da quella che si premia al liceo.” e M7 “É cambiato eccome! Non so se sia un caso quello di Pisa, ma alcuni esercizi erano veramente impegnativi, ti serviva l’idea giusta, ragionando in modo meccanica il più delle volte era difficile uscirne oppure a prezzo di uno sforzo sproporzionato. Devo dire che è proprio stimolante e divertente! Poi ci sono dei ragazzi che sono molto bravi, a livelli decisamente alti, l’ambiente è ottimo per migliorare e questo per rispondere alla domanda, è cambiato l’ambiente, il termine di paragone.”. La percezione che riceviamo da questo tipo di commenti, anche dopo aver confrontato le risposte che M7 (e altri) ha fornito alle altre domande, è che provengano da chi è stato in difficoltà ma ha superato tali ostacoli. D’altra parte, il rendersi conto di dover affrontare una situazione più difficile di quanto si pensasse, trovarsi in difficoltà e infine essere in grado di uscirne aumenta comprensibilmente l’autostima e di conseguenza il desiderio di

mettersi in gioco. Infine, tra quelle persone che non hanno percepito un cambiamento rispetto al periodo della scuola secondaria è comune l'entusiasmo per la nuova matematica incontrata e per l'ambiente pisano. Anche in questo caso emerge chiaramente come si tratti di studenti che comunque “ce l'hanno fatta”: M14 riporta “*Ho trovato conferma delle mie capacità, potendomi confrontare con studenti dotati di capacità nettamente superiori a quelle dei miei compagni di liceo.*”

La risposte alle domande della terza pagina hanno fatto emergere alcuni di quei temi, tra loro fortemente intrecciati, che accompagneranno a lungo questa tesi: discrepanza tra l'idea di matematica e ciò che effettivamente si rileva essere, bontà della valutazione della scuola secondaria e ragionevolezza delle richieste di questa, percezione di sé come bravi in matematica.

Ciò che, secondo noi, è da sottolineare è il fatto che la maggior parte degli studenti si iscrive a Matematica per scoprire che in realtà non ha una chiara idea di cosa le aspetti, anzi – se si rifanno al modello della scuola secondaria – ne hanno un'idea che loro stessi valutano come completamente distorta.

Certamente diversi studenti – soprattutto se “ce la fanno” – apprezzano il modo in cui vedono cambiare la disciplina studiata, ma non è ciò che succede a tutti.

Pagina 4

L'esperienza a Matematica

*4.1 Rispetto a quanto ti aspettavi hai incontrato:**

- *Difficoltà molto maggiori*
- *Difficoltà maggiori*
- *Difficoltà secondo le mie aspettative*
- *Difficoltà minori*
- *Difficoltà molto minori*

Con la quarta pagina abbiamo voluto investigare più approfonditamente l'esperienza al Corso di Laurea in Matematica e le possibili conseguenze relative alle difficoltà eventualmente incontrate, alle ripercussioni sulle proprie scelte (cambiare ateneo o corso di laurea) o al cambiamento di sentimento rispetto alla materia.

La prima domanda della schermata si concentra sulla differenza tra le aspettative e le difficoltà effettivamente incontrate. La domanda era a risposta chiusa e i risultati ottenuti sono racchiusi dalla tabella 2.12.

| | |
|--|-------|
| Difficoltà molto maggiori | 34.6% |
| Difficoltà maggiori | 38.5% |
| Difficoltà secondo le mie aspettative | 26.9% |
| Difficoltà minori | 0.0% |
| Difficoltà molto minori | 0.0% |

Tabella 2.12

Il 73.1% dei partecipanti al questionario riporta di aver incontrato più difficoltà del previsto, di cui il 34.6% classifica queste difficoltà come “*molto maggiori*” rispetto a quanto si aspettava. Il restante 26.9% riporta che le difficoltà incontrate sono state consone a quanto atteso. È da notare che nessuno dei partecipanti riferisce che le difficoltà incontrate siano state minori del previsto. Possiamo concludere che il primo anno a Matematica a Pisa è percepito come impegnativo dalla totalità del campione e più impegnativo del previsto dalla stragrande maggioranza di chi ha partecipato alla nostra indagine.

4.2 Se hai trovato delle difficoltà, a che cosa le imputeresti?

La domanda 4.2 ha ricevuto 19 risposte su un totale di 26. Le risposte mancanti non coincidono con le persone (quel 26.9 %) che alla domanda 4.1 avevano risposto di aver incontrato difficoltà secondo le aspettative. A seguito della lettura delle risposte raccolte abbiamo riconosciuto categorie della tabella 2.13:

| | |
|--|-------|
| Responsabilità personale | 47.4% |
| Mancanza di basi/salto Superiori Università | 42.1% |
| Programmi troppo vasti/complicati e sufficienza difficilmente raggiungibile | 31.6% |
| Corpo docente (poco disponibile/poco competente) | 15.8% |
| Difficoltà insita nella materia | 10.5% |
| Altre risposte | 15.8% |

Tabella 2.13

Quasi la metà dei partecipanti al questionario riconduce le difficoltà incontrate a una componente interna, quali il metodo di studio non adatto, l'essere portati meno di quanto si credesse, uno studio non metodico, saltuario o superficiale e cause inerenti alla vita privata. Parlando delle difficoltà relative al metodo di studio, ma non solo, moltissimi studenti fanno riferimento "all'eredità" della scuola secondaria, sia direttamente in termini di impostazione di studio per la matematica sviluppata in quel periodo scolastico, che di "illusioni" sulla propria bravura: *"sicuramente ai miei metodi di studio, la mia sicurezza liceale mi ha fatto sottovalutare le difficoltà universitarie."* (M24). Vediamo quindi che quello che moltissime persone indicano con "metodo di studio" coinvolge non solo la sfera personale ma anche l'istituzione scolastica che ha contribuito a costruirlo e modificarlo. Il riferimento al metodo di studio è dunque legato alla seconda famiglia di risposte più quotate: il salto dalla scuola secondaria all'università, salto che pone gli studenti di fronte alla carenza della propria preparazione e propensione per la materia. La mancanza di basi matematiche a cui fanno riferimento gli studenti comincia ad investire anche le responsabilità dell'università e della sua organizzazione: diversi studenti sottolineano come le prime lezioni siano destabilizzanti perché si danno per buoni argomenti che in realtà alla scuola secondaria non sono stati trattati o sono stati trattati superficialmente. Insomma si riconoscono "colpe" alla secondaria che ha trascurato tali argomenti, ma anche all'università che presume che siano acquisiti o comunque si disinteressa del fatto che lo siano o meno: *"Le difficoltà sono state, oltre alla totale inesperienza riguardo all'impostazione universitaria delle lezioni, alla mancanza e alla mancata organizzazione del tempo per metabolizzare le prime, fondamentali nozioni che per quanto basilari sono risultate impegnative."* (M18).

Questa considerazione riporta in luce la tematica già emersa sul raccordo scuola-università e riconduce ad un tema molto dibattuto, ovvero quello della condivisione di un syllabus di saperi minimi e di un sistema di auto-valutazione di tali saperi minimi in ingresso: tema molto spesso sottovalutato per il Corso di Studi in Matematica. Il tema del raccordo, nell'opinione degli studenti interpellati emerge come significativo e si evidenzia come ci sia la percezione di un raccordo non costruito solidamente e proficuamente; estremamente significative a questo proposito le parole di M3: *"Ad un passato dove mi sarebbe potuto far fare molto di più. Ad un ambiente decisamente troppo rigido e dal coefficiente di difficoltà assolutamente non graduale, subito aggressivo. Non si nasce tutti universitari, lo si diventa, ma il processo di accompagnamento nella crescita è assente, e noi capiamo tardi cosa è necessario fare e ci si ritrova in situazioni estremamente avvilenti."*

Le due categorie: programmi troppo vasti e docenti poco disponibili/competenti, fanno riferimento a responsabilità esterne a chi risponde e attribuite interamente al CdS.

Il 15.8% dei rispondenti che lamenta carenze del corpo docente universitario fa riferimento essenzialmente a tre aspetti: la poca chiarezza durante le spiegazioni (M19: *“alla mancanza di chiarezza di certe lezioni dei docenti.”*); la discrepanza tra quanto presentato in classe e quanto richiesto in sede di esame (M22: *“[...] anche i professori hanno richiesto troppo rispetto al programma svolto [...]”*); la presunta tendenza a effettuare una selezione tra gli studenti risparmiando, per lo più, soltanto i “bravissimi”. Quest’ultimo aspetto si ritrova esplicitamente nelle parole di M10 (la risposta di M10 è un esempio di risposta “composita”, in cui emergono più fattori di quelli che stiamo discutendo): *“Credo che la una parte di difficoltà siano dovute al fatto che comunque il primo anno universitario richiede un’autonomia, un certo tipo di organizzazione e anche un certo livello di metodo di studio che non tutti hanno. L’altra parte delle difficoltà secondo me sono dovute anche a qualche professore che non sempre ti mette in condizione di affrontare i suoi compiti e che spesso fa terrorismo psicologico teso a far diminuire il numero di iscritti a causa dei ritiri, semplicemente per mantenere il buon nome di facoltà difficile e d’élite.”*. Da risposte come queste emerge la percezione del Corso di Laurea in Matematica di Pisa come estremamente selettivo, selezione in qualche modo “programmata” dall’alto.

Molti studenti, invece, fanno riferimento a una qualche materia che li ha posti di fronte alle maggiori difficoltà. Il corso più citato - ma non l’unico - è GAAL, la risposta più stringata è quella presentata da M14: *“GAAL. Decisamente GAAL.”* (fatto curioso è che M14 ha risposto con le stesse parole alla domanda 3.3). Le principali attribuzioni causali sono relative all’intrinseca difficoltà della materia accompagnata dalla completa novità che questa presenta rispetto alla scuola secondaria: *“[...] Geometria essendo una materia nuova non l’ho trovata per niente scontata.”* (M9), *“[...] al carico di studio elevato che non permette di mantenersi in pari con tutti i corsi[...].”* (M19).

La domanda 4.2 ha fatto emergere tematiche delicate e che frequentemente emergeranno sia nei prossimi questionari, sia nelle interviste ai docenti.

Con la domanda 4.3 abbiamo voluto indurre una riflessione legata al cambiamento del rapporto con la matematica. Abbiamo raccolto le risposte nella prossima tabella.

*4.3 La matematica ti piace di più/ugualmente/meno rispetto a quando hai finito le superiori? Perché?**

| Di più | Ugualmente | Non saprei | Di meno |
|---------------|-------------------|-------------------|----------------|
| 53.8% | 19.2% | 11.5% | 11.5% |

Tabella 2.14

Dalle risposte ottenute emerge che la matematica che viene presentata al primo anno all'università, seppur – come visto – comporti difficoltà non indifferenti, risulta ancora più appassionante. Questo è particolarmente vero per chi ha avuto minori difficoltà o sta riuscendo a superarle, ma è comunque una tendenza condivisa, anche da chi ha avuto grandi difficoltà (sarebbe interessante, in questo caso, capire se questa opinione rimane invariata, con l'eventuale perdurare delle difficoltà, anche dopo qualche anno) come testimoniato dalle parole di M16: *“Più perchè capisco che c'è ancora tanto da scoprire ma mi spaventano le difficoltà”* e M5: *“A volte la disperazione prende, la tensione è maggiore e le cose più complicate, ma la materia continua comunque ad affascinarmi e non sento, almeno per ora, altri percorsi universitari adatti a me se non questo.”*

M3, evidentemente raccontando un'esperienza di difficoltà, offre una risposta interessante che si collega a quanto discusso rispetto a 4.2: in pratica afferma che è sempre appassionato alla matematica nonostante “le responsabilità” del CdS: *“Amo ancora la matematica, non è lei ad avermi traumatizzato, ma il modo con il quale ci è stata sbattuta in faccia. La mia speranza è di riuscire a resistere a tali colpi con il duro lavoro, proprio per l'amore che continuo ad avere.”*

Quando i partecipanti al questionario danno una motivazione dell'aumento dell'amore per la matematica, le motivazioni più comuni sono il rigore, la necessità di giustificare ogni affermazione, l'approfondimento degli argomenti e le connessioni che cominciano a costruirsi tra parti della matematica che precedentemente potevano sembrare indipendenti. In diversi casi emerge la convinzione di parlare di due discipline distinte – matematica della secondaria e matematica dell'università – e, come scrive M26, che quest'ultima sia *“VERA matematica”*.

Nonostante la maggior parte delle persone riconosca che la matematica vista all'università sia più affascinante di quella vista alle superiori, ovviamente questo non vale per tutti. Per alcuni la materia appare meno interessante a causa delle grandi difficoltà incontrate, per altri si è invece trattato semplicemente della delusione causata da una materia che si aspettavano differente *“Forse un po' meno, perché bisogna stare molto sugli argomenti e sviscerarli a fondo, a me piacerebbe vedere un sacco di cose sempre nuove”*

e diverse e non fare, per esempio, un anno solo su un argomento. Capisco però che ciò non è possibile.” (M13).

Alcune persone rispondono invece di non essere in grado di fare un confronto. Interessante è la risposta di M18 che scrive: *“Sinceramente non saprei rispondere, il ricordo della matematica delle superiori per quanto vicino nel tempo risulta troppo lontano nella sostanza per permettere una valutazione oggettiva.”*.

La domanda 4.4 riguarda le emozioni che il Corso di Laurea in Matematica provoca negli studenti. Crediamo che questa domanda permetta di cogliere particolari interessanti del rapporto con il Corso di Laurea di chi ha risposto.

*4.4 Scrivi un’emozione che colleghi alla tua esperienza al Corso di Laurea di Matematica.**

La maggior parte delle risposte sono composte da una sola parola, 5 persone hanno scritto più di una parola. Sebbene la domanda fosse obbligatoria, sono pervenute 25 risposte su 26 avendo M12 aggirato l’obbligatorietà digitando “- - -”.

Alcune delle risposte ricevute non sono realmente emozioni ma piuttosto descrizioni della situazione attraverso una singola parola o una breve frase.

Abbiamo classificato le risposte ricevute prima secondo la positività, o meno, dell’emozione riportata e in un secondo momento rispetto alla tipologia di questa.

| | |
|--------------------|-------|
| Positiva | 40.0% |
| Negativa | 32.0% |
| Ambivalente | 24.0% |
| Neutra | 4.0% |

Tabella 2.15

Notiamo che la maggior parte delle matricole che hanno partecipato al questionario riporta un’emozione positiva. In particolare si fa riferimento alle sfere dell’interesse e dello stupore provocati dall’esperienza a Matematica. Il 20% del totale dei rispondenti riporta un’emozione riferibile alla meraviglia o allo stupore, il 12% scrive parole come “interesse” o “curiosità”.

Tra le emozioni negative le più riportate sono quelle relative all’ansia. In realtà, per le risposte negative si nota una grande variabilità nelle emozioni riportate e nelle sfere a cui queste appartengono. Infatti 2 persone (8% del totale) riportano parole riconducibili all’ansia ma le restanti 6 risposte

| | |
|------------------------------------|-------|
| Sorpresa/stupore/meraviglia | 20.0% |
| Interesse/curiosità | 12.0% |
| Altre risposte (positive) | 8.0% |

Tabella 2.16

negative sono varie e non classificabili in una medesima categoria: timore, spaesamento, delusione, dolore, fatica e infine M20, con una metafora, descrive molto bene la situazione di difficoltà che evidentemente sta vivendo: *“Come nelle sabbie mobili”*.

Interessanti sono anche le risposte ambivalenti e la loro numerosità, fenomeno che è interpretabile anche alla luce di ciò che abbiamo già discusso: le profonde difficoltà accompagnate da un diffuso apprezzamento della disciplina. Le risposte all’interno di questa categoria spesso sono espresse attraverso due parole separate da una congiunzione avversativa: *“Sfiducia ma speranza”* (M3), *“Tensione, ciononostante passione.”* (M13).

La domanda 4.5 è particolarmente impegnativa e, non essendo obbligatoria, ha ricevuto solo 10 risposte su 26.

4.5 Racconta un episodio vissuto al tuo primo anno a Matematica che ritieni significativo per lo sviluppo del tuo percorso nel corso di studi in matematica.

Naturalmente, per una domanda del genere è difficile fare delle divisioni in categorie di risposte. Quello che abbiamo deciso è di presentare la frequenza con la quale gli episodi riportati sono positivi o negativi.

| | | |
|-----------------|-----------------|---------------|
| Positivo | Negativo | Neutro |
| 50.0% | 40.0% | 10.0% |

Tabella 2.17

Gli episodi positivi riportati sono molto vari e spaziano dalle prime intuizioni matematiche avute, a ricordi legati a persone – docenti o colleghi – fino al racconto della comprensione di meccanismi universitari fino a quel momento sconosciuti. M20 scrive *“In classe, parlando con una compagna del secondo anno dei problemi che avevo, mi consigliò di dare solo uno o due esami, così da riuscire a passarli. Io non ci avevo pensato, volevo tutto o nulla. Questo consiglio mi ha aiutato parecchio a sbloccarmi e così mi sono rimessa a studiare.”*. Da questo tipo di risposte emerge la difficoltà

nel capire quali sono le strategie di azione migliori per ognuno e l'importanza che ha per gli studenti, e soprattutto per le matricole, il confronto con colleghi degli anni successivi. Il racconto di M20 e quello di M5 (*“Senza dubbio l'aver trovato compagni nel mio stesso stato psicologico nell'affrontare il percorso: la situazione al momento è vorticosa, ma se a remare siamo in più di uno si spera che da qualche parte si arrivi.”*) riferiscono i benefici ricevuti dal confronto e dalla condivisione con altri studenti.

I ricordi negativi riportati sono, per lo più, legati a insuccessi nelle prime prove di esame *“Il primo compitino di aritmetica è stato uno shock, in quel momento mi sono reso conto dell'errore di valutazione che avevo fatto.”* (M22) e fanno trasparire l'idea che le prove di esame sono vissute come meccanismo di controllo utile per ricevere un feedback sul proprio metodo di studio e per capire quali sono le richieste dei docenti universitari.

A prescindere dalla “direzione” positiva o negativa del racconto, nella forma i racconti riportati dai partecipanti possono essere divisi in due: da una parte quelli che riportano un episodio vero e proprio (M17: *“al ricevimento con un professore che mi ha consigliato o magari di pensare al cambiare di corso laurea. [...]”*), dall'altra quelli che fanno riferimento a un periodo o a un processo di cambiamento. Per esempio M21 scrive *“Non è un momento preciso, ma a un certo punto hanno iniziato a pesarmi meno i pomeriggi di esercitazioni e mi sono riscoperta più curiosa”*.

La quarta pagina del questionario prosegue con una domanda puntuale riguardante i docenti incontrati fino al momento della compilazione del questionario.

4.6 Qual è il tuo giudizio complessivo sui docenti che hai incontrato e sul loro metodo d'insegnamento?*

La metà delle risposte evidenziano un'opinione prevalentemente positiva riguardo ai docenti. I dati raccolti sono divisi come da tabella 2.18:

| Positivo | Ambivalenti | Negativo |
|----------|-------------|----------|
| 50.0% | 34.6% | 15.4% |

Tabella 2.18

La risposta di M6 è quella che meglio rappresenta le risposte positive: *“Molto preparati. Disponibili nei confronti degli studenti. Abbastanza chiari nelle spiegazioni e nelle lezioni... chi più chi meno...”*. La parte finale della risposta di M6 sottolinea anche come una domanda del genere forzi a fare una specie di media.

Particolarmente interessante osservare come gli studenti che hanno un'opinione strettamente positiva dei docenti e del loro metodo d'insegnamento, sono, per la maggior parte, quelle persone che hanno incontrato poche difficoltà o che hanno trovato un modo per superarle.

Chi ha incontrato più ostacoli è maggiormente propenso ad avere un'opinione sfaccettata dei docenti, riconoscendone lati positivi e negativi. Relativamente a questi ultimi, c'è chi lamenta la mancanza di presa in carico da parte dei docenti delle difficoltà iniziali delle matricole (M21: *“Molto vario da professore a professore, da quasi tutti mi sarei aspettata una maggiore comprensione delle nostre difficoltà iniziali”*) e chi, più in generale, riconosce la preparazione eccellente sulla disciplina, ma critica fortemente le competenze nell'insegnamento della stessa (M3 *“I docenti sono indubbiamente persone eccellenti e preparate. Pochissimi sanno insegnare. Molti son stati solo geni del passato. Genio e docente non coincidono. Docere è una missione che impegna la persona, non un ripiego. Il metodo è sconclusionato, approssimativo e non proporzionato a ciò che si chiede all'esame (almeno per i pochi corsi ancora seguiti). [...]”*). Nella parole di M3 ritorna il tema già emerso nelle risposte a 4.2 dell'eccessiva distanza tra quel che viene dato allo studente a lezione e quello che da lui viene richiesto in sede di esame. Osserviamo inoltre come la dicotomia nella percezione degli studenti tra l'ottima preparazione matematica dei docenti di Pisa e la scarsa competenza didattica o lo scarso interesse per la didattica sarà un refrain di tutti i questionari.

Anche se in percentuale minore, c'è chi ha riportato un giudizio totalmente negativo sui docenti incontrati e sul loro metodo d'insegnamento. Le principali motivazioni addotte riguardano da una parte le basse competenze didattiche, il dare per scontate troppe cose o, come emerge dall'interessante risposta di M13, il non condividere quello che sta sotto ad un concetto o una dimostrazione, perdendosi in aspetti che sono invece “ritrovabili” in un libro di testo: *“Da troppe poche lezioni si esce con le idee chiare su quello che si ha appena fatto, l'unico modo per cui questo succeda è andare a lezione avendo già visto gli argomenti che verranno trattati. Troppi docenti fanno le dimostrazioni senza spiegare il senso intuitivo di quello che ci sta sotto. Preferirei forse l'idea intuitiva e qualche passaggio saltato nella dimostrazione e guardarmela a casa da solo con calma, tanto se voglio tutti i passaggi li trovo su qualsiasi libro, l'idea intuitiva su nessuno.”*. Dall'altra, l'idea, già emersa, che a Pisa sia curata – ed in un certo senso pretesa – solo la fascia altissima di studenti è molto forte ed è spesso vista come una scelta discutibile. M10 scrive a questo proposito: *“Credo che non tutti i docenti del primo anno trasmettano a una matricola la voglia di proseguire in questo corso di studi, anzi. Un docente dovrebbe puntare a dare tutti*

gli strumenti per affrontare il proprio esame e proporre magari esercizi più complessi per raggiungere i voti più alti. Trovo davvero scorretto negare ai 3/4 di studenti (che provano un esame) un 18 perché gli esercizi inseriti nel compito sono di un livello eccessivamente alto rispetto a quelli proposti nel corso. Ci sono alcuni insegnanti che poi ritengo molto validi però magari inseriti qualche anno più avanti, quando lo studente si è già creato un bagaglio e può davvero apprezzarli.”.

Da queste considerazioni M10 trae la conclusione che alcuni docenti, per quanto validi, siano più adatti all’insegnamento ad anni successivi. Affermazioni del genere suggeriscono la convinzione degli studenti, che vedremo in un certo senso è condivisa dagli stessi docenti dei primi anni, che i docenti dovrebbero interagire e avere pretese diverse con gli studenti del primo anno rispetto a quelli degli anni successivi.

La quarta pagina si conclude con una domanda relativa alla possibilità di abbandono.

*4.7 Hai mai pensato di abbandonare questo Corso di Studi?**

- *Mai*
- *Qualche volta*
- *Spesso*
- *Sto pensando di andarmene*
- *Ho abbandonato*

In tabella 2.19 riportiamo le risposte ottenute:

| | |
|----------------------------------|-------|
| Mai | 23.1% |
| Qualche volta | 38.5% |
| Spesso | 30.8% |
| Sto pensando di andarmene | 7.7% |
| Ho abbandonato | 0.0% |

Tabella 2.19

Il fatto che nessuno tra gli intervistati dichiarò di avere abbandonato non sorprende: ciò è probabilmente conseguenza della via con cui è stato pubblicizzato il questionario (immaginiamo che una persona sia più propensa a rispondere a un questionario del genere dopo aver assistito alla presentazione diretta – che è stata fatta in aula – rispetto al ricevere semplicemente una e-mail da parte di persone sconosciute, relativa a un Corso di Laurea

che magari si è abbandonato). D'altra parte per la natura del nostro campione – che è privo di matricole che, al momento della compilazione del questionario, hanno abbandonato, e che ha mostrato nelle risposte precedenti una certa eterogeneità di esperienze vissute e di difficoltà provate – e per le considerazioni sul fatto che Matematica sia una scelta “convinta” e che a Pisa arrivino quelli considerati più bravi dalla scuola secondaria, fa veramente impressione il fatto che i tre quarti di questo campione dichiarino di aver pensato di abbandonare il Corso di Studi durante il primo anno.

Chi ha risposto “*Sto pensando di andarmene*” è stato reindirizzato a pagina 5, mentre pagina 6 non è stata raggiunta da nessuno dato che nessuno ha risposto “*Ho abbandonato*” (quindi non commentiamo la domanda 6.1). Il resto delle persone è passato direttamente a pagina 7.

Pagina 5, accessibile se all'ultima domanda della pagina 4 si è risposto “Sto pensando di andarmene”.

5.1 *Che cosa faresti se abbandonassi il Corso di Laurea in Matematica a Pisa?**

- *Mi iscriverei a un altro Corso di Laurea*
- *Mi iscriverei a Matematica in un altro Ateneo*
- *Smetterei di studiare*

Questa risposta ha dato veramente poche informazioni: solo due persone sono state indirizzate a questa pagina, e si sono divise tra altro corso di laurea e matematica in un altro ateneo. Probabilmente è stato un errore metodologico rendere accessibile la pagina 5 solo a chi alla 4.7 aveva risposto “*Sto pensando di andarmene*”: sarebbe stato meglio aprirla anche a chi ha risposto “*Spesso*”. Siamo al corrente di persone, come M19, di cui parleremo più approfonditamente nella sezione relativa alle interviste alle matricole, che hanno abbandonato il Corso di Laurea in Matematica di Pisa poco dopo la compilazione del questionario ma non hanno avuto la possibilità di rispondere a questa domanda. È molto probabile che tra i partecipanti ci fossero delle persone con le idee poco chiare rispetto al proprio futuro, fatto rafforzato dal periodo di promozione del questionario: fine maggio, subito prima della sessione estiva che, come abbiamo visto, è spesso usata come “ultimo giudice” dell'esperienza a Matematica. Queste persone, probabilmente, sono state più propense a rispondere “*Spesso*” alla domanda 4.7 rispetto a “*Sto pensando di andarmene*”.

Pagina 7

Conclusioni, osservazioni, commenti

7.1 Scrivi di seguito qualsiasi commento, osservazione, considerazione sul tema della tua esperienza con il Corso di Studi a Matematica a Pisa. Ci interessa sapere tutto quello che credi sia importante raccontarci.

La settima pagina conclude il questionario. Contiene due domande facoltative, la prima delle quali molto generica, proprio per dare l'opportunità ai partecipanti di aggiungere qualsiasi idea o considerazione avessero in mente e che, eventualmente, non fosse stata affrontata nel questionario.

La domanda 7.1 ha ricevuto 8 risposte su 22.

Data la voluta genericità della domanda, le risposte raccolte sono risultate da una parte molto varie, dall'altro molto ricche.

Ad esempio, M21 scrive *“Penso che il corso di studi sia estremamente selettivo, cosa forse ovvia ma non che non mi sarei aspettata in questa misura. Nonostante abbia superato gli esami ho sempre la sensazione di non essere arrivata al cuore della comprensione e della preparazione e che tutto sia passato troppo velocemente senza che le conoscenze si radicassero appieno.”*. Dalle righe riportate, emerge la percezione (in entrambe le direzioni) di una discrepanza tra l'ottenere successo negli esami e il reputarsi preparati, tema che spesso incontreremo nei prossimi questionari e interviste; inoltre compare la questione dei tempi universitari d'apprendimento, questione spinosa, soprattutto per studenti del primo anno.

Nella parole di M3 compaiono riferimenti alla didattica e *“al mondo che vorrebbe”*: *“È stata e spero continuerà ad essere una esperienza di maturazione e crescita enormemente impegnativa. Tenacia, coraggio e follia sono necessari. Un pizzico di fortuna non guasterebbe. Vorrei solo che il mondo universitario al quale mi sono approcciato fosse meno aggressivo, più accogliente. Scendere dal piedistallo e amare il proprio lavoro sarebbero la giusta medicina per i docenti tutti. Io continuerò ad impegnarmi fino all'ultimo istante nel quale avrò ancora fiducia e speranza di riuscire. In caso sarà stata una esperienza interessante e desisterò con un pizzico di amarezza ma col sorriso. Spero inoltre di essere stato d'aiuto per questo progetto e auguri!”*. In M3 si legge anche una tendenza che abbiamo ritrovato in altre risposte: la speranza che si ripone nel futuro in contrapposizione, in qualche caso, a un passato e presente di insuccessi.

La risposta di M3 è anche un esempio di come quest'ultima domanda abbia offerto l'opportunità ai partecipanti per esprimere l'interesse per questo lavoro di tesi, M11 scrive: *“Dato che anche io sono iscritto al primo anno di Matematica mi sembra doveroso oltre che piacevole ringraziarti Francesca per l'interesse dimostrato per il miglioramento del percorso di studi a Pisa. Ti auguro una buona riuscita della tua tesi.”*. Crediamo che commenti come questi siano importanti non tanto perché diretti a questo lavoro particolare, quanto perché sono indice del fatto che le matricole sentano il bisogno che il Corso di Studi in Matematica a Pisa cambi in qualche aspetto e, come visto, che consideri le difficoltà e le opinioni delle matricole.

7.2 Ti ringraziamo per il tempo che ci hai dedicato. Come detto, il presente questionario è stato creato per essere compilato in forma anonima. Tuttavia è prevista una seconda fase della ricerca in cui vorremmo approfondire i particolari significativi dell'esperienza e delle difficoltà eventuali delle matricole nel Corso di Studi in Matematica che dovessero emergere dall'analisi delle risposte al questionario attraverso interviste dirette. Ti chiediamo quindi di indicare qui sotto il tuo indirizzo e-mail per eventualmente collaborare anche alla seconda parte del progetto.

Con la domanda 7.2 termina il questionario; 14 persone su 26 hanno deciso di lasciare l'indirizzo di posta elettronica.

L'impressione che abbiamo avuto dalle risposte relative al questionario rivolto alle matricole è che i partecipanti che hanno aderito siano stati soprattutto tra chi “ce l'ha fatta”. Avevamo già preso in considerazione questa eventualità nel momento in cui abbiamo deciso di promuovere il questionario a fine maggio, periodo in cui la maggior parte degli studenti in grosse difficoltà ha abbandonato o ha smesso di seguire le lezioni. Il fatto che solo due partecipanti hanno riferito di star pensando di abbandonare conferma la nostra idea, come anche le risposte alla terza e quarta pagina, che riportano opinioni prevalentemente positive sulla “nuova matematica” universitaria, sul loro rapporto con la materia, sul metodo didattico e sulle difficoltà incontrate.

Nonostante ciò, già da questo primo questionario sono emerse criticità percepite e tematiche importanti che accompagneranno il nostro lavoro di tesi fino alla fine: in particolare ricordiamo le critiche a posteriori alla visione della matematica costruita alle superiori e quelle all'ambiente universitario pisano incurante di questa distanza tra matematica delle superio-

ri e matematica universitaria e percepito come propeso unicamente verso “l’élite” degli studenti.

2.1.2 Le interviste delle matricole 2014/15

Abbiamo contattato le matricole che avevano lasciato la mail verso metà settembre 2015, le interviste sono state effettuate a partire da quel momento.

Delle 14 persone che hanno lasciato l’indirizzo, solo 3 si sono rese effettivamente disponibili ad essere intervistate dopo essere state contattate tramite mail: M7, M18 e M19. Una possibilità che riteniamo credibile per giustificare la bassissima partecipazione da parte delle matricole nella seconda fase della raccolta delle esperienze è che, per molti di loro, l’insuccesso, la delusione o le difficoltà legate al Corso di Laurea in Matematica di Pisa non sono un ricordo superato e digerito, ma sono delle ferite ancora fresche; è comprensibile che in uno stato d’animo di questo genere non si sia inclini a confidarsi con una persona sconosciuta, analizzando una situazione non del tutto sistemata. Riteniamo a questo proposito significativo che, tra le matricole che hanno concesso l’intervista, due sono riusciti in qualche modo a sbloccare la situazione di grande difficoltà iniziale.

Inoltre è anche possibile che qualcuno dei partecipanti al questionario che ha successivamente abbandonato abbia ritenuto di non possedere più i requisiti necessari alla partecipazione all’intervista: M19, per esempio, ci ha avvertito di avere abbandonato chiedendo se ci interessasse ancora la sua partecipazione alla seconda fase prima di darci la sua disponibilità ad essere intervistata.

Abbiamo trovato particolarmente impegnative le interviste dirette con le matricole (anche se quando le abbiamo svolte non erano più matricole dato che era da pochi giorni iniziato l’Anno Accademico 2015/16) proprio per le ragioni riportate nel precedente paragrafo.

Nonostante ciò, le 3 interviste raccolte – come vedremo – fanno emergere aspetti molto interessanti e mostrano le potenzialità di questo strumento d’indagine.

L’intervista semi-strutturata condotta si è svolta avendo come scheletro di partenza le seguenti domande:

1. Se dovessi esprimere un parere complessivo sulla tua esperienza iniziale a Matematica a Pisa, che cosa diresti?
2. Rispetto alla tua esperienza, c’è qualcosa che credi che dovrebbe essere cambiato nel Corso di Laurea in Matematica di Pisa? Che cosa?

3. Quale ricordo conservi dei docenti incontrati a Matematica a Pisa?
4. Come hai vissuto il passaggio scuola-università?
5. C'è qualcosa che vuoi aggiungere?

Abbiamo scelto queste domande proprio alla luce dell'analisi dei questionari fatta, pensandole adatte ad approfondire le tematiche emerse (ad esempio, la quarta domanda è stata inserita proprio a seguito dei numerosi riferimenti alla criticità del passaggio scuola secondaria-università emersi nelle risposte nel questionario) e particolarmente significative da porre al target degli studenti al termine del primo anno.

L'intervista a M7 è stata molto rapida, quelle a M18 e M19 piuttosto lunghe.

L'esperienza di M7 è risultata, dall'intervista, positiva quasi su tutti i fronti, questo fatto unito alla brevità delle risposte fornite ha fatto sì che gli stralci di intervista di M7 siano meno presenti in questa analisi rispetto a quelle di M18 o M19.

Nel rispondere alla prima domanda gli intervistati hanno tutti e tre riassunto il loro primo anno, iniziando dalle motivazioni che li avevano portati a iscriversi a Matematica Pisa, riportando per sommi capi la loro esperienza e concludendo con gli esami studiati, quelli tentati e quelli passati: M7 e M18 hanno iniziato il secondo anno mentre M19 ha appena iniziato il primo anno di Statistica in un altro Ateneo italiano. M19 ci ha descritto le motivazioni che hanno portato alla scelta di cambiare Corso di Laurea: *“Già quando mi sono iscritta non ero certa che ce l'avrei fatta, poi alla fine del liceo non avevo le idee chiare e ho fatto Matematica perché mi piaceva e perché offre lavoro, avevo intenzione poi di specializzarmi in qualcosa di applicato, tipo Finanza o Economia Poi, non vedendo arrivare risultati, mi sono chiesta perché non farlo da subito. [...] All'inizio volevo fare qualcosa di totalmente diverso, poi mi sono accorta che era meglio fare qualcosa di utile agli scopi lavorativi. Così mi sono iscritta a Statistica, un po' per caso, Ingegneria non mi interessava, ho trovato questa cosa che è a metà tra Economia e Matematica.”* A proposito del cambiamento di CdL, abbiamo approfondito con M19 le differenze che ha notato tra i due Corsi di Laurea. Nonostante avesse seguito solo una settimana di lezioni a Statistica e consapevole del fatto che avendo già fatto un anno a Matematica la sua opinione su Statistica non è più quella di una matricola, M19 sostiene che, nel nuovo Corso di Laurea, i concetti presentati durante la prima settimana sono davvero quelli che lei considera e chiama *“di base”* e che gli argomenti sono presentati non dando *“nulla per scontato”*. Di questo fatto fa anche

un esempio specifico, riferendo che a Statistica hanno spiegato che cosa è una produttrice, concetto banale per un matematico ma che può divenire un ostacolo minaccioso per chi non l'ha mai incontrato durante le scuole se il suo significato viene assunto dai docenti universitari come noto. Questa tematica e altri esempi del genere verranno ripresi e riproposti più avanti.

Relativamente alla seconda domanda, sia M18 sia M19 hanno fatto riferimento all'orario estremamente pesante del primo anno, soprattutto durante il primo semestre. M19 aggiunge che servirebbero un maggior numero di appelli non tanto per avere più possibilità di passare un esame, ma come momenti per testare la preparazione posseduta. Questa considerazione, crediamo controversa se vista con gli occhi dei docenti, sottolinea comunque il problema molto sentito e molto importante di costruire criteri, strumenti e opportunità di auto-valutazione della propria preparazione in itinere.

M7 esprime un'opinione pienamente positiva sul corpo docente, dal metodo di insegnamento, alla preparazione. M18 e M19 invece riportano pareri più variegati. Entrambi sostengono che l'opinione cambia drasticamente da un professore a un altro e che spesso non viene data abbastanza importanza alla didattica, ma ciò che veramente riteniamo significativo di queste risposte è stato l'emergere di convinzioni, diremmo veri e propri "miti", su alcuni meccanismi e vincoli universitari che spesso condizionano i comportamenti e le azioni di chi si è appena approcciato all'università. Gli stessi intervistati dichiarano di essersi accorti della non fondatezza di questi miti, ma è interessante prendere atto che tali convinzioni esistono e sono inizialmente talvolta profondamente radicate. La consapevolezza di tale fenomeno dovrebbe portare a cercare di capire come si sviluppa e cosa si può fare per contrastarlo (ad esempio provando a far emergere queste convinzioni in qualche occasione, esplicitando come sia basata sul nulla). Per esempio, M19 descrive l'incertezza di poter avanzare richieste o suggerimenti e l'azione di seguire le lezioni non tanto perché ritenute utili ma piuttosto per una forma di abitudine: *"a lezione sono sempre andata perché si è abituati dal liceo ma ad alcune lezioni capivo di più dal libro [...] poi all'inizio, abituati al liceo, non si sa che si può dire se una cosa non ci sta bene"*. A tal proposito M18 aggiunge un fattore di natura diversa dalle convinzioni: la soggezione percepita nei confronti di professori particolarmente formali, severi o anziani. Questa soggezione induce, secondo M18, gli studenti a non fare domande e non andare a ricevimento per paura di fare brutte figure. M18 sottolinea però come anche questa soggezione sia basata su un'idea sbagliata corrispondente all'immagine virtuale che ci si costruisce dei professori. Anche M19 parla dei ricevimenti, ammettendo di non averli sfruttati a pieno: questo è interessante perché il mancato utilizzo del ricevi-

mento è un tema molto frequente nelle interviste ai docenti. Relativamente a questa domanda, è interessante il fatto che M18 dichiara la sua convinzione, come ha già fatto M10 nel questionario, che alcuni professori incontrati al primo anno sarebbero più idonei agli anni superiori al primo.

I docenti vengono riconosciuti da M19 come concause per il suo abbandono, abbandono che collega comunque anche a motivazioni interne.

La quarta domanda è quella sulla quale tutti e tre gli intervistati hanno dato le risposte più articolate.

Interessante osservare come M18 abbia in parte anticipato la risposta alla quarta domanda durante la risposta alla terza appena discussa, esprimendo la necessità di *“maggiore sinergia tra scuola e università”*.

M7 sostiene di aver giovato del passaggio da scuola a università in quanto il formalismo lo aiuta nella comprensione della matematica che al liceo gli sembrava essere *“qualcosa di reale”* e non *“un modello”*.

M18 denuncia il meccanismo scolastico ritenendo che la matematica presentata sia eccessivamente standard e i professori si adagino nel loro lavoro, senza stimolare gli studenti ad approfondire e ad appassionarsi alla materia, in contrapposizione invece al mondo universitario in cui si trovano docenti e esercitatori interessati e appassionati alla disciplina che, avendo di fronte un pubblico a sua volta interessato e preparato (o almeno, più preparato rispetto alla scuola secondaria) può concedersi a approfondimenti e curiosità. D'altra parte però confida di aver sentito come matricola la *“mancanza di qualcuno che mi desse dei consigli, che mi dicesse che cosa fare. All'inizio ci si sente spaesati, poi ci si abitua...”*.

M19 si concentra maggiormente sulle responsabilità del Corso di Laurea di Matematica di Pisa sostenendo che l'impatto sia brutale e non vi sia un'introduzione alla nuova matematica, introduzione percepita come necessaria per il passaggio dalla scuola secondaria. Riporta esempi di altri Atenei (Torino, Bologna) per i quali è a conoscenza del fatto che siano state attivate apposite iniziative a questo scopo, cosa che a Pisa manca completamente.

La differenza principale che abbiamo notato tra le interviste dei due studenti ancora iscritti e quella di M19 è che le prime sono più critiche verso la scuola secondaria mentre M19, benché nel colloquio abbia parlato dell'esperienza scolastica, si concentra particolarmente sull'anno passato a Matematica a Pisa.

Nelle tre interviste presentate ricompaiono temi già anticipati nel questionario e ricorrenti nelle prossime sezioni. In particolare, la tematica che emersa con più forza è stata la difficoltà nel passaggio dalla scuola all'università, con tutto quello che comporta: l'impostazione superficiale della matematica nella scuola secondaria, la mancanza di un filo conduttore da

questa all'università, la necessità che vengano introdotti e chiariti tutti i concetti utilizzati.

2.2 Gli studenti che hanno abbandonato Matematica a Pisa

Abbiamo creato e diffuso il questionario dedicato agli studenti che hanno abbandonato il Corso di Laurea in Matematica di Pisa subito dopo quello per le matricole, verso l'inizio di giugno 2015. Abbiamo raggiunto gli interessati attraverso più canali: conoscenze personali contattate privatamente, passaparola, ma soprattutto la pubblicizzazione attraverso la mailing list studenti di Matematica di Pisa, alla quale abbiamo inviato un messaggio contenente il link al questionario e la richiesta di metterci in contatto con persone conosciute che si trovano nella situazione descritta.

In questo caso possiamo dire che la raccolta è stata un successo: totalmente sono stati compilati 52 questionari, 29 persone hanno lasciato la mail e 10 hanno sostenuto l'intervista finale.

Abbiamo creato le domande del questionario e dell'intervista a partire da quelle riservate alla matricole eliminando quelle ritenute superflue e integrando con quesiti più inerenti con la situazione di abbandono che ci siamo posti di indagare. Come si vedrà nei prossimi paragrafi, abbiamo riformulato alcune domande e altre le abbiamo adattate al fatto di sapere di rivolgersi a studenti che avevano abbandonato Matematica; in particolare abbiamo favorito l'emergere delle opinioni riguardanti il confronto tra il Corso di Laurea in Matematica di Pisa e l'eventuale Corso di Laurea attualmente frequentato da chi ha abbandonato (nel caso in cui la persona in questione non abbia abbandonato del tutto gli studi).

In questo secondo questionario abbiamo fatto la scelta di diminuire il numero di domande obbligatorie con il fine di non appesantirlo e favorirne la compilazione.

2.2.1 Il questionario rivolto a chi ha abbandonato Matematica a Pisa

Il questionario dedicato a chi ha abbandonato il Corso di Laurea in Matematica di Pisa si presenta ai partecipanti come segue. Abbiamo di nuovo riportato la divisione in pagine e le domande obbligatorie sono segnate con *.

Pagina 1

L'esperienza a matematica a Pisa: emozioni, storie, difficoltà.

Questo questionario è pensato per essere compilato in forma anonima da chi ha fatto un'esperienza presso il Corso di Laurea in Matematica a Pisa e poi ha deciso di cambiare strada. I dati raccolti con il questionario costituiranno la parte centrale della mia tesi magistrale nella quale vorrei descrivere i motivi, le emozioni, le esperienze e le difficoltà di chi si iscrive a Matematica a Pisa. La compilazione del questionario ti richiederà poco tempo e alla fine, se vuoi, potrai lasciare la tua mail per partecipare alla seconda fase della raccolta delle esperienze. Ti ringrazio fin da ora per il tempo che dedicherai a questa indagine che, tesi a parte, mi sta veramente molto a cuore.

Pagina 2

Informazioni di contesto e di scelta

2.1 Da quale scuola provieni?

- *Liceo scientifico*
- *Liceo classico*
- *Liceo linguistico*
- *Istituto tecnico*
- *Altro:*

*2.2 Perché ti sei iscritto a Matematica?**

*2.3 Perché hai deciso di iscriverti a Pisa?**

- *Era la soluzione più vicina*
- *Sapevo di trovare amici/parenti già iscritti a Pisa*
- *Era l'università che consideravo migliore*
- *Per la Scuola Normale*
- *Altro*

Pagina 3

Confronto tra le superiori e l'università

3.1 *La matematica che hai trovato al tuo primo anno di Matematica all'università si discosta molto da quella studiata alle superiori?**

- *Molto*
- *Abbastanza*
- *Poco*
- *Per niente*

3.2 *Se dovessi indicare l'aspetto di maggiore differenza con la scuola superiore, che cosa indicheresti?*

3.3 *Che cos'è cambiato, se qualcosa è cambiato, nel tuo rapporto con la matematica dopo questo primo anno?*

3.4 *Durante le superiori ti reputavi bravo in matematica? Perché?**

3.5 *Rispetto alla tua percezione di bravura in matematica, è cambiato qualcosa dopo il primo anno a matematica all'università? Perché secondo te è cambiato qualcosa/non è cambiato nulla?**

Pagina 4

L'esperienza a Matematica

4.1 *Rispetto a quanto ti aspettavi hai incontrato:**

- *Difficoltà molto maggiori*
- *Difficoltà maggiori*
- *Difficoltà secondo le mie aspettative*
- *Difficoltà minori*
- *Difficoltà molto minori*

4.2 *Se hai trovato delle difficoltà, a che cosa le imputeresti?*

4.3 *Scrivi un'emozione che colleghi alla tua esperienza al Corso di Laurea di Matematica.**

4.4 *Racconta un episodio vissuto al tuo primo anno a Matematica che ritieni significativo per lo sviluppo del tuo percorso nel corso di studi in matematica.*

4.5 Qual è il tuo giudizio complessivo sui docenti che hai incontrato e sul loro metodo d'insegnamento?*

Pagina 5

L'abbandono del Corso di Laurea in Matematica di Pisa

5.1 Quando hai abbandonato il Corso di Studi in Matematica di Pisa?*

- Al primo anno
- Al secondo anno
- Al terzo anno
- Dopo il terzo anno

5.2 Quali sono le motivazioni principali per cui hai abbandonato il Corso di Laurea in Matematica di Pisa?*

5.3 Quale ricordo conservi della tua esperienza a Matematica a Pisa?

5.4 Che cosa hai fatto dopo aver abbandonato il Corso di Laurea in Matematica a Pisa?*

- Mi sono iscritto a un altro Corso di Laurea
- Mi sono iscritto a Matematica in un altro Ateneo
- Ho smesso di studiare

Pagina 6, accessibile se all'ultima domanda della pagina 5 si è risposto "Mi sono iscritto a un altro Corso di Laurea".

Differenze tra Matematica e il nuovo Corso di Laurea

6.1 A quale Corso di Laurea ti sei iscritto?*

6.2 Qual è il tuo rendimento all'attuale Corso di Laurea?*

- Ottimo
- Molto Buono
- Buono
- Scarso

- *Insufficiente*

6.3 *Quali sono le principali differenze, se ne hai trovate, tra Matematica a Pisa e l'attuale Corso di Laurea?*

Pagina 7, accessibile se all'ultima domanda della pagina 5 si è risposto "Mi sono iscritto a Matematica in un altro Ateneo".

Differenze tra Matematica a Pisa e l'attuale Ateneo

7.1 *In quale Ateneo ti sei iscritto?**

7.2 *Qual è il tuo rendimento attuale?**

- *Ottimo*
- *Molto Buono*
- *Buono*
- *Scarso*
- *Insufficiente*

7.3 *Quali sono le principali differenze, se ne hai trovate, tra Matematica a Pisa e l'Ateneo a cui sei attualmente iscritto?*

Pagina 8

Conclusioni, osservazioni, commenti

8.1 *Scrivi di seguito qualsiasi commento, osservazione, considerazione sul tema della tua esperienza con il Corso di Studi a Matematica a Pisa. Ci interessa sapere tutto quello che credi sia importante raccontarci.*

8.2 *Ti ringraziamo per il tempo che ci hai dedicato. Come detto, il presente questionario è stato creato per essere compilato in forma anonima. Tuttavia è prevista una seconda fase della ricerca in cui vorremmo approfondire i particolari significativi dell'esperienza e delle difficoltà eventuali delle matricole nel Corso di Studi in Matematica che dovessero emergere dall'analisi delle risposte al questionario attraverso interviste dirette. Ti chiediamo quindi di indicare qui sotto il tuo indirizzo e-mail per eventualmente collaborare anche alla seconda parte del progetto.*

Come precedentemente fatto per il questionario rivolto alle matricole 2014/15, andiamo ora a analizzare le risposte ricevute alle singole domande. Durante questa analisi emergeranno tematiche importanti che ci permetteranno di in un secondo momento di discutere il legame tra le varie risposte.

2.1 Da quale scuola provieni?

- *Liceo scientifico*
- *Liceo classico*
- *Liceo linguistico*
- *Istituto tecnico*
- *Altro:*

Nonostante la domanda fosse facoltativa abbiamo raccolto la totalità delle risposte, probabilmente perché era un quesito a risposta chiusa di rapida compilazione. L'esito è riassunto in tabella 2.20.

| Liceo scientifico | Liceo classico | Liceo linguistico | Istituto tecnico | Altro |
|-------------------|----------------|-------------------|------------------|-------|
| 63.5% | 13.5% | 5.8 % | 9.6% | 7.7% |

Tabella 2.20

Anche per questa categoria di partecipanti la maggioranza delle persone proviene dal liceo scientifico. È interessante notare che, però, questa percentuale è più bassa di quella delle matricole che hanno compilato il questionario (84.6%) e si avvicina ai dati riportati nel capitolo 1 relativi alla percentuale della totalità degli studenti iscritti.

2.2 Perché ti sei iscritto a Matematica?

La domanda 2.2 ha ricevuto 51 risposte sul totale di 52 partecipanti. Le tipologie di risposte sono simili a quelle trovate nelle risposte alla medesima domanda nel questionario delle matricole ma se ne aggiunge una quarta: consiglio dei docenti. Le risposte ottenute si dividono come da tabella 2.21.

Abbiamo notato che, tra le 12 persone che nella loro risposta parlano di motivazioni legate al lavoro (23.5 %), ben 9 hanno fatto riferimento all'insegnamento come possibile sbocco professionale. Solo una di queste 9

| | |
|---|-------|
| Mi piaceva/mi appassionava/interessava | 84.3% |
| Facilità/bravura nella materia | 23.5% |
| Facilità nel trovar lavoro/ obiettivo lavorativo preciso | 23.5% |
| Consiglio dei docenti | 5.9% |
| Altre risposte | 5.9% |

Tabella 2.21

persone individua come unica causa l'insegnamento, per le altre l'obiettivo lavorativo è sempre unito alla passione e all'interesse per la materia *"Pensavo che matematica fosse la mia strada... ho sempre amato la matematica e la amo anche adesso... il mio sogno era quello di insegnare"* (A14).

Le risposte ottenute alla domanda 2.2 confermano ciò che avevamo ipotizzato nel capitolo 1 e che era già emerso dall'analisi al questionario rivolto alle matricole, ovvero che la scelta di iscriversi al Corso di Laurea in Matematica è prevalentemente spiegata attraverso la passione per la disciplina e in maniera molto meno frequente per riferimenti specifici agli sbocchi professionali o alla facilità di riuscire in matematica.

2.3 Perché hai deciso di iscriverti a Pisa?

- *Era la soluzione più vicina*
- *Sapevo di trovare amici/parenti già iscritti a Pisa*
- *Era l'università che consideravo migliore*
- *Per la Scuola Normale*
- *Altro*

Abbiamo deciso di chiedere anche a chi ha abbandonato Matematica a Pisa perché avesse scelto proprio Pisa per fare matematica. Le risposte raccolte sono riportate in tabella 2.22.

| | |
|--|--------|
| Era la soluzione più vicina | 38.46% |
| Sapevo di trovare amici/ parenti già iscritti a Pisa | 1.92% |
| Era l'università che consideravo migliore | 53.85% |
| Per la Scuola Normale | 0.00% |
| Altro | 5.77% |

Tabella 2.22

Anche per i partecipanti al questionario in esame, ovvero per chi ha abbandonato Matematica a Pisa, come già trovato per le matricole, l'opzione più scelta è quella relativa alla qualità della sede di Pisa. Nessuno ha, invece, scelto la risposta relativa alla Scuola Normale Superiore (opzione che poteva essere scelta non solo se effettivamente normalisti, ma anche nel caso si fosse tentato il test d'ingresso).

Pagina 3

Confronto tra le Superiori e l'Università

Abbiamo ritenuto opportuno mantenere, rispetto al questionario per le matricole, la pagina relativa al confronto scuola-università perché riteniamo che questo sia un tassello fondamentale per la comprensione della questione abbandoni, in modo particolare per gli abbandoni che avvengono tra primo e secondo anno.

*3.1 La matematica che hai trovato al tuo primo anno di Matematica all'università si discosta molto da quella studiata alle superiori?**

- *Molto*
- *Abbastanza*
- *Poco*
- *Per niente*

Le risposte ricevute, che corrispondono alla totalità dei partecipanti, sono in tabella 2.23:

| Molto | Abbastanza | Poco | Per niente |
|--------------|-------------------|-------------|-------------------|
| 80.77% | 19.23% | 0.00% | 0.00% |

Tabella 2.23

Come nel questionario alle matricole, ritroviamo anche qui che nessun partecipante sostiene che la matematica sia variata poco o nulla rispetto alla scuola secondaria.

Un commento che riteniamo opportuno fare è relativo al paragone delle percentuali ottenute rispetto alle corrispondenti riportate dalle matricole (“*Molto*” 57.69%, “*Abbastanza*” 42.31%): nella categoria di studenti attualmente in esame la percezione del cambiamento della materia è molto più marcato.

3.2 *Se dovessi indicare l'aspetto di maggiore differenza con la scuola superiore, che cosa indicheresti?*

La domanda a risposta aperta 3.2 ha raccolto 49 risposte su un totale di 52. Anche in questo caso siamo riusciti a individuare quattro macro sfere dentro le quali far ricadere le risposte ricevute. Alcune le abbiamo già trovate nel questionario delle matricole (maggior formalismo e astrazione), altre invece sono nuove, caratteristiche delle risposte di questo gruppo di persone, e dunque possiamo pensare che siano riconosciute come possibili cause di abbandono. In particolare, molti partecipanti al questionario fanno riferimento all'improvvisa indipendenza richiesta agli studenti appena entrati nel mondo universitario e alla mancanza di supporto per gli studenti, oltre che all'assunzione di molti argomenti come già noti agli studenti.

Secondo questa classificazione, le risposte si dividono come da tabella 2.24.

| | |
|---|-------|
| Più formalismo/più dimostrazioni | 30.6% |
| Più Astrazione | 24.5% |
| Indipendenza nello studio/mancanza di supporto | 16.3% |
| Argomenti dati per scontato | 8.2% |
| Altre risposte | 32.7% |

Tabella 2.24

Dalle risposte ottenute vediamo che alcune di esse sono relative prettamente alla matematica insegnata (Più formalismo/più dimostrazioni e Più astrazione), altre al fatto che si chieda qualcosa di nuovo rispetto alla scuola secondaria (indipendenza nello studio) senza – nella percezione di chi risponde – dare alcun tipo di supporto. Altre ancora sottolineano come molti argomenti siano dati per scontato: evidentemente lamentandosi del fatto che non sarebbe il caso di farlo. Interessante notare come nella percezione dei docenti (che approfondiremo nel capitolo 3) praticamente niente sia dato per scontato e si considerino quasi assenti prerequisiti di contenuto.

Il formalismo, l'astrazione e la dimostrazione continuano a essere gli elementi di novità più sentiti nell'approccio alla matematica all'università. Passare da una matematica “dei conti” e della visualizzazione (basta pensare alla rilevanza data allo studio dei grafici di funzione alla secondaria) ad una matematica delle strutture (spazi vettoriali, gruppi, etc.) che si incontra fin dai corsi del primo semestre è sicuramente un percorso cognitivo non banale ed evidentemente talvolta destabilizzante.

A52, con poche parole, esprime bene quanto sopra: *“Tanta, troppa astrazione tutta insieme”*, quasi come se si fosse travolti, senza nessuna gradualità in questo percorso. Mentre A7 scrive *“Un approccio molto (forse troppo) astratto alla materia, con il rischio di perdere di vista la sua reale importanza nella società.”*, risposta con la quale lega l’astrattezza della matematica, al tema dell’applicazione della matematica, tema che ricorrerà spesso in questo, nel prossimo questionario e nelle interviste e che in qualche modo esce dal campo delle difficoltà per entrare in quello della perdita di senso o motivazione.

La domanda 3.2 ha offerto l’opportunità di presentare critiche nei confronti del metodo di insegnamento o – più in generale – dell’approccio universitario alla matematica; A14 scrive *“è un altro modo di pensare... come tutta l’università... è molto più teorica, piena di dimostrazioni e spesso non sai a chi chiedere un aiuto se i professori non spiegano bene”*, mettendo in luce sia il problema relativo al nuovo modo di presentare la matematica, sia alla percezione (che descrive uno spaesamento iniziale di fronte al mondo universitario) che non sia possibile ricevere aiuto, anche perché non è chiaro come fare a richiederlo.

Alcuni dei rispondenti attribuiscono le responsabilità delle difficoltà non tanto alle richieste universitarie, quanto alla “controparte”, criticando le scelte alla base dell’insegnamento della matematica alla scuola secondaria: *“Alle scuole superiori si predilige troppo il mero calcolo a mio avviso, lasciando poco spazio alla teoria pura; aritmetica (spero si chiami ancora così) e geometria erano due sconosciuti per me.”* (A24).

Risposte come quella di A21 mettono in luce come gli studenti, spesso, abbiano la percezione da una parte che concetti importanti siano considerati noti a tutte le matricole quando invece non lo sono, dall’altra che comunque per altri studenti (*“per me”*) non siano del tutto sconosciuti (e quindi di essere in una condizione di svantaggio rispetto agli altri). Scrive: *“Tantissima teoria, esercizi estremamente complessi e nozioni date per scontate (integrali, che io non avevo svolto)”*. Anche A41 esplicita questa sensazione *“L’approccio didattico: all’università davano per “scontato” tante nozioni, oppure non si soffermavano abbastanza su argomenti che “sembravano” facili, creando enormi dubbi e lacune.”*

Come abbiamo accennato sopra, molte delle risposte ricevute dai partecipanti si riferiscono alle difficoltà relative al carico di lavoro e all’autonomia necessarie per affrontare l’università fin da subito. Questo ad esempio è esplicito nella risposta di A44 che individua come maggiore difficoltà proprio *“La quantità di lezioni giornaliere e il carico di studio lasciato al diligente studente fin da subito”*, carico di studio a casa che è fortemente influenzato da una differenza macroscopica con l’esperienza alla secondaria: *“Alle su-*

periori si capisce tutto subito, all'università non si capisce quasi niente a lezione, ma bisogna fare quasi tutto a casa, molto più astratta." (A40). Nell'aspetto relativo all'autonomia rientra anche la percezione che l'approccio richiesto per lo studio sia molto diverso da quello richiesto alla secondaria (e si può presupporre che un aspetto critico sia il fatto che non ci sia nessuna preparazione a questo cambiamento e nemmeno nessun supporto specifico nel momento di difficoltà): "[...] *Il metodo di studio è completamente diverso e molti argomenti che altri ragazzi conoscevano io non li conoscevo per niente*" (A3).

Un riferimento specifico è anche relativo al diverso rapporto coi docenti: "*Non saprei indicare una differenza precisa. La cosa che più mi faceva specie era che ero passata da una situazione in cui i professori avevano una sorta di venerazione nei miei confronti, ad una situazione in cui i professori nemmeno sapevano della mia esistenza.*" (A34); "[...] *Poi, l'atteggiamento scostante dei docenti. Abituata alla piccola classe del liceo, mi ritrovai persa e di fronte a insegnanti che seguivano solamente chi riusciva ad andare avanti.*" (A48).

3.3 Che cos'è cambiato, se qualcosa è cambiato, nel tuo rapporto con la matematica dopo questo primo anno?

La domanda 3.3, benché sia uguale a quella già proposta alle matricole, ha fatto emergere risposte diverse da quelle nel precedentemente questionario. Questo è ovvio se pensiamo alle esperienze vissute e i risultati ottenuti diversi tra gli appartenenti ai due gruppi, in particolare le risposte delle matricole si sono concentrate molto sulla differenza del loro rapporto con la matematica rispetto alla scuola secondaria, mentre i ragazzi del questionario in esame hanno descritto soprattutto la variazione tra quando frequentavano Matematica a Pisa e ciò che hanno fatto dopo.

Le risposte ottenute sono 46 su un totale di 52. Alcune di queste descrivono la qualità dell'impatto all'Università di Pisa o alla matematica qui trovata, in particolare ecco in tabella 2.25 come si dividono le risposte di chi esplicita questo lato della propria esperienza.

| | |
|--------------------------------|-------|
| Nessun cambiamento | 30.4% |
| Cambiamento in negativo | 23.9% |
| Cambiamento in positivo | 13.0% |

Tabella 2.25

È da notare che non tutti i partecipanti hanno parlato apertamente di quest'aspetto, quindi la suddivisione della tabella sopra riportata non include tutte le risposte.

La maggior parte delle risposte che abbiamo inserito in "*Nessun cambiamento*" riportano l'attuale amore per la materia, per esempio A4 scrive "*Non è cambiato nulla. Nonostante la "sconfitta", la passione è rimasta!*".

Molte tra le risposte che descrivono l'esperienza a Pisa come negativa fanno riferimento al cambiamento, in negativo, della percezione della propria bravura, spesso al confronto di quella riconosciuta appartenere a altri studenti: "*Avevo iniziato a pensare che forse non ero davvero brava come pensavo e che era stata tutta un'illusione. Inoltre avevo visto geni che sapevano tutto e capivano tutto al volo e mi sono sentita un'idiota.*" (A44)

Troviamo interessanti quelle risposte che, nonostante l'abbandono, descrivono l'esperienza a Pisa come positiva, per esempio A24 ne riporta i buoni insegnamenti ricevuti, anche non strettamente inerenti la matematica: "*Nonostante l'abbandono, mi sono reso conto successivamente che sono stati gli anni migliori dal punto di vista formativo. Ho raggiunto una formamentis che mi ha permesso di poter meglio pensare e saper affrontare tutte le situazioni. Ho capito come si deve ragionare in matematica, senza dare mai nulla per scontato, e ho esteso questa conoscenza ad altre materie*".

Alcuni rispondenti descrivono anche l'attuale rapporto che hanno con la matematica; il 39.1% delle risposte fa esplicito riferimento al fatto che ancora sia una materia amata mentre il 4.3% scrive a chiare lettere non essere più tornata ad amare la materia, come A49 che risponde "*Adesso ho il rigetto nei confronti della matematica, mi pesa anche calcolare mentalmente semplici somme, per questo uso sempre la calcolatrice del cellulare!*". Il fatto di aver un periodo di rifiuto per la materia è tipico di molte risposte, anche tra chi dichiara di aver attualmente recuperato un buon rapporto con essa; sembra dunque che sia una fase di transizione comune a molte persone che hanno lasciato il Corso di Laurea in Matematica di Pisa.

Riteniamo significativa la tendenza che abbiamo rilevato tra le risposte a riportare che la matematica trovata non corrispondeva a quella attesa (A42 "*Non era quella che mi aspettavo*") e che dopo l'esperienza a Pisa hanno ristabilito il rapporto che cercavano prima dell'iscrizione a Matematica: "*Sostanzialmente ho scoperto che in realtà non mi piace la matematica, ma mi piace quello che puoi fare con gli strumenti matematici. Esempio: usare gli strumenti di analisi per poter risolvere problemi di fisica. Sennò le cose restano là, sola teoria senza alcuna applicazione pratica e il che non ha alcun senso, ed è solo uno spreco di tempo.*" (A52).

A34, invece, riporta la sua esperienza a Pisa in relazione a quella all'attuale Ateneo in cui studia matematica: "*Posso dire con certezza che*

l'esperienza di Pisa non mi abbia trasmesso nulla di positivo. Non è cambiato nulla nel mio rapporto con la matematica, se non il fatto che per un anno accademico mi sono sentita una vera stupida. Dopo l'esperienza di Pisa, prima di mollare matematica, ho deciso di tentare matematica da un'altra parte, e non so per quale motivo mi sono ritrovata a Camerino. Ho un ricordo in particolare: prima settimana di lezioni a Camerino, lezione di algebra. Il professore spiega il concetto di omomorfismo. Concetto che, venendo dal classico e non avendo familiarità nemmeno con le funzioni, dopo un anno a Pisa, non ero riuscita a capire. In quella lezione di algebra, dopo appena 5 giorni a Camerino ho capito finalmente cos'era un omomorfismo e ho pensato tra me e me: tutto qua??!! Pisa non ha cambiato in alcun modo il mio rapporto con la matematica. Forse quell'ambiente di futuri Einstein ha rischiato di distogliermi da questa strada, ma ad ora mi ritrovo a tre esami dalla laurea magistrale in matematica.". In questa risposta ritroviamo un ennesimo riferimento a come, nella percezione degli studenti, vengono affrontati i concetti basilari al Corso di Laurea in Matematica di Pisa. Naturalmente nel leggere questa risposta si deve tenere in considerazione il fatto che A34, nel momento in cui ha frequentato il primo anno a Matematica a Camerino, si trovava effettivamente al secondo anno di Università, non al primo.

3.4 Durante le Superiori ti reputavi bravo in matematica? Perché?*

Abbiamo ritenuto interessante proporre questa domanda a chi ha poi lasciato il Corso di Laurea in Matematica di Pisa per verificare l'autovalutazione in ingresso di questo gruppo di studenti. In effetti, sebbene in numero molto basso, ci sono delle persone che riportano di non essersi reputati bravi durante gli anni della scuola secondaria, come A39 che scrive "*Non eccessivamente perché non avevo voti brillanti*". La distribuzione ottenuta è riportata in tabella 2.26.

| Sì | Abbastanza | No |
|-------|------------|------|
| 78.8% | 17.3% | 3.8% |

Tabella 2.26

Le motivazioni maggiormente addotte per il successo in matematica durante la scuola secondaria sono le stesse che avevamo già esposto per le matricole, con la comparsa di una quarta categoria: conferme dell'abilità matematica ottenuta da terzi (compagni, insegnanti, ...). Abbiamo riassunto le risposte come da tabella 2.27.

| | |
|--|-------|
| Voti alti/risultati | 57.7% |
| Studio senza difficoltà/poco studio/ facilità nella materia/predisposizione | 48.1% |
| Conferme da terzi | 26.9% |
| Studio/impegno/interesse | 9.6% |

Tabella 2.27

Dalle risposte ottenute si deduce che, in alcuni casi, la percezione della propria bravura è collegata strettamente a quella degli altri, come A18 che scrive *“Per il forte contrasto (delle valutazioni ottenute e dell’interesse personale) rispetto ai compagni di classe”*. Di fronte ad affermazioni come questa sembra ovvio che cambiando il contesto, e in particolare entrando in un ambiente che raccoglie le eccellenze nazionali, cambi anche la percezione della propria bravura.

La risposta di A15 è interessante perché scrivendo *“Sì, studiavo molto e raggiungevo ottimi risultati. Tuttavia non eccellevo nelle annuali prove di Archimede.”* porta a galla una problematica ricorrente: molti studenti, infatti, pongono una netta linea di demarcazione tra l’allievo medio e i normalisti, indamisti o ragazzi che avevano avuto successo alle olimpiadi matematiche durante la scuola secondaria. La differenza di cui molti studenti parlano relativamente a queste due categorie è dovuta soprattutto a un importante dislivello degli argomenti matematici conosciuti ma anche al tipo di matematica affrontata. Come vedremo più approfonditamente in seguito, la percezione di molti studenti è che la trattazione universitaria della matematica inizi dove finiscono le competenze di questa seconda categoria di studenti, e non dove termina il programma della scuola secondaria.

*3.5 Rispetto alla tua percezione di bravura in matematica, è cambiato qualcosa dopo il primo anno a matematica all’università? Perché secondo te è cambiato qualcosa/non è cambiato nulla?**

Le risposte ottenute sono in tabella 2.28.

| | |
|-----------|-----------|
| Sì | No |
| 76.9% | 15.4% |

Tabella 2.28

Come si nota dalla tabella riportata, la somma delle due percentuali non raggiungono il 100%. Questo è dovuto al fatto che alcune (precisamente

due) delle risposte non sono così chiare da essere inserite in una delle due categorie.

Come può essere facile intuire, quando il partecipante esplicita in che direzione è variata la percezione della propria bravura, quasi sempre parla di bravura inferiore a quanto creduto. Le motivazioni fornite sono nella maggior parte dei casi il confronto con studenti di livello eccellente (*“Mi sono molto ridimensionato vedendo che comunque c'erano persone molto più capaci di me”*, A33) e aumento della difficoltà del programma trattato (*“Mi sono reso conto che la rapidità di apprendimento era dovuta più alla semplicità degli argomenti trattati alle superiori che ad una bravura molto oltre la media. [...]”*, A51). Non è raro, però, incontrare risposte contenenti critiche al corpo docente, come A7 che scrive *“Dopo l'abbandono sì, mi sentivo frustrata e sentivo di aver fallito in ciò che amavo di più. La ragione principale sono stati i professori, spesso troppo presi da se stessi e dal far apparire fighissima l'università, senza rendersi conto che in questo modo escludevano tutti gli studenti con magari buone potenzialità ma con qualche difficoltà dovuta a background e caratteristiche personali.[...]”*. Riteniamo importante notare che A7 sostiene che venga negata la possibilità di andare avanti anche a chi avrebbe le carte in regola per farlo. Questa è una posizione abbastanza diffusa tra le persone che hanno partecipato ai nostri questionari. Per esempio, A38, ma non è il solo, riporta l'esperienza di successo vissuta in un altro Ateneo rispetto a quello pisano *“È cambiato tutto, purtroppo (vedi qualche risposta precedente). Il perché è cambiato qualcosa secondo me è dovuto solamente ai metodi didattici/docenti di Pisa. Altrimenti non capisco come mai in un altro ateneo molto vicino sono stato valutato positivamente da tutti gli insegnanti che ho incontrato. Sono stato molto fortunato ad aprire gli occhi e trovare il coraggio di cambiare.”*

Un tratto comune a molte delle risposte è il riferirsi a due caratteristiche necessarie in una persona che voglia intraprendere con buoni risultati il Corso di Laurea in Matematica di Pisa: lo studio e la costanza devono essere accompagnate dall'intuizione, avvertita da molti come “genialità”. Questa è un'osservazione cruciale relativamente all'affrontare le difficoltà che si possono incontrare a Matematica o al darsi per vinti: in un certo senso si riconosce una caratteristica “innata” come componente essenziale per riuscire. È evidente dunque che se lo studente percepisce di non possedere quella caratteristica si convincerà che non c'è niente da fare. A questo proposito riportiamo le risposte di A48 e A10: *“Lì ho avuto modo di capire il mio reale valore (per dirla in modo brutale: sono sceso dal piedistallo) e che, soprattutto, la bravura in matematica è un mix di talento e lavoro e avendo solo uno di questi due elementi non si va da nessuna parte.[...]”*, *“Sì. Perché fino alle superiori i più bravi erano quelli che studiavano. Arrivata*

all'università i seccioni sono stati proprio i primi ad aver abbandonato.”.

A39 accenna alle conseguenze esterne alla carriera universitaria che ha avuto la sua esperienza a Pisa “È cambiata la percezione che gli altri avevano di me” e A10 a ripercussioni generiche e pesanti “[...] Penso che comunque mi ha dato meno fiducia nelle mie capacità di studio.”.

Pagina 4
L'esperienza a Matematica

*4.1 Rispetto a quanto ti aspettavi hai incontrato:**

- *Difficoltà molto maggiori*
- *Difficoltà maggiori*
- *Difficoltà secondo le mie aspettative*
- *Difficoltà minori*
- *Difficoltà molto minori*

La domanda 4.1 e la successiva 4.2 sono particolarmente importanti per la categoria di persone alle quali è destinato questo questionario perché, supponendo che l'insuccesso, e dunque il mancato superamento delle difficoltà, sia una delle maggiori cause che spingono uno studente a lasciare un Corso di Studi, le risposte di chi ha effettivamente abbandonato possono fare capire molto rispetto al fenomeno.

Le risposte raccolte si distribuiscono nelle categorie preassegnate come da tabella 2.29.

| | |
|--|-------|
| Difficoltà molto maggiori | 57.7% |
| Difficoltà maggiori | 36.5% |
| Difficoltà secondo le mie aspettative | 5.8% |
| Difficoltà minori | 0.0% |
| Difficoltà molto minori | 0.0% |

Tabella 2.29

Dalle risposte ottenute risulta che la categoria di persone in esame abbia percepito più difficoltà del previsto: il 94.2 per cento del totale ha dovuto affrontare più ostacoli di quanto si aspettasse. Questo andamento è in linea con l'idea che difficoltà e insuccesso accompagni l'abbandono.

4.2 *Se hai trovato delle difficoltà, a che cosa le imputeresti?*

Delle tre persone (5.8%) che alla domanda 4.1 ha risposto “*Difficoltà secondo le mie aspettative*”, solo una non ha risposto alla domanda che andiamo ora ad analizzare. Complessivamente, abbiamo ottenuto 47 risposte su 52.

La varietà di motivazioni addotte dai partecipanti sono davvero varie, inoltre la maggior parte dei rispondenti ne ha esposta più di una, di conseguenza le tematiche emerse sono davvero molte.

Abbiamo riportato nella tabella 2.30 quelle più frequenti, individuando delle categorie che riunissero più risposte.

| | |
|--|-------|
| Mancanza di basi/salto Superiori-Università | 44.7% |
| Responsabilità personale | 27.7% |
| Corpo docente (poco disponibile/poco competente) | 23.4% |
| Programmi troppo vasti/complicati e sufficienza difficilmente raggiungibile | 14.9% |
| Argomenti dati per scontati | 10.6% |
| Presenza della Scuola Normale | 8.5% |
| Difficoltà insita nella materia | 8.5% |
| Altre risposte | 4.3% |

Tabella 2.30

In questo contesto, parlando di “basi” tutti i rispondenti si riferiscono a parti di programma propri della scuola secondaria.

Frequente tra le risposte vi è anche una componente personale: o sul piano dell’impegno (poco studio, poca dedizione) o su quello delle capacità (meno propensione per la materia rispetto a quanto creduto). La risposta di A9 include la scarsa preparazione di base (che – aspetto importante per tutto il discorso sull’autovalutazione in entrata – nella maggior parte dei casi è plausibile sia percepita solo a posteriori, ovvero non si è consapevoli di queste lacune entrando a matematica) e la componente personale relativamente alle capacità: *“Probabilmente alla scarsa preparazione che il liceo mi aveva dato. Ma anche alla mia poca rapidità nel capire alcuni concetti. Non ho manifestato quella flessibilità di pensiero che mi aspettavo di avere. Semplicemente non riuscivo a comprendere e ad immaginare le cose come facevano gli altri miei colleghi”*.

Un’altra attribuzione che si legge frequentemente tra le risposte è legata al corpo docente: qualcuno si concentra sulla percezione dell’incompetenza didattica di questi, altri sulla didattica elitaria, ovvero rivolta espressamente

solo ai più bravi, offerta dal Corso di Laurea in Matematica di Pisa. Opinione diffusa, infatti, è che nel nostro Ateneo i professori abbiano la tendenza a rivolgersi a una fetta particolare, particolarmente dotata e minoritaria degli studenti e a tarare il passo su di loro. A33 scrive *“I docenti danno per scontato che stanno spiegando a dei geni che capiscano tutto immediatamente. Avere anche i normalisti in aula non aiuta molto”*, A22 *“[...] I professori di Pisa che ho incontrato avevano una grandissima competenza, ma erano talmente bravi da non riuscire a trasmettere i concetti ad un livello medio della classe. Secondo me il loro livello di didattica era troppo alto per il mio livello di preparazione. Eppure al primo anno gli studenti sono nuovi alla materia e io seguivo le lezioni. Secondo me, partivano pensando che gli studenti avessero un livello troppo elevato già di competenze. [...]”* e A30 *“Al fatto che molti professori di matematica sono normalisti e perciò danno per scontate alcune cose che non lo sono affatto (vedi come esempio la classica frase è evidente che quando non è affatto evidente)”*. A30 solleva una questione ricorrente nelle risposte, ovvero il fatto che i docenti stessi, o almeno molti di loro, sono stati normalisti e probabilmente vengono influenzati dai loro ricordi e dal fatto che probabilmente hanno vissuto meno difficoltà da studenti, e comunque diverse, da quelle di uno “studente medio”.

Altra percezione ricorrente correlata è quella che la presenza di studenti eccellenti porti all'alzarsi della richiesta in sede d'esame, e quindi lo standard elevato tipico del Corso di Laurea in Matematica di Pisa. Opinione comune tra i partecipanti al sondaggio è che in questa sede sia molto impegnativo superare gli esami; ad esempio A15 scrive *“all'alto livello degli esami scritti”*.

A31 è uno dei pochi che elenca come unica causa delle sue difficoltà la matematica stessa: *“Semplicemente alla difficoltà della materia. Non ho risentimenti riguardo al monte ore, ai docenti o cose del genere (da quel punto di vista ho trovato un buon corso di laurea).”*.

4.3 *Scrivi un'emozione che colleghi alla tua esperienza al Corso di Laurea di Matematica.**

Come vediamo dalla tabella 2.31, la maggior parte degli intervistati collega alla propria esperienza a Matematica a Pisa un'emozione negativa.

| Negativa | Positiva | Ambivalente | Neutra |
|----------|----------|-------------|--------|
| 75.0% | 15.4% | 5.8% | 3.8% |

Tabella 2.31

Tra le risposte date compaiono nella maggior parte dei casi una singola emozione, a volte però i partecipanti hanno preferito aggiungere parole per descrivere meglio l'emozione, oppure riportare la descrizione di una situazione o di uno stato d'animo non classificabile come emozione, ma comunque correlabile chiaramente ad emozioni: per esempio A34 scrive *“Ricordo solo tantissime lacrime”*.

Tra le emozioni negative l'ansia la fa da padrone, come già avevamo visto per le matricole: *“Ansia per paura di fallire”* (A8), *“angoscia”* (A41), ma anche termini che fanno esplicito riferimento alla fatica (anche emozionale, ma non solo) come *“Affanno”* (A31).

Novità rispetto al questionario analizzato in precedenza è la tendenza ad associare all'esperienza a Matematica a Pisa un periodo di tristezza, quella che A40 chiama *“Depressione”* o di ricordare di essersi sentiti inadeguati alla realtà di cui si faceva parte *“senso di inadeguatezza”* (A15).

| | |
|-------------------------------|-------|
| Ansia/angoscia/affanno | 19.2% |
| Tristezza/depressione | 9.6% |
| Inadeguatezza | 7.7% |

Tabella 2.32

Tra le emozioni che abbiamo classificato come “positive”, che come visto sono nettamente minoritarie, la maggior parte sono, credibilmente, relative a ciò che la matematica incontrata ha suscitato in loro, parole come *“Passione”* (A12) o *“curiosità”* (A23) sono le più scritte.

Qualcuna delle risposte è composta da due parole, una positiva e una negativa. Questi sono alcuni dei casi che abbiamo considerato di stampo ambivalente; un esempio lo offre A19 *“Entusiasmo e dispiacere”*, alludendo probabilmente all'entusiasmo rispetto alla disciplina e al dispiacere di aver abbandonato.

4.4 Racconta un episodio vissuto al tuo primo anno a Matematica che ritieni significativo per lo sviluppo del tuo percorso nel corso di studi in matematica.

La richiesta di raccontare un episodio è un tipico approccio della ricerca di natura narrativa e nella fattispecie autobiografica: dovendo scegliere un episodio, chi risponde focalizza l'attenzione sugli aspetti che ritiene maggiormente significativi per la spiegazione di un'esperienza. In questo caso gli episodi possono permetterci di raccogliere dettagli importanti dell'esperienza “di fallimento” vissuta da questi studenti a Matematica a Pisa.

Come era preventivato, dato il genere di richiesta molto impegnativa in tanti sensi, non tutti hanno fornito una risposta alla domanda: abbiamo comunque raccolto 20 episodi (su 52 partecipanti).

Le risposte contengono moltissimi ricordi differenti, ma possiamo classificarli rispetto al tipo di situazione che descrivono:

| | |
|---|-------|
| Ricordi legati alle prime prove di esame | 45.0% |
| Ricordi legati ai primi confronti con studenti più preparati/ portati | 15.0% |
| Ricordi legati alle prime lezioni/ affacciarsi alla nuova matematica | 10.0% |
| Ricordi legati al comportamento dei docenti | 15.0% |
| Altre risposte | 20.0% |

Tabella 2.33

È interessante che ciò che i partecipanti considerano particolarmente significativo per la loro carriera sono le prove di esame, e ciò che esse mettono in luce: il livello di preparazione, la preparazione dei compagni, le richieste dei docenti e forse anche come certificazione di “un fallimento”. A volte, però, negli episodi legati alle prove di esame troviamo critiche nei confronti dei docenti “*All’orale di Analisi 2, quando mi sono sentita cacciare dopo un 26 di scritto, soltanto perchè il professore era innervosito dall’atteggiamento dello studente prima di me.*” (A7)

A44 riporta un episodio curioso “*Un’insegnante ha criticato l’intervento di uno studente che, provando a risolvere un esercizio, sbagliò un articolo determinativo, dicendo: “Prendiamo UNA funzione???? Prendiamo LA funzione! Lei vuole fare il matematico, mica il calzolaio!”*” per spiegare come da quel momento fosse molto più in difficoltà ad intervenire in aula. L’abbiamo riportato perché altri fanno riferimento ad episodi simili per spiegare la loro ritrosia nell’intervenire in aula, per paura di sbagliare o essere rimproverati.

Riteniamo interessante la risposta di A8 (“*La difficoltà avvertita fin dalla prima lezione in cui non capivo molto come tanti altri studenti... ciò mi ha spinto ad iniziare a lavorare in gruppo con altri colleghi e questo è stato fondamentale per tutto il mio percorso di studio*”) perché fa riferimento a una risorsa per gli studenti, gli altri studenti; ed anche perché segnala la positività di avere la percezione di poter condividere le difficoltà in contrapposizione netta con la negatività – discussa spesso in precedenza – derivante dalla percezione opposta: quella di essere gli unici ad avere difficoltà. Nella nostra raccolta delle esperienze, non è stato raro ascoltare pensieri di questo tipo provenire da tutte le categorie intervistate e anche esplicitare l’importanza dello studio di gruppo, anche in confronto a periodi iniziali di studio isolato, descritto come poco produttivo.

Tra i partecipanti al questionario ci sono state anche persone che non hanno lasciato Matematica a Pisa a causa di insuccessi, per esempio A31 scrive: [...] *avevo già meditato un po' sul cambiare facoltà, avevo sospeso temporaneamente la mia scelta per concentrarmi sulla sessione estiva. All'esame di Analisi 1 ho preso 30, ho fatto un'espressione un po' stupita e il professore ha commentato "Perché sei sorpresa? Mica l'hai rubato!". E' stato un episodio significativo perché ha complicato la mia scelta ("eh ma perché cambiare, gli esami stanno andando e rischio di perdere crediti") ma le ha anche conferito validità (specialmente agli occhi di persone esterne, così era chiaro che avrei cambiato facoltà perché non ero convinta, non per inadeguatezza).*". Ciò che emerge da questo racconto, al di là dell'esperienza personale, è che le decisioni riguardanti la carriera accademica vengono fortemente influenzate da fattori che poco hanno a che fare con l'università in sé, per esempio, come dice A31, dall'opinione che terzi possono avere sull'intelligenza o sulla bravura dell'interessato.

4.5 *Qual è il tuo giudizio complessivo sui docenti che hai incontrato e sul loro metodo d'insegnamento?**

Abbiamo ritenuto opportuno rendere questa domanda, che conclude la quarta pagina, obbligatoria per la grande importanza (precedentemente rilevata con il questionario per le matricole) della didattica.

Le risposte si dividono come da tabella 2.34.

| Positivo | Ambivalente | Negativo |
|-----------------|--------------------|-----------------|
| 36.5% | 34.6 % | 26.9% |

Tabella 2.34

È interessante notare che, anche tra le persone che hanno lasciato Matematica a Pisa, c'è una buona percentuale che ha un sostanzialmente giudizio positivo dei docenti incontrati.

La risposta di A53 rappresenta bene la maggior parte dei pareri positivi sul corpo docente: *"Docenti preparatissimi. Lo standard richiesto era sempre molto elevato, sicuramente al di sopra della media delle altre facoltà, ma anche per questo matematica a Pisa è così giustamente rinomata"*. In questa risposta, allo stesso tempo, si legge la convinzione diffusa tra gli studenti che il Corso di Laurea in Matematica di Pisa sia di difficoltà superiore rispetto agli altri Atenei italiani, ma che offra di più.

Tra le critiche più frequenti che compaiono nelle risposte, troviamo molte posizioni che abbiamo già incontrato: didattica rivolta a pochi e che non

tiene conto delle difficoltà di molti, mancata esposizione in aula di concetti importanti perché ritenuti già acquisiti o facilmente ricavabili, docenti molto interessati alla materia e poco alla didattica (tabella 2.35).

| | |
|-----------------------------------|-------|
| Didattica elitaria | 25.0% |
| Spiegazioni date per buone | 13.5% |
| Distanza docente-studente | 11.5% |

Tabella 2.35

Un elemento di novità, in questo questionario, è la comparsa di un'altra sfera di risposte che porta alla luce la difficoltà nell'abituarsi al rapporto alunno-professore tipico dell'università italiana: *“Ho seguito solo un semestre quindi non so quanto possa essere valido il mio giudizio comunque i professori che ho incontrato sicuramente mi hanno scoraggiato e marciavano per me veramente veloci senza preoccuparsi di incomprensioni anzi talvolta si sono permessi di dare qualche giudizio pesante su alunni”* (A28), *“Dipende. Alcuni docenti erano molto disponibili, desiderosi di insegnare e di far apprendere. Altri invece mi causavano maggiori disagi e senso di inadeguatezza. Per rendere l'idea sembrava che fossero su un piedistallo molto molto alto ed io molto molto in basso”* (A9).

Pagina 5

L'abbandono del Corso di Laurea in Matematica di Pisa

La quinta pagina del questionario in esame è la prima parte di reale innovazione rispetto al questionario precedentemente discusso. Ci è sembrato ovvio, visto lo scopo di questo lavoro di tesi, dedicare una schermata intera al tema specifico dell'abbandono, indagando le cause che hanno spinto i partecipanti ad abbandonare, i tempi con cui questo è avvenuto e che cosa c'è stato dopo l'esperienza al Corso di Laure in Matematica di Pisa.

5.1 Quando hai abbandonato il Corso di Studi in Matematica di Pisa?*

- Al primo anno
- Al secondo anno
- Al terzo anno
- Dopo il terzo anno

| Al primo anno | Al secondo anno | Al terzo anno | Dopo il terzo anno |
|---------------|-----------------|---------------|--------------------|
| 53.8% | 23.1% | 9.6% | 13.5% |

Tabella 2.36

Dato il campione non statistico, questo dato è solamente informativo rispetto alla popolazione raggiunta. Ne risulta che più della metà dei partecipanti al nostro questionario ha trascorso al più un anno al Corso di Laurea in Matematica di Pisa. D'altra parte, ben il 13.5% dei partecipanti ha trascorso più di tre anni nell'Ateneo di Pisa. Non escludiamo che questo dato sia così alto a causa del modo in cui abbiamo contattato i partecipanti, tramite persone attualmente iscritte a Pisa: più tempo hanno trascorso in questo Ateneo, più vi è possibilità che frequentino ancora persone interne al Dipartimento di Matematica.

*5.2 Quali sono le motivazioni principali per cui hai abbandonato il Corso di Laurea in Matematica di Pisa?**

Le risposte che abbiamo raccolto sono davvero molto varie, ma la maggior parte dei partecipanti associa la sua decisione di abbandonare alle difficoltà incontrate, in particolar maniera al bilancio tra impegno profuso e risultati ottenuti in termini di superamento degli esami. A21 si riferisce proprio a questo scrivendo *“Non sono riuscita a dare neppure un esame pur studiando 5 ore ogni pomeriggio”*; dalla risposta appena riportata è chiaro che non siano sempre la mancanza di impegno e di studio le cause di insuccesso durante le prove di esame. Come abbiamo già potuto accennare durante l'analisi dei questionari delle matricole, e come vedremo più approfonditamente in quello agli attuali iscritti, non è raro che la prima fase della carriera universitaria porti a pochi successi nonostante uno studio quotidiano: moltissimi studenti descrivono come un episodio o un periodo di transizione li abbia portati a cambiare il modo di studiare, permettendo di impiegare meno ore sui libri ma in maniera più fruttuosa e destinata al superamento degli esami. L'impressione che abbiamo è che molti dei racconti di chi ha abbandonato Matematica a Pisa non siano troppo diversi da quelli di chi ha incontrato delle difficoltà iniziali trovando poi un modo per superarle e che si evidenzia l'importanza del famoso *“metodo di studio”*.

Il mancato superamento degli esami è ovviamente collegato alla previsione sui possibili tempi lunghi per il conseguimento della laurea, anche se solitamente emerge sempre un aspetto legato all'autostima: *“Avrei impiegato ameno dieci anni per laurearmi e la mia autostima aveva raggiunto dei livelli bassissimi con notevoli conseguenze sul rapporto con me stesso”*

(A8). Il riferimento a ripercussioni psicologiche forti come conseguenza all'esperienza a Matematica a Pisa e/o motivo dell'abbandono non è raro: *“Non era più possibile continuare un percorso a causa del quale mi stavo ammalando di depressione.”* (A7).

Anche A49 parla di emozioni, e fa capire la complessità che sta dietro a una decisione importante come quella dell'abbandono: *“Mi sono resa conto che andavo a lezione senza riuscire a capire una parola di quello che veniva spiegato a lezione. Quindi ho provato un po' di frustrazione e ho pensato che non fossi abbastanza intelligente, che non fossi all'altezza della situazione. Non è stato facile riuscire a trovare la forza di lasciare il corso e trovare un nuovo obiettivo...”*

Le principali famiglie di risposte sono riportate nella tabella 2.37.

| | |
|--|-------|
| Difficoltà nel superare gli esami | 32.7% |
| Non mi piaceva/ho cambiato idea | 26.9% |
| Difficoltà eccessive/mancata comprensione della materia | 25.0% |
| Ripercussioni psicologiche | 15.4% |
| Previsione del traguardo laurea troppo in là nel tempo | 13.5% |
| Altre risposte | 25.0% |

Tabella 2.37

La risposta di A31 ben rappresenta coloro che riconoscono come la matematica universitaria sia una materia diversa da quella che hanno conosciuto (abbiamo visto che è una percezione comune e che tanti si appassionino di più a questa matematica) e per cui hanno scelto Matematica, e che dichiarano di non apprezzarla. Certo che in questi casi (ovvero minor passione per la nuova matematica) emerge sempre comunque anche la difficoltà nell'affrontarla: *“Principalmente, ho capito meglio, rispetto a un anno prima (cioè quando avevo scelto matematica dopo le superiori) di avere altre inclinazioni e interessi, di voler fare studi applicativi. In secondo luogo, il timore che andando avanti, il corso sarebbe diventato troppo complicato per le mie capacità.”*. In questo genere di risposta emerge l'importanza dell'orientamento pre-universitario per indirizzare le persone verso un percorso accademico di reale interesse. Questo, in particolar modo per il Corso di Laurea in Matematica che, come detto, sorprende la maggior parte di chi la sceglie: la matematica che si affronta è spesso molto diversa (non tanto negli argomenti, quanto nell'approccio richiesto) da quella per cui si effettua la scelta universitaria (ovvero quella incontrata alla scuola secondaria). Questo si legge anche nella risposta di A6: *“Perchè non trovo la matematica pratica che mi stavo aspettando. [...]”*.

5.3 Quale ricordo conservi della tua esperienza a Matematica a Pisa?

Tra le persone che hanno risposto alla domanda 5.3, ovvero 37 su 52, non c'è una preponderanza considerevole verso ricordi di stampo positivo o negativo. Abbiamo schematizzato come da tabella 2.38 i risultati ottenuti.

| Positivi | Negativi | Ambivalenti | Neutrali |
|----------|----------|-------------|----------|
| 29.7% | 29.7% | 24.3% | 21.6% |

Tabella 2.38

I temi che più frequentemente sono emersi nelle risposte sono stati raccolti nella tabella 2.39.

| | |
|--|-------|
| Persone incontrate | 43.2% |
| Esperienza formativa | 21.6% |
| Difficoltà incontrate | 16.2% |
| Confronto con studenti migliori | 13.5% |
| Ambiente stimolante | 5.4% |
| Altre risposte | 18.9% |

Tabella 2.39

Notiamo che una grande fetta dei rispondenti fa riferimento alle persone incontrate, siano esse docenti o colleghi. Questo è particolarmente vero per i ricordi positivi, di cui il 63.6% è legato ai rapporti interpersonali, come per A31 che scrive *“Completamente buono. In tutta onestà però, il mio ricordo dell’esperienza a Matematica è legato soprattutto a fattori sociali-amicali e di ambientazione.”*. L’ambiente non viene percepito amichevole da tutti, nelle risposte da noi raccolte si leggono punti di vista completamente opposti, da A41 che dice *“Con un sorriso malinconico: ho conosciuto persone fantastiche da cui è stato difficile staccarmi e interrompere un percorso iniziato insieme non è stato semplice. [...]”* ad A38 che invece ha avuto un’esperienza sociale completamente opposta: *“Ansia, angoscia, depressione, relazioni inesistenti con insegnanti ma soprattutto anche con ragazzi. I ragazzi erano molto isolati, vivevano in un loro mondo, se gli chiedevi un favore (ad esempio prestare appunti, spiegazioni ulteriori) te lo facevano pesare moltissimo. Era difficile creare anche legami di amicizia (ovviamente con i ragazzi).”*, e similmente: *“[...] sono contenta di aver conosciuto persone meravigliose e umili!”* (A49) e *“Il ricordo di un posto in cui i professori non mettono amore nello spiegare le cose, non cercano*

di creare un rapporto con gli studenti, credendosi al di sopra di ogni cosa” (A52).

Alcune persone fanno riferimento alle conseguenze che questa scelta ha: *“Abbastanza traumatico, un puntino che mi porterò dietro per tutta la vita. Una prima delusione.” (A35)* che conferma il fatto che la maggior parte degli studenti che si iscrivono a Matematica a Pisa non sono abituati alle difficoltà e agli insuccessi e anche come tutto “il fallimento” sia vissuto in maniera emotivamente molto forte.

Alcune delle risposte pervenuteci mettono in luce la particolarità di Matematica a Pisa rispetto agli altri Corsi di Laurea: *“[...] Si trattava di un ambiente ricco e pullulante di idee. Un posto colto ed in continua discussione. Questo è ciò che conservo e ciò che non ho trovato altrove.” (A6 , attualmente iscritto a Fisica a Lecce).*

*5.4 Che cosa hai fatto dopo aver abbandonato il Corso di Laurea in Matematica a Pisa?**

- *Mi sono iscritto a un altro Corso di Laurea*
- *Mi sono iscritto a Matematica in un altro Ateneo*
- *Ho smesso di studiare*

Le risposte alla domanda 5.4 si dividono come da tabella 2.40.

| | |
|---|-------|
| Mi sono iscritto a un altro Corso di Laurea | 69.2% |
| Mi sono iscritto a Matematica in un altro Ateneo | 19.2% |
| Ho smesso di studiare | 11.5% |

Tabella 2.40

La maggior parte dei partecipanti ha dunque cambiato Corso di Laurea, su questo può influire molto ciò che abbiamo discusso precedentemente: ovvero l’impatto sull’autostima che le difficoltà – spesso grandi – incontrate hanno su persone abituate a non avere difficoltà in matematica.

In base all’opzione scelta nella domanda 5.4, i rispondenti sono stati indirizzati a schermate differenti. Chi ha riportato di aver cambiato Corso di Studi è stato portato a pagina 6, in cui abbiamo indagato le differenze tra il nuovo e il vecchio Corso di Laurea, chi ha risposto di aver continuato a studiare matematica in un altro Ateneo è stato indirizzato alla schermata 7, del tutto analoga alla sesta ma finalizzata a analizzare le differenze percepite tra i due Atenei. Chi invece ha smesso di studiare è stato indirizzato direttamente alla schermata finale, l’ottava.

Pagina 6, accessibile se all'ultima domanda della pagina 5 si è risposto "Mi sono iscritto a un altro Corso di Laurea".

Differenze tra Matematica e il nuovo Corso di Laurea

6.1 A quale Corso di Laurea ti sei iscritto?*

I partecipanti hanno risposto come da tabella 2.41.

| | |
|------------------------------|-------|
| Economia | 30.6% |
| Ingegneria | 19.4% |
| CdL umanistici | 22.2% |
| Altri CdL scientifici | 19.4% |
| Professioni sanitarie | 8.3% |

Tabella 2.41

Si noti che la maggior parte dei rispondenti è rimasta in ambito scientifico o applicativo in cui la matematica gioca un ruolo consistente. Sommando le tre categorie arriviamo al 69.4% (che comprende Economia, Ingegneria e Altri CdL scientifici). Ma, d'altra parte, quasi un terzo di coloro che hanno abbandonato sembra non volerne più sapere di avere a che fare con la matematica.

6.2 Qual è il tuo rendimento all'attuale Corso di Laurea?*

- *Ottimo*
- *Molto Buono*
- *Buono*
- *Scarso*
- *Insufficiente*

La maggior parte dei rispondenti sostiene di avere un alto rendimento nel nuovo Corso di Laurea. Da notare che nessuno dei partecipanti ha un rendimento "Scarso" o "Insufficiente".

| | | | | |
|---------------|--------------------|--------------|---------------|----------------------|
| Ottimo | Molto buono | Buono | Scarso | Insufficiente |
| 38.9% | 36.1% | 25.0% | 0.0% | 0.0% |

Tabella 2.42

A questo proposito, è interessante ricordare ciò che scrive A24: *“Nonostante l’abbandono, mi sono reso conto successivamente che sono stati gli anni migliori dal punto di vista formativo. Ho raggiunto una forma mentis che mi ha permesso di poter meglio pensare e saper affrontare tutte le situazioni. Ho capito come si deve ragionare in matematica, senza dare mai nulla per scontato, e ho esteso questa conoscenza ad altre materie”*. Vediamo dunque che ci sia la percezione che la funzione formativa del CdL in Matematica di Pisa, anche in caso di “fallimento”, influisca poi positivamente sul rendimento nel nuovo Corso di Laurea degli studenti che hanno abbandonato.

6.3 Quali sono le principali differenze, se ne hai trovate, tra Matematica a Pisa e l’attuale Corso di Laurea?

I rispondenti (in tutto 32 su un totale di 36 che sono stati reindirizzati a pagina 6 dopo la risposta alla domanda 5) hanno diversificato molto le loro risposte: ci sono state risposte riguardanti la materia studiata, altre l’organizzazione di corsi ed esami, altre ancora focalizzate sulle differenze rispetto alle persone incontrate (docenti e compagni di corso).

Allo stesso modo, qualcuno confrontando Matematica a Pisa e l’attuale Corso di Laurea esalta le maggiori qualità del nuovo corso, altri invece sottolineano quelle del nostro Corso di Laurea.

Abbiamo riportato le argomentazioni più proposte in tabella [2.43](#).

| | |
|---|-------|
| Diminuzione o scomparsa delle difficoltà | 34.4% |
| Lo studio assicura la promozione | 18.8% |
| CdL più applicativo | 21.9% |
| Corpo docente | 18.8% |

Tabella 2.43

Da questa risposta e da alcune precedentemente analizzate, possiamo dire ormai con un buon grado di sicurezza che gli abbandoni e le difficoltà sono strettamente correlate. A titolo di esempio riportiamo la risposta di A24 *“[...] Il carico di studi non ha subito grandi cambiamenti ma gli argomenti sono sicuramente più raggiungibili e non è basato uno standard elevato.”*.

Una tematica molto ricorrente tra queste risposte, che verrà poi ripreso soprattutto nelle interviste agli studenti, è la percezione che a Matematica a Pisa raggiungere anche solo la sufficienza sia molto difficile e che comunque molto studio e aver compreso la materia non abbiano come conseguenza

certa la promozione. A46 e A50 scrivono *“L’attuale corso di laurea è molto più fattibile. Lo studio porta a raggiungere sicuramente dei risultati, pur essendo in ballo il voto, mentre a Matematica studiare non implicava automaticamente passare un esame”*, *“[...] gli esami stessi hanno una soglia della sufficienza più bassa. [...]”*. In particolare, nelle risposte di alcune persone, troviamo dei riferimenti a una tematica già incontrata, ovvero che le lezioni offerte dal Corso di Laurea in Matematica di Pisa non siano allo stesso livello (alto) delle richieste delle prove di esame: *“Il salto tra le lezioni e l’esame è molto più piccolo. Sia come tempistiche che come studio. Il materiale per preparare un esame è fornito direttamente dai professori in molti casi è lo studio di quel materiale spesso basta per passare l’esame. A matematica queste cose non esistevano”* (A18).

Più risposte fanno emergere come alcuni studenti iscritti al Corso di Laurea in Matematica cercassero invece un indirizzo di studi più applicativo, finalizzato al lavoro o in cui la matematica servisse a risolvere problemi al di fuori della materia stessa: *“Il mio corso di laurea attuale è molto più pratico e concreto della matematica e credo che mi si prospetti un futuro più adatto a me! Sono contenta di questa scelta, nonostante anche adesso qualche difficoltà vada affrontata!”* (A49, attualmente iscritto a Medicina).

Per concludere, troviamo interessante la risposta di A6 (attualmente studentessa di Fisica), che riportiamo: *“[...] Mi sono spostata a Lecce. Se a Pisa spesso le cose base si davano per scontate e non v’era continuità con le scuole superiori, a Lecce l’approccio è graduale, un crescendo, sia nell’uso dei libri di testo che nel linguaggio adottato dai professori. Ma ciò che non c’è a Lecce, visto anche il ristrettissimo numero di studenti, è il fervore culturale tra studenti. Lecce è spenta rispetto Pisa.”*. In A6 ritroviamo la percezione tra i partecipanti che non vi sia una fase di transizione a Matematica a Pisa, che non venga data l’occasione agli studenti di maturare sotto la guida di qualcuno, ma che il salto iniziale sia grande e da affrontare da soli. D’altra parte si sottolinea l’importanza e lo stimolo fornito dalla presenza di “un ambiente” come quello pisano.

Pagina 7, accessibile se all’ultima domanda della pagina 5 si è risposto *“Mi sono iscritto a Matematica in un altro Ateneo”*.

Differenze tra Matematica a Pisa e l’attuale Ateneo

La pagina 7 ripropone le stesse domande della pagina 6, rivolgendosi però a quegli studenti che hanno lasciato Pisa per continuare a studiare matematica in un altro Ateneo. I rispondenti a questa schermata sono 10: A5, A7, A8, A11, A13, A15, A17, A34, A38, A47.

7.1 *In quale Ateneo ti sei iscritto?**

Le risposte ottenute sono state:

| | | | | | |
|----------------|--------------|-------------|-----------------|--------------|---------------|
| Firenze | Lecce | Bari | Camerino | Parma | Torino |
| 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Tabella 2.44

La maggior parte dei partecipanti, probabilmente per questioni geografiche, si sono spostati verso l'Ateneo di Firenze.

7.2 *Qual è il tuo rendimento attuale?**

- *Ottimo*
- *Molto Buono*
- *Buono*
- *Scarso*
- *Insufficiente*

| | | | | |
|---------------|--------------------|--------------|---------------|----------------------|
| Ottimo | Molto buono | Buono | Scarso | Insufficiente |
| 50.0% | 30.0% | 20.0% | 0.0% | 0.0% |

Tabella 2.45

Tutti i partecipanti che hanno continuato in un altro Ateneo riportano di ottenere risultati positivi nella nuova università e questo è un dato sicuramente significativo anche rispetto alla questione, più volte discussa, delle “richieste” del nostro Corso di Laurea. Se per le persone che hanno risposto alla schermata 6, ovvero che hanno cambiato Corso di Laurea, si poteva associare il maggior successo allo studiare altro, in questo caso ci troviamo di fronte a persone che non ce l'hanno fatta a Pisa, che sono state “rigettate” dal nostro Corso di Laurea e che, iscrivendosi allo stesso Corso di Laurea di un altro Ateneo, dichiarano nella maggior parte dei casi di avere un rendimento ottimo.

Tale dato – tra l'altro nemmeno troppo sorprendente – dovrebbe essere dunque, a nostro avviso, fonte di profonda riflessione.

7.3 *Quali sono le principali differenze, se ne hai trovate, tra Matematica a Pisa e l'Ateneo a cui sei attualmente iscritto?*

La domanda 7.3 ha ottenuto 8 risposte su 10 persone che sono state indirizzate alla pagina 7. Le risposte contengono sempre un giudizio comparativo tra i due Atenei e, in tutte le risposte raccolte, tale giudizio comparativo premia l'Ateneo di arrivo rispetto a quello pisano.

Ciò che abbiamo trovato interessante è che di queste 8 persone, ben 5 fanno riferimento al confronto relativo al corpo docente come aspetto di maggiore differenza tra la loro esperienza attuale e quella vissuta a Pisa. A8 scrive: *“I docenti hanno un rapporto molto più umano e tranquillo con gli studenti e il peso dei programmi è calibrato meglio con i tempi di studio. Inoltre si cerca di far uscire il meglio dagli studenti e non distruggerli psicologicamente facendogli credere di non capire nulla”*.

Andando a riprendere le precedenti risposte di questa parte di partecipanti al questionario, in particolare le risposte alla domanda 4.5, emerge come avessero indicato i docenti tra le cause principali della propria difficoltà a Pisa: per esempio, A47 ha risposto a 4.5 *“I docenti di Pisa credo siano eccezionali. Per chi arriva con una certa preparazione di base (n.b. chi riesce già a pensare in modo più astratto ed ha una certa forma mentis). Diversamente, per chi parte con un livello di preparazione più basso, non credo che il modo d'insegnamento dei docenti della facoltà di Pisa sia il più indicato. Personalmente l'ho trovato dannoso (sia chiaro questa non è un'accusa nei loro confronti)”*. Invece, A13 proponeva il tema ricorrente di una *“Didattica elitaria”* mentre alla domanda 7.3 risponde: *“Disponibilità dei docenti e ambiente più rilassato”*. Queste sono solo due esempi rappresentativi, ma abbiamo notato che in questo sottoinsieme di persone la tendenza a considerare la didattica di Pisa non calibrata per uno studente *“di capacità medie”* è forte.

Tre dei rispondenti fanno anche riferimento ai programmi più equilibrati con i crediti tra le differenze trovate nel nuovo Ateneo: proprio A47 scrive *“Esami meno corposi, lezioni con ritmi più lenti e più a misura di studente, maggior numero di appelli”*. Altre tre persone tirano invece in gioco l'ambiente meno competitivo che hanno trovato *“[...] Innanzitutto l'ambiente: ci sono ragazzi come te, non geni della matematica o persone che vedono la matematica come unica ragione di vita. C'è aiuto reciproco, confronto e tutto in clima sereno e tranquillo, prerequisito fondamentale per apprendere una materia difficile come la matematica. Gli insegnanti sono molto preparati (i geni non sono solo a Pisa!!!), competenti, sanno di rivolgere le spiegazioni a studenti di 20 anni che non sono geni della matematica ma comunque molto interessati. Le lezioni sono lezioni mentre a Pisa sembrano quasi più luoghi di dibattito e discussioni (quasi convegni). [...]”* (A38). A38 è particolarmente critica nei confronti dell'ambiente pisano – inteso

come insieme di studenti, docenti, abitudini, modi di fare – non tutti coloro che hanno abbandonato hanno questa visione, ma l’aspetto della pressione legata alla competitività dell’ambiente pisano è un tema ricorrente, anche nei racconti di chi non ha abbandonato.

Come detto però, ciò che emerge è che, tra chi ha cambiato Ateneo per proseguire a studiare matematica, e dunque ha la possibilità di fare un confronto, prevalgono le critiche all’esperienza pisana: se tra le risposte alla domanda 6.3 c’erano opinioni variegata sulla qualità del Corso di Laurea in Matematica di Pisa e dell’ambiente, nella 7.3 la totalità delle risposte evidenziano i pregi del nuovo Ateneo e i difetti di Pisa. Insomma, chi ha conosciuto altre realtà universitarie matematiche tende a evidenziare i difetti di Pisa, mentre chi ha cambiato Corso di Studi è incline a trovare pregi e difetti in entrambe le realtà. A prescindere dalle interpretazioni personali rispetto a questo fenomeno, è sicuramente una tendenza che meriterebbe di essere approfondito e discusso dal nostro Corso di Laurea.

Ultima tematica importante che è emersa da questa domanda è la poca apertura di Pisa verso il mondo del lavoro e le materie più applicative. Questo è un punto importante, che ritroveremo sovente nel terzo questionario e nelle interviste orali. A7 scrive *“a Torino ho trovato un ambiente molto più dinamico e inserito nelle realtà lavorative. Il corso di laurea è un po’ meno astratto, ma ugualmente formante. I professori sono di gran lunga più umani e disponibili.”*.

Pagina 8

Conclusioni, osservazioni, commenti

8.1 Scrivi di seguito qualsiasi commento, osservazione, considerazione sul tema della tua esperienza con il Corso di Studi a Matematica a Pisa. Ci interessa sapere tutto quello che credi sia importante raccontarci.

La domanda 8.1 ha ottenuto 21 risposte su 52.

Le risposte ottenute sono, come ci si aspetta, molto varie; abbiamo notato, però, che molti dei rispondenti hanno deciso di commentare la presenza della Scuola Normale Superiore nell’Ateneo di Pisa. Questo, in effetti, è un tema importante a cui non è stato offerto troppo spazio nelle domande precedenti. Tra le 6 testimonianze che presentano questo aspetto, riteniamo particolarmente significative quelle di A41 e A40 che scrivono: *“[...] La presenza della Scuola Normale e dei dotatissimi studenti che la frequentano*

dovrebbe essere un arricchimento e non una "condanna" per quelle persone che, seppur non dotati di un intelletto sopra la media, sono altrettanto appassionati e curiosi di scoprire questa fantastica materia ed arrancano per l'alto standard che si impone loro. [...]", "Matematica a Pisa per come viene insegnata sembra che serva a sfornare ottimi ricercatori, ma tutta questa selezione nasce solo grazie alla Scuola Superiore Normale che gli permette di mantenere un numero di studenti che si laureano in pari. Non è normale che una persona con intelligenza nella norma impieghi di media almeno 5 anni per terminare la triennale. [...] Se molte persone fuggono da matematica a Pisa perché non riescono a laurearsi e poi in un altro ateneo riescono ed anche con buon profitto è giusto farsi un paio di domande. Questo fenomeno avviene da vari anni, già come mi ha raccontato la mia professoressa di matematica del liceo (laureata a Pisa), dove le persone andavano a Firenze."

Altri partecipanti hanno parlato dell'altolivello di Pisa senza citare esplicitamente la Normale, come A8 che riporta le ripercussioni psicologiche che ha avuto su di lei lo standard pisano: *"La mia esperienza è stata dura da un punto di vista psicologico perché è andata ad intaccare la mia autostima facendomi credere di essere molto più stupido di quanto sia. Credo sia indispensabile oltre che curare giustamente gli interessi dei ragazzi con doti notevolmente fuori dalla media riuscire a far raggiungere almeno la sufficienza agli studenti con medio-alte capacità che si impegnano al massimo nello studio"*.

In altre risposte a questa stessa domanda, alcune persone parlano dell'alto standard di Pisa come un qualcosa di positivo *"[...] Se avessi scelto un ateneo dove con poco impegno è possibile arrivare al conseguimento della laurea, forse per inerzia non avrei cambiato e non avrei scelto invece una strada che ho scoperto solo a posteriori piacermi così tanto. [...]"* (A22) *"[...] Tuttavia non credo ci sia qualcosa da cambiare: lo standard è più elevato rispetto agli altri atenei, ma non la vedo una cosa negativa. Semplicemente chi i primi tempi non riesce a Pisa o capisce che forse la matematica non è per lui, o va a fare matematica altrove... oppure prende coscienza del fatto che, rimanendo a Pisa, dovrà dare un quid in più. Io ho scelto di rivolgermi altrove."* (A47).

8.2 *Ti ringraziamo per il tempo che ci hai dedicato. Come detto, il presente questionario è stato creato per essere compilato in forma anonima. Tuttavia è prevista una seconda fase della ricerca in cui vorremmo approfondire i particolari significativi dell'esperienza e delle difficoltà eventuali delle matricole nel Corso di Studi in Matematica che dovessero emergere dall'analisi delle risposte al questionario attraverso*

interviste dirette. Ti chiediamo quindi di indicare qui sotto il tuo indirizzo e-mail per eventualmente collaborare anche alla seconda parte del progetto.

Alla richiesta 8.2, 29 persone sul totale di 52 hanno lasciato il proprio contatto mail. Di queste 29, 10 hanno poi effettivamente partecipato all'intervista.

Dal questionario appena analizzato abbiamo ottenuto conferma di varie problematiche percepite dagli studenti del Corso di Laurea in Matematica di Pisa che erano precedentemente emerse e ne abbiamo approfondite altre. È interessante notare come, nonostante il cambiamento della categoria di persone di indirizzo del questionario, molte delle tematiche emerse nel primo si siano riproposte in quest'ultimo, segno della loro significatività (sia per essere particolarmente sentite dagli studenti, sia perché possiamo considerarle come caratterizzanti l'esperienza pisana al di là del successo o del fallimento di chi l'ha vissuta).

2.2.2 Le interviste di chi ha abbandonato Matematica a Pisa

A partire da metà settembre 2015 abbiamo contatto per mail i partecipanti al questionario riservato a chi ha lasciato il Corso di Laurea in Matematica di Pisa per invitarli a partecipare alla seconda fase della raccolta delle esperienze.

Dei 29 contatti di cui siamo venuti in possesso, solo in 10 casi siamo riusciti effettivamente a realizzare l'intervista: A2, A5, A14, A17, A22, A24, A34, A44, A46, A53, tra i quali A5, A17 e A34 hanno continuato a studiare matematica in un altro Ateneo e i restanti hanno cambiato Corso di Studi. Le motivazioni della bassa partecipazione all'intervista, rispetto al numero di mail lasciate, possono essere molte e di alcune di queste siamo venuti a conoscenza direttamente dai partecipanti: alcuni hanno risposto alla mail dopo molto tempo, dicendo di essere stati precedentemente impegnati a causa della sessione di settembre, altre persone ci hanno ricontattati dopo alcune settimane dicendo di essersi dimenticati di rispondere al messaggio.

Le domande cardine che hanno diretto le interviste per questa categoria di persone sono le seguenti:

1. In che anno ti sei iscritto al Corso di Laurea di Matematica a Pisa?
2. Quale è – a tuo avviso – il motivo principale per cui hai abbandonato?

3. Quale ricordo conservi dei docenti incontrati a Matematica a Pisa?
4. Rispetto alla tua esperienza, c'è qualcosa che credi che dovrebbe essere cambiato nel Corso di Laurea in Matematica di Pisa? Che cosa?
5. Quanto ti è pesato emotivamente abbandonare?
6. A posteriori sei convinto/soddisfatto di aver cambiato strada?
7. Come ha influito la tua scelta di lasciare il Corso di Laurea di Matematica a Pisa nella tua vita al di fuori dell'Università?
8. C'è qualcosa che vuoi aggiungere?

Durante l'intervista abbiamo poi posto domande personalizzate legate al questionario dell'intervistato, per approfondire tematiche che ritenevamo interessanti o per chiarirne le parti dubbie. Tecnicamente abbiamo cioè condotto interviste semi-strutturate: ovvero basate su uno scheletro comune (le 8 domande di cui sopra), ma modellate nel corso dell'intervista rispetto a cosa conoscevamo dell'intervistato (risposte al questionario) e a quel che diceva durante l'intervista.

La scelta delle domande da porre è stata eseguita col fine di approfondire i temi più importanti emersi nel questionario (domande 2, 3 e 4) e analizzarne altri legati al tema del cambiamento (domande 5, 6 e 7), visto che appunto la storia delle persone intervistate è caratterizzata da un cambiamento *indotto* dall'esperienza nel nostro Corso di Laurea.

Abbiamo dunque deciso di inserire le domande 5, 6 e 7 per indagare le conseguenze della scelta di abbandonare il Corso di Laurea e capire se l'avvenimento viene percepito come positivo o negativo, soprattutto a distanza di tempo in cui si presume si sia maturata l'esperienza vissuta.

Le interviste effettuate hanno avuto durata variabile, da pochi minuti fino a mezz'ora, fortemente legata all'approccio degli intervistati all'intervista (chi ha avuto uno stile conciso, chi si è prodigato in particolari e parentesi e chi ha variato rispetto alle diverse domande).

Data la forma orale dell'intervista, non è raro che le risposte date siano inerenti solo in parte con la domanda posta; in molti casi il flusso di parole ha portato ad allontanarsi dalla questione che si chiedeva di analizzare. Sempre come scelta metodologica abbiamo preferito non interrompere (e non condizionare) il flusso dei pensieri di chi rispondeva, eventualmente tornando con una richiesta di chiarimento ad aspetti poco chiari.

I partecipanti all'intervista risultano essersi iscritti al Corso di Laurea di Matematica di Pisa a partire dal 2007/08. Più precisamente, gli anni di immatricolazione sono riportati in tabella [2.46](#).

| A.A. di immatricolazione | Numero di intervistati |
|--------------------------|------------------------|
| 2007/08 | 2 |
| 2009/10 | 4 |
| 2010/11 | 1 |
| 2011/12 | 3 |

Tabella 2.46

Quindi, possiamo dire che hanno partecipato alla seconda fase principalmente della nostra indagine, persone che hanno frequentato il Corso di Laurea in Matematica di Pisa in tempi piuttosto recenti.

La seconda domanda riprende la 5.2 del questionario. Abbiamo deciso di riproporla nella fase orale perché la riteniamo di fondamentale importanza per il focus di questa tesi (lo studio degli abbandoni e delle difficoltà al Corso di Laurea in Matematica) e abbiamo pensato che, per certe persone, la forma orale avrebbe permesso di esprimere al meglio, e con i particolari voluti, la propria posizione. Nelle risposte a questa domanda, infatti, sono emerse molte tematiche già viste precedentemente – come l’astrattezza della disciplina, il metodo di studio errato, l’alto standard richiesto nell’Ateneo pisano per quanto concerne la matematica, difficoltà nel superamento degli esami e nella comprensione della materia – ma abbiamo ritrovato in molte interviste la propensione a evidenziare l’influenza del proprio stato d’animo nella scelta presa. In tutti i casi in cui gli intervistati parlano di questo aspetto, mettono in luce le ripercussioni psicologiche negative che ha avuto su di loro l’esperienza a Matematica a Pisa. Per esempio: *“Mi sentivo una fallita per non essere all’altezza, per non aver dato esami”* (A44), *“Per la prima volta volevo fare una cosa e non ci riuscivo. [...] Mi sentivo trattata da stupida da tutti. Nessuno lo diceva ma si sentiva, anche perché nei confronti degli altri lo ero, stupida. Il luogo per me non è stato stimolante perché ho avuto così un crollo dell’autostima che non mi sentivo più gratificata a fare niente.”* (A34), *“Non volevo continuasse a calare l’autostima.”* (A14). Spesso, dunque, il cambiamento di Corso di Laurea o di sede viene associato dagli intervistati a un miglioramento del loro stato d’animo e della qualità della vita: *“Io, dopo Pisa, sono cambiata molto. Ero quasi depressa, non uscivo, stavo in casa, avevo paura di parlare con gli altri per dire cose sbagliate... poi a Bari sono rinata. Davo gli esami, mi sono laureata in tempo... Pisa mi aveva tolto tutte le forze.”* (A5).

La terza domanda ha avuto per lo più risposte positive per quanto riguarda la disponibilità dei docenti a ricevimenti, la loro puntualità nel rispondere alle mail e nel rispettare gli orari e gli obblighi imposti dal Corso

di Studi. I principali problemi che sono emersi sono legati per lo più a critiche relative alla didattica, comune potremmo dire è la sensazione di trovarsi di fronte più a cultori della materia che ad insegnanti: *“Il livello era molto alto, si vedeva che erano molto competenti nelle loro materie ma molti di loro non riuscivano a trasmettere, non dico passione o interesse... ma era come se stessero facendo lezione a loro stessi. Soprattutto i professori più anziani, cosa che magari accadeva meno con i docenti più giovani che cercavano di coinvolgere di più. Tu arrivi dal liceo e come primo impatto... dovrebbero cercare di farti avvicinare alla materia più gradualmente.”* (A22)

L'impressione di molti è che i docenti di Pisa siano così preparati da aver perso le capacità a comprendere le difficoltà che può incontrare uno studente: *“Per fare il professore, più che le nozioni bisogna essere capace di trasmetterle. [...] Forse sono così geniali che raggiungono un livello talmente alto che non sanno in parole semplici e concrete spiegarle in maniera semplice.”* (A34), *“Ricordo medio. Positivo perché ogni volta che sono stata a ricevimento sono sempre stati disponibili, rispondevano sempre alle mail, erano pronti ad aiutare. Dall'altra, però, non erano aperti in sede di esame o nel capire le difficoltà degli studenti.”* (A5).

Se alcuni associano questa “non considerazione” delle difficoltà degli studenti ad una mancata competenza didattica, altri riconoscono una scelta ben precisa in questo atteggiamento, quella di orientarsi volutamente ad una didattica elitaria per selezionare e curare solo pochi: *“La differenza tra normalisti la si vedeva anche nelle lezioni, sembrava fossero tra il professore e i normalisti. Noi eravamo da parte perché loro erano a un livello superiore ma il professore non si fermava a spiegare anche per noi quello che si stavano dicendo.”*

La quarta domanda, riguardante ciò che nell'opinione degli intervistati dovrebbe essere cambiato nel Corso di Laurea in Matematica di Pisa, ha ricevuto parecchie risposte simili a quella di A53: *“No, se si vuole mantenere un certo livello va bene così. È rinomata, sforna buoni laureati. C'è una selezione naturale, chi non riesce se ne va... forse dipende da che vuoi fare. Vicino a casa mia c'è l'università di Camerino ma mi pare che il livello sia molto più basso. Se non sei interessato alla carriera universitaria non credo che serva essere laureati a Pisa. Si fatica per nulla.”*

A24 aggiunge che, se da una parte è giusto che il livello di Pisa resti alto, dall'altro dovrebbe preparare meglio i suoi studenti ad affrontare il percorso di studi: *“Mi sono trovato in difficoltà all'inizio in aritmetica, di queste cose non avevo mai sentito parlare. Non so se è una mancanza mia o se è un salto troppo grosso che fanno all'Università. Danno le cose di base troppo per scontate.”*

Non tutti gli intervistati concordano sul fatto che il Corso di Laurea in Matematica di Pisa non necessiti di cambiamenti. Alcuni fanno riferimento a caratteristiche comuni nell'università italiana, non quindi particolari di Matematica a Pisa, su cui bisognerebbe lavorare, quali l'improvvisa indipendenza che si acquisisce nel passaggio dalla scuola secondaria, indipendenza che spesso viene vissuta come un abbandono a se stessi da chi incontra difficoltà e più in generale lo stacco netto, sia nei comportamenti sia nelle materie, tra le due realtà scolastiche. A2 dice: *“Quando esci dalle superiori non si ha una vera preparazione né viene spiegato come funziona l'università. E finché non ci si è dentro non ci si rende conto del livello che si ha in un certo settore. Io avevo tutti 10, venivo spinta dalla professoressa che mi diceva che non avrei avuto alcun problema. Servono dei precorsi prima dell'ingresso, un po' dappertutto ma soprattutto a Matematica perché il livello è alto. Io questa la vedo come una mancanza dell'università.”*

A5, invece, denuncia lo scarso numero di appelli di esame; quello che abbiamo trovato interessante nella sua risposta, è la motivazione per la quale avrebbe sentito la necessità di più possibilità all'anno per sostenere gli esami: *“poi a Pisa ci sono pochi appelli, a Bari due a gennaio, uno a febbraio, uno ad aprile, due a giugno, uno a luglio, due a settembre, uno a novembre. Se non passi l'esame non è un dramma. A Pisa si deve aspettare mesi. Questa cosa non aiutava perché la sessione successiva si carica ancora più di ansia perché si sa di non avere molte possibilità. A Bari sono riuscita a sconfiggere l'ansia.”*

A partire dalla quinta domanda, abbiamo orientato maggiormente il focus sulle conseguenze della scelta presa dagli intervistati di abbandonare il Corso di Laurea in Matematica di Pisa. Abbiamo ritenuto interessante la quinta domanda perché mette in luce alcune problematiche meno evidenti legate all'abbandono e sottolinea un tema discusso nel primo capitolo: ci troviamo di fronte a persone che – nella quasi totalità dei casi – ha vissuto il primo “fallimento educativo” della propria vita.

Tutti gli intervistati dichiarano di aver trovato l'abbandono difficile e pesante dal punto di vista emotivo. Possiamo dire che le risposte ottenute si dividono principalmente in due tipi: alcuni intervistati riportano di aver patito l'abbandono perché con questo hanno dovuto abbandonare il sogno di una vita (lo studio della matematica o una professione particolare legata al Corso di Laurea in Matematica), altri si concentrano invece sulle ripercussioni psicologiche, soprattutto per quanto riguarda il livello di autostima. La risposta di A44, attualmente studentessa di Economia e Commercio nell'Ateneo di Pisa, comprende entrambe le posizioni: *“Tan-tissimo, perché il sogno della vita era insegnare matematica. La delusione*

personale di sentirsi fallita, di non riuscire in quello che volevo fare da tutta la vita. La paura di portare delusione agli altri, alla famiglia, agli amici, a chiunque potesse credere in te. Di sentirsi, magari, dire io lo sapevo che non ce l'avresti fatta o qualsiasi altra cosa uno ti possa dire. E quindi molto molto sofferta.”.

Più persone, nel rispondere a questa domanda, hanno fatto riferimento a un episodio simbolico associato all'abbandono, solitamente al momento in cui hanno firmato o sono venuti in possesso dei documenti necessari al trasferimento o alla rinuncia agli studi (A34: *“Moltissimo. Per me è stata una sconfitta, quando ho visto il documento della rinuncia agli studi è stato terribile.”*).

Anche la sesta domanda ha raccolto risposte pressoché unanimi: quasi tutti i rispondenti dichiarano di essere soddisfatti della strada intrapresa, soprattutto per le successive soddisfazioni ottenute in ambito universitario e spesso in esami di matematica del nuovo Corso di Laurea frequentato. Segnaliamo però che la maggior parte degli intervistati mostrano comunque dispiacere per non essere riusciti a concludere la carriera universitaria a Matematica a Pisa: *“Sì, però se ce l'avessi fatta a Pisa sarei stata più contenta perché l'ho vissuta come un fallimento.”* (A34).

La domanda 7 chiude l'approfondimento iniziato con la quinta domanda. Abbiamo notato che le risposte alle domande 5, 6 e 7 hanno molti punti di intersezione, in alcuni casi, addirittura, non è stato necessario porre distintamente le tre domande poiché l'intervistato, seguendo il filo del discorso, ha risposto esaurientemente a tutte e tre. La settima domanda ha avuto interpretazioni differenti: qualcuno si è soffermato maggiormente sui rapporti con altre persone, altri su aspetti legati all'emotività. In linea generale gli intervistati hanno risposto di no a questa domanda, sostenendo che la scelta di lasciare il Corso di Laurea in Matematica di Pisa non abbia influito particolarmente sulla propria vita al di fuori del mondo universitario. Anche A44, nonostante i timori precedentemente riportati², dichiara che *“Alla fine non ha influito...era solo un pensiero personale”*. Molti intervistati, si soffermano invece sull'imbarazzo o la vergogna legate all'abbandono e a una esperienza da loro vissuta come un fallimento: *“L'unico influsso... mi vergognavo perché era mettere a luce la mia sconfitta. Ora lo racconto con tranquillità. Ha influito sulla mia sicurezza perché se avessi fatto subito Economia non avrei avuto traumi a livello emotivo e certi esami li avrei fatti con più tranquillità, mentre adesso agli esami pensavo a*

²Risponde alla quinta domanda dicendo *“La paura di portare delusione agli altri, alla famiglia, agli amici, a chiunque potesse credere in te. Di sentirsi, magari, dire “io lo sapevo che non ce l'avresti fatta” o qualsiasi altra cosa uno ti possa dire.”*

quello che avevo vissuto prima.“ (A14), *“All’inizio un po’ di imbarazzo, ma poi mi sono accorta di essere in buona compagnia, è successo a un sacco di persone e la mia storia è tra le meno gravi.”* (A53).

L’ottava domanda, ovviamente, ha raccolto risposte radicalmente diverse tra loro, e ha dato l’opportunità a ognuno di soffermarsi su particolari tematiche di cui non aveva ancora espresso la propria opinione. Ciò che emerge è una miscellanea di problematiche che abbiamo già analizzato sia nei questionari sia nelle precedenti interviste: la difficoltà elevata di Pisa, i programmi molto densi degli esami (anche nel confronto con altri Ate nei, secondo A17), il passaggio brusco dalla scuola secondaria superiore, la superficialità dell’orientamento pre-universitario.

In alcune risposte, invece, abbiamo la possibilità di cogliere la difficoltà iniziale di alcuni studenti di valutare la propria preparazione in relazione alle richieste delle prove di esame: *“A febbraio faccio l’esame, non ero soddisfatta e non consegno. L’appello dopo consegno, ero soddisfatta, credevo di averlo passato, o di averlo bocciato per poco. Avevo fatto due fogli protocollo. Avevo preso 3/30, non me lo scorderò mai, ho pianto tantissimo.”* (A34). Anche da esperienze come quella di A34, riteniamo che sia necessaria l’introduzione di strumenti che permettano agli studenti di testare la propria preparazione e di capire che cosa, e come, viene richiesto in sede d’esame.

Crediamo utile mettere in luce l’ammissione di colpa di alcuni intervistati di non aver, forse, fatto tutto il possibile per riuscire nel Corso di Laurea in Matematica di Pisa. Per esempio, A14 riporta *“probabilmente un mio errore è stato non andare a ricevimento”*. Come già è emerso nell’analisi alle interviste delle matricole, il fatto di non sfruttare appieno l’opportunità dei ricevimenti può essere legato alla paura, fondata o meno, di fare brutta figura davanti al docente o di essere rimproverati per la presunta ingenuità delle domande. L’importanza del ricevimento emergerà molto di frequente nelle interviste ai docenti.

2.3 Gli studenti di Matematica a Pisa

Abbiamo ritenuto opportuno interpellare anche chi è attualmente iscritto a Pisa in anni successivi al primo o ha qui concluso il suo percorso di studi. Crediamo infatti che il loro punto di vista sia cruciale per lo studio delle difficoltà che si incontrano al Corso di Laurea in Matematica di Pisa e soprattutto di come queste possano essere superate e anche per vedere quali aspetti in comune ci sono con quanto raccontato da chi ha abbandonato.

Questo, come detto, è significativo perché evidenzia quegli aspetti che sono percepiti dai nostri studenti a prescindere dal fatto di aver “fallito” o meno.

Abbiamo coinvolto questo gruppo di persone nella nostra indagine sempre attraverso l’uso di un questionario (simile ai precedenti, con qualche variazione specifica relativa al particolare gruppo di persone) e di un’intervista.

Il questionario per gli studenti di Pisa è stato creato sulla base dei due precedentemente analizzati: molte domande sono dunque in comune, soprattutto quelle di carattere *generale*, altre invece sono nuove e relative alla caratterizzazione del gruppo di persone investigato.

La diffusione del questionario è iniziata verso la metà di luglio 2015, la pubblicizzazione è avvenuta in gran parte per canali privati (conoscenti o passaparola) e attraverso la mailing list studenti, con la quale abbiamo cercato di raggiungere il maggior numero di persone. Nella sponsorizzazione del questionario, abbiamo esplicitato che la partecipazione era del tutto volontaria e anonima e abbiamo specificato che lo scopo della raccolta delle esperienze era quello di studiare le difficoltà incontrate dagli studenti di Matematica di Pisa e di raccogliere esperienze e opinioni sul Corso di Laurea in questione. I partecipanti sono stati molti (75) e appartenenti a varie “tipologie”: hanno collaborato studenti che hanno incontrato molti ostacoli, studenti che ne hanno incontrati meno, studenti con tempi di laurea lunghi, studenti che frequentano la Scuola Normale Superiore, studenti triennali, studenti magistrali che si sono laureati in Triennale a Pisa, studenti magistrali provenienti da un altro Ateneo (anche se in numero molto basso). Ciò che in comune aveva la più parte dei partecipanti era la voglia di esprimere la propria opinione per mettere in luce ciò che nella loro percezione andrebbe cambiato nel Corso di Laurea in Matematica di Pisa. Questa partecipazione dunque di per sé evidenzia una diffusa volontà di voler esprimere la propria opinione, per suggerire possibili miglioramenti dal punto di vista di un attore importante del Corso di Laurea: lo studente.

In linea di massima, quindi, troveremo la tendenza a evidenziare gli aspetti negativi del nostro Corso di Studi più che quelli positivi. L’alto numero di partecipanti e la particolare tipologia di persone interpellate (ovvero studenti del Corso di Laurea in Matematica di Pisa, persone che “ce l’hanno fatta” e si presume abbiano acquisito una certa consapevolezza sulle tematiche analizzate) influiscono anche sulla qualità del risultato: tra le risposte, infatti, ne compaiono di molto differenti e che sollevano tematiche diverse presentate sotto vari aspetti e punti di vista. Inoltre l’ampia scelta che avevamo ha reso difficile la scrematura per scegliere quelle risposte che bene rappresentano un certo pensiero e allo stesso tempo sono particolarmente interessanti, perché ce ne sono troppe!

Alla fase scritta è seguita quella orale: come nei casi precedentemente descritti, le persone che hanno lasciato il contatto (in tutto 40) sono state contattate nella seconda metà di settembre per proseguire con la seconda fase nella quale abbiamo raccolto 27 interviste.

2.3.1 Il questionario rivolto agli studenti di Matematica a Pisa

Il questionario creato per gli studenti di Matematica a Pisa consiste in 5 schermate, ognuna delle quali si concentra su un aspetto particolare dell'esperienza a Matematica a Pisa. Partendo dalle domande già create per i questionari alle matricole e a chi ha lasciato il Corso di Laurea in Matematica di Pisa, abbiamo operato una selezione sulle domande da fare, scremando volta per volta quelle che ritenevamo meno significative, al fine di rendere il questionario non eccessivamente lungo. Abbiamo reso le domande obbligatorie solo in pochissimi casi, ad esempio quando si trattava di domande inerenti le difficoltà o il superamento di queste. Inoltre abbiamo cambiato, rispetto ai precedenti questionari, alcune domande che comparivano a risposta chiusa trasformandole in domande a risposta aperta.

Riportiamo di seguito il questionario con la relativa divisione in schermate. Le domande segnate con * sono quelle obbligatorie.

Pagina 1

L'esperienza a matematica a Pisa: emozioni, storie, difficoltà.

Questo questionario è pensato per essere compilato in forma anonima da chi è attualmente iscritto al Corso di Laurea di Matematica a Pisa, per raccogliere le esperienze e soprattutto per descrivere le difficoltà incontrate in questo percorso sicuramente molto impegnativo per tutti. I dati raccolti con il questionario costituiranno la parte centrale della mia tesi magistrale nella quale vorrei descrivere i motivi, le emozioni, le esperienze e le difficoltà di chi si iscrive a Matematica a Pisa. Alla fine della compilazione del questionario, se vuoi, potrai lasciare la tua mail per partecipare alla seconda fase della raccolta delle esperienze. Ti ringrazio fin da ora per il tempo che dedicherai a questa indagine che, tesi a parte, mi sta veramente molto a cuore.

Pagina 2

Informazioni di contesto e di scelta

*2.1 Da quale scuola provieni?**

- *Liceo scientifico*
- *Liceo classico*
- *Liceo linguistico*
- *Istituto tecnico*
- *Altro:*

2.2 *Perché ti sei iscritto a Matematica?*

2.3 *Perché hai deciso di iscriverti a Pisa?*

2.4 *In quale regione hai svolto la scuola superiore?*

- *Abruzzo*
- *Basilicata*
- *Calabria*
- *Campania*
- *Emilia-Romagna*
- *Friuli-Venezia Giulia*
- *Lazio*
- *Liguria*
- *Lombardia*
- *Marche*
- *Molise*
- *Piemonte*
- *Puglia*
- *Sardegna*
- *Sicilia*
- *Toscana*
- *Trentino Alto-Adige*
- *Umbria*
- *Valle d'Aosta*
- *Veneto*
- *Eestero*

2.5 *Attualmente:**

- Sono iscritto alla Laurea Triennale
- Sono iscritto alla Laurea Magistrale dopo essermi laureato in Triennale a Pisa
- Altro

Pagina 3

L'esperienza a matematica

3.1 Rispetto a quanto ti aspettavi hai incontrato:*

- Difficoltà molto maggiori
- Difficoltà maggiori
- Difficoltà secondo le mie aspettative
- Difficoltà minori

3.2 Se hai trovato delle difficoltà, a che cosa le imputeresti?

3.3 La matematica ti piace di più/ugualmente/meno rispetto a quando hai finito le superiori? Perché?

3.4 Scrivi un'emozione che colleghi alla tua esperienza al Corso di Laurea di Matematica.*

3.5 Qual è il tuo giudizio complessivo sui docenti che hai incontrato e sul loro metodo d'insegnamento?

3.6 Hai mai pensato di abbandonare questo Corso di Studi? Perché?*

Pagina 4

Superamento delle difficoltà iniziali

4.1 Hai superato le difficoltà incontrate?*

4.2 Se sì, come? Se no, perché secondo te? (Eventualmente racconta un episodio significativo)*

4.3 Quale è stato il ruolo dei docenti universitari incontrati nel superamento/non superamento delle difficoltà?*

4.4 *A posteriori che cos'è cambiato, se qualcosa è cambiato, nel tuo approccio allo studio e all'università?**

Pagina 5

Conclusioni, osservazioni, commenti

5.1 *Scrivi di seguito qualsiasi commento, osservazione, considerazione sul tema della tua esperienza con il Corso di Studi a Matematica a Pisa. Ci interessa sapere tutto quello che credi sia importante raccontarci.*

5.2 *Ti ringraziamo per il tempo che ci hai dedicato. Come detto, il presente questionario è stato creato per essere compilato in forma anonima. Tuttavia è prevista una seconda fase della ricerca in cui vorremmo approfondire i particolari significativi dell'esperienza e delle difficoltà eventuali delle matricole nel Corso di Studi in Matematica che dovessero emergere dall'analisi delle risposte al questionario attraverso interviste dirette. Ti chiediamo quindi di indicare qui sotto il tuo indirizzo e-mail per eventualmente collaborare anche alla seconda parte del progetto.*

Andiamo ora a analizzare le risposte ottenute dagli studenti del Corso di Laurea in Matematica di Pisa.

Pagina 2

Informazioni di contesto e di scelta

Il questionario in esame, come gli altri due, si apre con una pagina finalizzata a inquadrare il contesto in cui si muove il partecipante in questione. Le domande presenti sono le stesse dei precedenti questionari, a parte la 2.4 che è una novità.

2.1 *Da quale scuola provieni?**

- *Liceo scientifico*
- *Liceo classico*
- *Liceo linguistico*
- *Istituto tecnico*
- *Altro:*

La domanda 2.1 è una delle poche che abbiamo mantenuto obbligatoria, crediamo infatti che sia determinante conoscere il percorso scolastico di una persona per poter comprendere appieno l'esperienza che descriverà nel questionario.

Le risposte si dividono come da tabella 2.47.

| | | | | |
|--------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------|--------------|
| Liceo Scientifico | Liceo Classico | Liceo Linguistico | Istituto tecnico | Altro |
| 80.0% | 13.3% | 2.7% | 2.7% | 1.3% |

Tabella 2.47

La formazione scolare dei partecipanti a questo terzo questionario rispetta le proporzioni viste nel capito 1 della distribuzione delle scuole secondarie di provenienza.

2.2 Perché ti sei iscritto a Matematica?

71 persone su un totale di 75 hanno risposto alla domanda 2.2.

Come è evidente dalla tabella 2.48, le principali motivazioni per l'iscrizione a Matematica dichiarate dai partecipanti sono le medesime che abbiamo trovato negli altri due questionari, e anche la distribuzione delle percentuali sono simili in tutti e tre i questionari.

| | |
|--|-------|
| Mi piaceva/appassionava/interessava | 81.7% |
| Facilità/bravura | 26.8% |
| Lavoro | 11.3% |
| Altre risposte | 25.4% |

Tabella 2.48

È interessante notare che circa l'80% dei partecipanti, sia nel questionario in esame sia nei due precedentemente analizzati, dichiara di aver intrapreso il percorso di studi matematico per passione nei confronti della materia e in secondo luogo per abilità personale: ciò conferma il fatto che l'iscrizione a Matematica è una scelta mirata.

Le risposte tipiche di ogni categoria sono simili a quanto già illustrato in 2.1.1 e 2.2.1, eviteremo quindi di ripresentarne altre che non aggiungerebbero nulla a quanto già scritto.

Preferiamo invece soffermarci su aspetti differenti emersi da queste risposte. Abbiamo notato che più persone scrivono che per loro la scelta di

iscriversi al Corso di Laurea in Matematica è stata l'unica strada percorribile, la sola opzione che potessero pensare per il proprio futuro e la sola presa in considerazione: “[...] non mi sarei potuta iscrivere a nessun altro corso di laurea.” (S62), “La matematica è sempre stata per me qualcosa di speciale. Al momento della scelta della facoltà da fare è stato tutto molto naturale: non avrei potuto fare scelta diversa.” (S55).

Altro carattere comune a diverse risposte è ciò che S43 esprime come segue “[...] Penso di essermi iscritta soprattutto per voglia di sfida, di misurare i miei limiti e dimostrare qualcosa (a chi non so :D)”. Dietro questa e altre risposte simili, si nasconde la consapevolezza – o presunta tale – della difficoltà del Corso di Laurea in Matematica e anche il tema della prova, della sfida per dimostrare qualcosa a qualcuno o a se stessi, con tutte le conseguenze emotive relative in caso di “successo” o “fallimento”. S8 parla di “sfida personale” e S27 si riferisce apertamente agli ostacoli che si sa che si incontreranno nel percorso a Matematica “Oltre al fatto di aver preso questa esperienza come una sfida contro me stesso, ben conscio del livello di difficoltà.”.

Risposta fuori dal coro tra quelle ricevute alla domanda 2.2, ma che crediamo significativa, è quella di S47: “La materia mi appassionava negli anni del liceo ed ero piuttosto bravo. Passione che pochi mesi di università a Pisa hanno però contribuito a eliminare del tutto e anzi a trasformare in una sorta di rigetto.”. S47, senza spiegare le cause che hanno portato a ciò che individua con la parola “rigetto”, riferisce chiaramente che l'esperienza al Corso di Laurea in Matematica di Pisa ha avuto delle forti e negative conseguenze sulla sua passione e sul suo rapporto con la matematica. Nonostante ciò, e nonostante tutto ciò che dichiarerà nel corso del questionario che vedremo essere molto critico nei confronti di Pisa, S47 è attualmente iscritto al Corso di Laurea in Matematica di Pisa.

2.3 Perché hai deciso di iscriverti a Pisa?

Anche per la domanda 2.3 abbiamo ricevuto 71 risposte, le persone che hanno preferito non rispondere a questa domanda sono le stesse che non avevano fornito una risposta alla domanda 2.2.

Rispetto ai due precedenti questionari, abbiamo fatto la scelta di strutturare questa domanda a risposta aperta (di conseguenza la somma delle percentuali supererà il 100%). Le risposte che abbiamo ottenuto, benché ovviamente più articolate e nella maggior parte comprendenti più di una risposta, possono comunque essere riassunte con lo schema 2.49.

Le motivazioni maggiormente fornite dagli studenti coincidono dunque con quelle che avevamo scelto come opzioni nei questionari precedenti. È

| | |
|---|-------|
| Prestigio dell'Università | 70.4% |
| Era la soluzione più vicina | 42.3% |
| Sapevo di trovare amici/parenti già iscritti a Pisa | 2.8% |
| Per la Scuola Normale | 7.0% |
| Altre risposte | 11.3% |

Tabella 2.49

interessante, però, che la maggior parte dei rispondenti non offra una singola motivazione per l'iscrizione a Pisa. Il binomio più frequente è quello riportato da S75 *“Perché oltre ad essere di prestigio per tale materia è vicina a dove abito.”*, ovvero l'associazione della vicinanza dell'Ateneo e la sua buona fama. D'altra parte, come vedremo tra poco, la maggior parte delle persone che ha risposto ha svolto la scuola superiore in Toscana.

2.4 *In quale regione hai svolto la scuola superiore?*

- *Abruzzo*
- *Basilicata*
- *Calabria*
- *Campania*
- *Emilia-Romagna*
- *Friuli-Venezia Giulia*
- *Lazio*
- *Liguria*
- *Lombardia*
- *Marche*
- *Molise*
- *Piemonte*
- *Puglia*
- *Sardegna*
- *Sicilia*
- *Toscana*
- *Trentino Alto-Adige*
- *Umbria*
- *Valle d'Aosta*

- *Veneto*
- *Estero*

Abbiamo ottenuto 73 risposte su 75 alla domanda in analisi.

La domanda 2.4 è un elemento di novità che abbiamo voluto inserire nel questionario in analisi e con il quale volevamo verificare il luogo di provenienza dei partecipanti in maniera da capire con quale peso la chiara fama del Corso di Laurea in Matematica di Pisa influisca nella scelta dell'Ateneo o quanto, oltre al fattore della qualità dell'Ateneo che è sicuramente di grande peso, sia invece condizionante il luogo di residenza.

I partecipanti si distribuiscono come da tabella 2.50³.

| Toscana | Sud | Nord | Centro (Toscana esclusa) |
|----------------|------------|-------------|---------------------------------|
| 42.5% | 31.5% | 19.2% | 6.8% |

Tabella 2.50

Come è naturale che sia, il gruppo più corposo è composto dalle persone provenienti dalla regione Toscana, oltre a ciò è evidente che tra i partecipanti al questionario moltissimi sono stati attratti dall'Ateneo di Pisa nonostante siano originari di altre regioni.

*2.5 Attualmente:**

- *Sono iscritto alla Laurea Triennale*
- *Sono iscritto alla Laurea Magistrale dopo essermi laureato in Triennale a Pisa*
- *Altro*

Le risposte ottenute si distribuiscono come da tabella 2.51.

Vediamo dunque che la maggior parte dei partecipanti è attualmente iscritto alla Laurea Magistrale, ciò significa che il nostro campione ha superato gli anni iniziali in cui, solitamente, si devono affrontare la maggior parte delle difficoltà. Di conseguenza, le risposte che abbiamo ottenuto sono risposte di chi, nella maggior parte dei casi, ha superato le difficoltà e ha avuto modo di elaborare l'esperienza vissuta e costruirsi un'idea solida

³Il Nord comprende: Emilia-Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Lombardia, Piemonte, Trentino Alto Adige, Valle D'Aosta, Veneto. Il Centro (Toscana esclusa) comprende: Lazio, Marche, Umbria. Il Sud comprende: Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sardegna, Sicilia.

| | |
|---|-------|
| Sono iscritto alla Laurea Magistrale dopo essermi laureato in Triennale a Pisa | 54.7% |
| Sono iscritto alla Laurea Triennale | 37.3% |
| Altre risposte | 8.0% |

Tabella 2.51

e matura su di essa. Riteniamo che sia di grande rilevanza l'opinione di questa categoria di persone perché possono dare indicazioni su quali aspetti sia necessario curare maggiormente nella Triennale in Matematica di Pisa e quali siano le problematiche più sentite dagli studenti.

In “*Altre risposte*” sono invece confluiti quei partecipanti che si sono laureati in Triennale in un altro Ateneo e stanno attualmente frequentando la Magistrale e Pisa e quelle persone che hanno concluso la Triennale a Pisa e dopodiché hanno smesso di studiare oppure hanno cambiato Ateneo per proseguire gli studi.

Pagina 3

L'esperienza a matematica

*3.1 Rispetto a quanto ti aspettavi hai incontrato:**

- *Difficoltà molto maggiori*
- *Difficoltà maggiori*
- *Difficoltà secondo le mie aspettative*
- *Difficoltà minori*

Rispetto ai precedenti questionari, la domanda 3.1 non presenta l'opzione “*Difficoltà molto minori*”. Abbiamo preso questa scelta in quanto, innanzitutto l'opzione non era mai stata selezionata nei precedenti questionari, e inoltre perché, avendo promosso il questionario come una raccolta dati per uno studio sulle difficoltà che si incontrano a Matematica a Pisa, immaginavamo che non sarebbe mai stata selezionata.

Le risposte ottenute sono in tabella 2.52.

Per la prima volta in tutti i questionari risulta che qualcuno riferisce di aver trovato meno difficoltà di quanto si aspettasse. Quel 1.3% che compare in tabella corrisponde alla risposta di S67. Abbiamo motivi per supporre

| | |
|--|-------|
| Difficoltà molto maggiori | 58.7% |
| Difficoltà maggiori | 24.0% |
| Difficoltà secondo le mie aspettative | 16.0% |
| Difficoltà minori | 1.3% |

Tabella 2.52

che, però, questa risposta sia stata selezionata per errore; infatti nelle risposte successive lo studente riporta di aver pensato di abbandonare il Corso di Laurea in Matematica di Pisa e illustra le difficoltà che ha incontrato. A meno che S67 non fosse al corrente delle grosse difficoltà che avrebbe avuto nell'isciversi a Matematica a Pisa e ciò nonostante abbia voluto tentare, ipotesi che non è da escludere, anche in questo questionario, risulta che nessuno tra i partecipanti ha incontrato difficoltà minori del previsto, addirittura la maggioranza delle persone classifica le difficoltà incontrate come *“molto maggiori.”*

3.2 Se hai trovato delle difficoltà, a che cosa le imputeresti?

Le risposte alla domanda 3.2 (che in tutto sono 68 sul totale di 75) sono molto interessanti e presentano davvero molti aspetti: parecchi sono già emersi, altri no o comunque offrono punti di vista o approfondimenti innovativi rispetto all'analisi delle risposte ai precedenti questionari.

Le risposte che hanno avuto più seguito sono riportate in tabella 2.53.

| | |
|---|-------|
| Mancanza di basi/salto Superiori-Università | 42.6% |
| Responsabilità personale (metodo di studio, esser portati meno di quanto si credesse...) | 35.3% |
| Programmi troppo vasti/complicati e sufficienza difficilmente raggiungibile | 32.4% |
| Corpo docente (poco disponibile/poco competente) | 19.1% |

Tabella 2.53

Vediamo dunque che, in termini di macro-categorie, si possono raggruppare le risposte con le stesse etichette usate per l'analisi delle risposte ai questionari precedenti.

La differenza corporosa dalla scuola secondaria rimane uno dei temi più riportati; i rispondenti spesso attribuiscono all'università, nonostante siano consapevoli del fatto che il programma affrontato alla scuola secondaria e

il modo in cui lo si fa è incompleto e superficiale, la colpa di non riuscire a colmare questa distanza, o di non essere interessata a farlo: *“Alla scarsa volontà di accogliere da parte dell’università, di un insegnamento che sia rivolto a creare e a far evolvere una mentalità matematica piuttosto che stroncare chi non la possiede in precedenza. [...]”* (S56), *“In primis dalla scarsa preparazione delle scuole superiori, però nel dover colmare le mie lacune non ho ricevuto nessun aiuto o supporto da parte della didattica e ho dovuto soprattutto il primo anno colmare da sola le parti mancanti. Questo mi ha rallentata un sacco in quanto è difficile rimanere al passo e i professori il più delle volte non tengono conto del livello generale degli studenti per quanto riguarda sia la scelta degli argomenti sia la velocità con cui vengono trattati.”* (S24).

Spessissimo questa opinione è accompagnata dalla giustificazione della presenza della Scuola Normale a Pisa: secondo molti partecipanti, le lezioni, in particolar modo quelle dei primi anni, sono rivolte a una cerchia ristretta di persone che già hanno acquisito competenze che esulano dai programmi scolastici standard: *“[...] ricordo il primo giorno di lezione: bombardamento di definizioni di oggetti astratti e generali come gruppi e spazi vettoriali, rimasi scioccata! Non riesco a capire dove volessero andare a parare. In questo però riconosco delle colpe anche al mio liceo: la partecipazione ad iniziative come la Settimana Matematica o le Olimpiadi veniva scoraggiata perché reputate inutili; ho notato che molti ragazzi che vi avevano partecipato invece erano più consapevoli del tipo di matematica che avremmo incontrato.”* (S69), *“All’impostazione del corso di studi a Pisa: al primo anno veniamo catapultati in un ambiente traumatizzante, per usare un eufemismo. Le lezioni risultano incomprensibili a chi non mastichi da tempo spazi vettoriali, teoria dei gruppi e congruenze: chiaramente costoro costituiscono una ristrettissima élite di persone; tutti gli altri, seppur più che normo-dotati intellettualmente, devono fare sforzi disumani per superare i primi esami (con voti non esaltanti). [...]”* (S48).

Parlando di cambiamenti rispetto alla scuola secondaria moltissimi intervistati fanno riferimento alla necessità di cambiare il proprio metodo di studio per adattarlo alla nuova materia che si incontra all’università. Il processo occorrente per l’acquisizione di questo nuovo modo di studiare è descritto come lento e tortuoso, reso ancora più complicato dall’abbandono a se stessi e alle proprie risorse a cui si sentono soggetti gli studenti durante in primo anno di università: *“Ho trovato molte difficoltà: le materie ovviamente sono molto difficili all’inizio e il metodo di studio è difficilissimo da apprendere all’inizio. Gli studenti che fin dall’inizio colgono il metodo corretto (i normalisti e altre 3 di solito) vengono gratificati e accompagnati nei vari corsi successivi, chi fin dall’inizio rimane leggermente indietro viene ab-*

bandonato didatticamente e psicologicamente alla vita da non matematico o matematico di serie B. Dalle parole dei professori sono pochissimi o da non considerare i fuoricorso o gli abbandoni a Matematica a Pisa ma finiscono per essere la stragrande maggioranza.” (S22), “La matematica che si fa al liceo non è quella insegnata al primo anno di università. E’ stato necessario acquisire la forma mentis adatta, e ci è voluto molto. Le difficoltà poi sono state acuite dalla presenza dei normalisti/olimpionici, che non partivano da zero come me e che perciò all’inizio incontravano molte meno difficoltà (questo per dire che la difficoltà all’inizio è in gran parte psicologica, perché non riesci a capire le cose laddove altri le capiscono benissimo).” (S52).

Il passaggio dalla scuola secondaria porta con sé altre complicazioni legate alla fatica e alle difficoltà. Da una parte infatti ci si rende conto da subito all’università della necessità di un impegno completamente diverso (è esperienza di molti “bravi in matematica” alla secondaria, quella di aver vissuto la matematica come la materia in cui dovevano fare meno fatica): *“Al divario tra superiori ed università. Il passaggio tra studiare un’ora al giorno per avere ottimi risultati e studiare sei ore al giorno per prendere un 20 e qualcosa è stato difficoltoso” (S21); dall’altra di dover far fronte per la prima volta all’aver difficoltà in matematica: “[...] né avevo mai incontrato difficoltà nello studio della matematica prima, quindi non sapevo come fronteggiare la situazione sia a livello di studio, sia a livello emotivo [...]” (S69).* Vediamo come il passaggio dalla scuola secondaria, nella quale la maggior parte dei partecipanti costituiva l’eccellenza, almeno per la matematica, all’università in cui si incontrano le prime difficoltà scolastiche e per la prima volta non si è più tra i migliori sia destabilizzante e, talvolta, frustrante. Alla stessa maniera, il confronto con persone più preparate per qualcuno risulta essere stimolante, ma per altre acuisce la percezione di essere inadeguate e inoltre si trasforma in un ostacolo nel momento in cui la didattica è tarata su di loro.

Nonostante i difetti che vengono attribuiti al Corso di Laurea in Matematica di Pisa, gli studenti partecipanti esplicitano anche quelle che ritengono responsabilità personali nelle difficoltà che hanno incontrato; le principali attribuzioni sono bene rappresentate dalle seguenti citazioni: *“Manco un po’ di pensiero creativo e capacità di problem solving. Col senno di poi mi sono resa conto che ho grandi difficoltà ad uscire da certe strutture di pensiero, e quindi capisco e riproduco bene certi schemi risolutivi, ma quando bisogna farsi venire l’idea spesso mi sento persa. Inoltre adesso so che ho sempre sbagliato a studiare da sola. [...]” (S5), “Scarsa organizzazione (mia, principalmente)” (S2), “In parte è colpa mia perché, essendo abituata a ottenere ottimi risultati con il minimo sforzo alle superiori, pensavo di potermi comportare così anche all’università, quindi i primi tempi ci ho*

messo un po' di tempo ad adeguarmi. [...]" (S28).

Un tema importante che emerge dalle risposte è relativo all'enorme carico di lavoro che comporta ogni esame al Corso di Laurea in Matematica di Pisa, nella percezione degli studenti sproporzionata ai crediti, al tempo disponibile e a ciò che è stato presentato in classe o fornito come supporto: *"[...] programmi troppo grossi rispetto ad altri atenei, corsi di base a cui vengono cambiati professori e programma ogni anno, esercizi svolti a lezione insufficienti a svolgere un compito scritto." (S2), "[...] Inoltre la preparazione di molti esami scritti è complicata dal fatto che non c'è per niente (o non sufficiente) materiale per esercitarsi: in particolare sono rarissimi i professori che mettono a disposizione una quantità sufficiente di testi di compiti scritti (e relative SOLUZIONI, altrimenti sono inutili)." (S40), "Trovo che in generale gli esami scritti siano estremamente difficili. Con una buona preparazione di base a mio parere ci dovrebbe essere la possibilità di arrivare almeno alla sufficienza, cosa che non accade. Spesso mi è capitato di non consegnare nemmeno il compito, tanto ero sicura di non aver fatto abbastanza. La difficoltà non è minimamente proporzionale al tempo di studio, invece almeno per la sufficienza a mio avviso dovrebbe esserlo. Con questo non voglio dire che i compiti dovrebbero essere ipersemplici, ma non è normale che sia accaduto a molti di bloccarsi un anno sullo stesso esame." (S11).* Ciò che riporta S11 accompagna la risposta di molti altri studenti: la sensazione dei partecipanti è che per raggiungere la sufficienza sia necessario uno sforzo e una preparazione che vanno molto oltre ai requisiti minimi.

Un'ultima motivazione parecchio gettonata riguarda il corpo docente. Oltre alla maniera di fare lezione e la poca chiarezza attribuita ad alcuni docenti, fattori sui quali ci siamo già soffermati, troviamo interessante che i partecipanti abbiano posto l'accento sull'aspetto umano dei professori, dichiarando l'impressione che i docenti si pongano, in particolar modo nei primi anni, in maniera ostile nei confronti degli studenti, con l'intenzione di voler effettuare una selezione marcata: *"[...] Una fetta di colpa secondo me ce l'hanno i professori, che soprattutto al primo anno sembrava che volessero eliminare più studenti possibile e rendevano le lezioni e i compiti più complesse del dovuto! [...]" (S28), "[...] In secondo luogo trovo che molti professori del primo anno si pongano in modo quasi ostile agli studenti, senza cercare di insegnare loro quello che serve per raggiungere la preparazione necessaria, ma cercando di creare loro delle difficoltà a tutti i costi [...]" (S58), "al sadismo di alcuni insegnanti ai primi anni, che davano l'impressione di godere delle sofferenze e mettevano pressioni psicologiche eccessive. Non ho mai temuto lo stress dello studio ma ho avuto difficoltà a reagire in modo costruttivo a professori che umiliano (ad esempio ridendo*

di un errore in un orale o dicendo che, seppur femmina, la tale studentessa è in gamba...)” (S72).

Allo stesso modo, l'impressione dei partecipanti è che i docenti non aiutino gli studenti nella loro formazione come matematici: *“Innanzitutto perché non avevo idea di cosa significasse STUDIARE Matematica a livello accademico. In secondo luogo perché molto raramente ho incontrato insegnanti che – soprattutto al primo anno – si soffermassero sulla GESTIONE di questa difficoltà. [...]”* (S53).

Quelle appena presentate sono le risposte più diffuse, ciò nonostante ne abbiamo ricevute altre che, benché meno comuni, riteniamo significative. Ad esempio, S47 scrive *“[...] Negli anni successivi le cose non migliorano, anzi. Gli argomenti diventano sempre più teorici e stucchevoli, come se l'unica scelta obbligata di chi è iscritto a Matematica sia la ricerca.”* che anticipa ciò che molte persone hanno messo in luce in domande successive, ovvero la marcatissima tendenza di Pisa a offrire una preparazione esclusivamente dedicata alla ricerca.

Troviamo anche interessante ciò che riporta S8 *“[...] ma per quanto riguarda me l'autostima bassa ammazza ogni spinta produttiva. È vero che quello che segue questa fatica è un'enorme soddisfazione, ma ad essere sinceri mi è rimasta addosso più la prima parte della seconda, per cui sono sempre meno motivata.”*. Spesso si tende a pensare che un atteggiamento severo e intransigente da parte dei docenti favorisca l'apprendimento e spinga gli studenti ad impegnarsi maggiormente con un conseguente miglioramento del rendimento. Questo pensiero emerge anche dalle parole di S15 che, alla domanda in questione (*“Se hai trovato delle difficoltà, a che cosa le imputeresti?”*) risponde *“All'ottimo livello di insegnamento.”* dando per scontato che un buon insegnamento implichi affrontare delle difficoltà. Le parole di S8 ci spingono a concludere che non sempre questo meccanismo funziona ma può addirittura essere controproducente.

3.3 La matematica ti piace di più/ugualmente/meno rispetto a quando hai finito le superiori? Perché?

Abbiamo ottenuto 70 risposte per questa domanda.

Il riscontro che ha avuto questa domanda è positivo: la maggior parte delle persone dichiara che il suo amore per la materia è aumentato nel corso dell'esperienza all'Università di Matematica.

La maggior parte delle persone che risponde di amare maggiormente la matematica lo giustifica scrivendo che durante gli anni universitari ha scoperto lati nuovi e inaspettati della materia, l'ha approfondita e l'approfondimento ha portato a una comprensione maggiore che si lega a una

| Di più | Ugualmente | Di meno | Risposte ambivalenti |
|--------|------------|---------|----------------------|
| 61.4% | 24.3% | 10.0% | 2.9% |

Tabella 2.54

passione più viva e radicata. A titolo di esempio riportiamo le parole di S65 *“Rispetto alle superiori penso che la materia mi piaccia addirittura di più. Il motivo è semplice, ho scoperto tutta una serie di argomenti che non conoscevo (topologia per esempio) che ho trovato affascinanti.”*.

Un aspetto che si ritrova in varie risposte è quello esposto da S45: *“Mi piace probabilmente di più. E’ stato difficile e in alcuni periodi della mia carriera mi sono sentito di non amarla più, ma in realtà era sentimenti non legati alla materia in sé.”*. Può dunque succedere che l’interesse e la passione per la matematica siano influenzati da caratteri esterni alla disciplina in sé, come la fatica necessaria alla comprensione o il successo. È proprio il successo che ha fatto avvicinare alla matematica alcuni studenti, come per esempio S23 che scrive *“Credo ugualmente, anche se alle superiori mi piaceva soprattutto perché mi riusciva”* o S5 *“Devo fare una distinzione: ad oggi mi rendo conto che amo ancora moltissimo studiarla, per quanto io faccia ora molta più fatica (sia perché probabilmente non sono più così “fresca”, sia perché adesso mi confronto con una matematica molto più difficile). D’altro canto mi sono scontrata per così tanti anni con esercizi che mi sfinivano perché veramente non ne venivo a capo che adesso non ne posso più. Quindi direi che la amo un po’ meno perché ho un po’ perso il gusto del risolvere i problemi, mentre mi è rimasta la sensazione di bellezza che mi regala la matematica.”*.

Nella maggior parte dei casi, tra chi risponde di amare di meno la matematica le giustificazioni sono, più o meno consapevolmente, trovate in fattori psicologici e di contorno alla materia: insuccessi, emozioni negative, cattive esperienze con i docenti o gli esami. Per esempio, S22 scrive: *“Ora la matematica mi piace molto molto meno. Dopo anni di fallimenti accademici e psicologici da parte di questa facoltà, dopo essere stata bocciata a scritti per motivi del tutto arbitrari ho valutato di abbandonare tutto solo per andarmene da questo ambiente ma poi ho ricordato di essere venuta a fare matematica per le applicazioni (a me interessavano quelle naturali) della materia, argomenti del tutto inesistenti nel corso triennale e così ho deciso di cercare di finire qui la triennale e poi andare a fare la specialistica in un’altra università per trovare più applicazioni e professori e ambienti migliori.”*

Spesso questo tipo di risposte è accompagnato da espressioni che indica-

no rimpianto o dispiacere: “*PURTROPPO molto meno. Al liceo studiarla era quasi un passatempo, una pausa rispetto alle altre materie. All’università ho iniziato ad associare la materia al terrore di non superare gli esami. Inoltre reputo assolutamente inutili molti degli argomenti trattati in alcune materie, che vedo come un “accanimento terapeutico”: ho perso totalmente interesse. L’unico stimolo attuale è conseguire al più presto la laurea magistrale, per porre fine a cinque anni estenuanti sotto tutti i punti di vista.*” (S48), “*Purtroppo meno, o meglio, la matematica mi affascina ancora ma ormai è legata a emozioni molto spiacevoli che guastano il tutto.*” (S69).

3.4 *Scrivi un’emozione che colleghi alla tua esperienza al Corso di Laurea di Matematica.**

Abbiamo suddiviso le risposte ottenute in base alla positività o meno dell’espressione inserita. Non sempre il partecipante ha riportato un’emozione vera e propria ma in tutti i casi si tratta di una risposta composta da poche parole.

| Negativa | Positiva | Ambivalente |
|----------|----------|-------------|
| 52.0% | 38.7% | 8.0% |

Tabella 2.55

Come si nota dalla tabella 2.55, la somma delle percentuali non arriva a 100. Questo non è un errore ma deriva dalla risposta di S40 che non è classificabile rispetto ai parametri presi esame: “*un po’ riduttivo con una emozione, boh*”.

Anche tra chi sta frequentando il Corso di Laurea in Matematica di Pisa le emozioni associate all’esperienza universitaria sono per lo più di stampo negativo: l’area tematica della *frustrazione* e dello *sconforto* è la più gettonata (20% del totale), seguita da quella dell’*ansia* e dall’*angoscia* (16% del totale) ma anche *paura*, *insicurezza* e *inadeguatezza* sono parole spesso utilizzate.

Per quanto riguarda invece le emozioni appartenenti alla sfera positiva, il gruppo più numeroso è composto dalla parola “*soddisfazione*”, ma anche le risposte che si riferiscono a *stupore*, *meraviglia* o *interesse* sono molte (probabilmente viene sottointeso nei confronti della matematica). La maggior parte di quelle emozioni che abbiamo classificato come “ambivalenti” sono composte da due parole, spesso facenti parte dei gruppi che abbiamo enunciato precedentemente.

3.5 Qual è il tuo giudizio complessivo sui docenti che hai incontrato e sul loro metodo d'insegnamento?

Le risposte pervenute sono 67 sul totale di 75 partecipanti.

In un primo momento dividiamo le risposte ottenute secondo la positività o meno delle opinioni dei rispondenti (tabella 2.56).

| Positivo | Ambivalente | Negativo | Neutro |
|----------|-------------|----------|--------|
| 46.3% | 29.9% | 22.4% | 1.5% |

Tabella 2.56

La maggior parte dei partecipanti ha dunque un giudizio positivo sul corpo docente del Corso di Laurea in Matematica di Pisa, il secondo gruppo più corposo è invece composto da quelle persone che hanno riportato lati negativi e positivi dei professori incontrati.

Un giudizio positivo sui docenti è, nella maggior parte dei casi, collegato alle competenze matematiche di questi o alla loro disponibilità: *“Molto positivo. La maggior parte sono persone qualificate e disponibili (anche se non tutti)”* (S75). Anche S11 riporta un parere positivo e lo giustifica quasi come S75 *“Sono quasi tutti molto disponibili e in generale molto preparati. Forse alcune volte proprio questa loro intelligenza e bravura li porta a non avere consapevolezza delle difficoltà della materia e quindi di conseguenza a non calibrare bene gli esercizi da assegnare.”* ma conclude la frase con una considerazione che viene riproposta da molti altri partecipanti: la bravura, quella che alcuni chiamano “genialità”, dei docenti può portare a un insegnamento in cui non viene dato il reale peso alle difficoltà che possono incontrare gli studenti.

Oltre a riflettersi sulla didattica, questo influisce anche sulle prove di esame che, secondo molti rispondenti, sono eccessivamente complicati e non in linea con la preparazione offerta durante il corso: *“Complessivamente sono insoddisfatta. Le eccezioni ci sono chiaramente e forse le mie difficoltà di comprensione su concetti più astratti mi hanno influenzata negativamente. Fatto sta che sono stata delusa da alcuni sul lato umano (ci trattano con sufficienza o come carne da macello senza nome), da altri sul lato professionale per due motivi principalmente: non ci fornivano le conoscenze adatte per superare l'esame né il materiale su cui studiare; non riuscivano spesso a spiegarsi in modo comprensibile per persone nuove nella materia, parlavano come se anche noi avessimo già in testa tutta la conoscenza che loro avevano nella propria.”* (S43). S65 mette in luce un altro aspetto importante di come a volte viene usato lo strumento di verifica della preparazione, in

particolare lamenta la scarsa valenza formativa data alla valutazione universitaria: *“Spesso i docenti sono molto distaccati dalla problematiche degli studenti. Se un esame va male a un alto numero di studenti pochi cercano di capire se ci siano dei problemi a livello di didattica (almeno questa è stata la mia impressione). In particolare spesso l’esame diventa solo un momento in cui si valuta uno studente, e non assume in alcun modo un momento didattico in cui uno studente ha la possibilità di capire cosa ha sbagliato nel suo studio (in caso di non superamento dell’esame).”*

Uno dei temi più discussi è la dicotomia tra l’abilità matematica e quella didattica che sembra caratterizzare molti dei docenti di Matematica, se da una parte gran parte dei rispondenti riconosce la profonda preparazione di questi, dall’altra molti sostengono che abbiano poca propensione o interesse nei confronti dell’insegnamento: *“[...]Penso che una prerogativa dell’Università di Pisa è avere ottimi ricercatori, ma mi sembra che la maggior parte delle volte siano dei pessimi e terribili insegnanti. Dovrebbe esserci una più netta distinzione tra chi può fare ottima ricerca (e solo quello vuole fare) e chi sa ottimamente insegnare.”* (S22).

L’impressione di alcuni è che il maggiore interesse nei confronti della materia piuttosto che nell’insegnamento spinga i docenti a indirizzare la didattica verso gli studenti più reattivi: *“Nettamente negativo in buona parte dei casi. Una grande competenza nei contenuti ma una mancanza di interesse per l’insegnamento e di capacità di parlare a “i non ancora addetti ai lavori”, anche per una volontà di selezione che, nella realtà, avviene già per la materia in sé e inoltre non sarebbe necessaria in presenza di un insegnamento ben strutturato. Manifestatamente basso interesse per coloro che non arrivano già forti e strutturati matematici o che non hanno l’obiettivo e gli strumenti per eccellere nel loro percorso di studi.”* (S56).

Troviamo interessante la risposta di S66 che completa il punto di vista di S22 e S56: *“Complessivamente, sembra che i professori di questo corso di laurea puntino più sulla difficoltà degli argomenti che spiegano che sulla qualità effettiva delle lezioni e l’importanza di fornire agli studenti gli strumenti per poter superare gli esami. Sarebbe importante curare anche questo aspetto.”*

Parecchie risposte fanno invece riferimento a episodi particolari o atteggiamenti abituali dei professori che rischiano di minare la sicurezza in se stessi: *“[...] Sono nel complesso professori molto preparati ma a volte si dimenticano soprattutto durante gli scritti e gli orali di interagire con altri “esseri umani”, in più occasioni ho assistito o subito scene in cui lo studente veniva trattato con sufficienza ed arroganza.”* (S24), *“alcuni insegnanti ai primi anni puntavano sadicamente più alla sofferenza che all’apprendimento; la selezione sembrava più su doti di sopportazione psicologica, a parità*

di capacità matematiche in senso stretto. [...] (S72).

Spesso le risposte fanno riferimento a come le lezioni siano eccessivamente “frontali” senza interazione tra docente e studenti: “[...] *Moltissimi hanno un metodo eccessivamente cattedratico, che coinvolge pochissimo lo studente e non lo rende mai protagonista e attivo. [...] (S72).*” Questo fenomeno crediamo sia influenzato da una parte da una sorta di tradizione dell’impostazione italiana, dall’altra dall’alto numero di studenti all’interno di un singolo corso (soprattutto durante i primi anni). Sarebbe però interessante capire quanti docenti sarebbero interessati e convinti da un approccio diverso, che coinvolga maggiormente i discenti.

Tutto ciò che abbiamo illustrato, nell’opinione di molti, ha conseguenze negative sull’apprendimento, S47 scrive *“A livello didattico lo reputo di gran lunga insufficiente. Basta fare un giro in un qualsiasi altro corso di laurea/università per rendersi conto di quanto le cose da noi siano rese complicate senza motivo. Tuttavia, queste complicazioni non formano matematici migliori, solo più confusi. [...]”*

S25 esplicita schematicamente la considerazione dei tre aspetti discussi e se per la preparazione alta e la scarsa considerazione nei confronti degli studenti sembra riflettere l’opinione maggiormente diffusa, per quanto riguarda la sufficienza data agli aspetti didattici abbiamo visto che spesso ci sono pareri ben più negativi: *“Da 1 (negativo) a 10:*

- *a livello di preparazione, un giudizio globalmente positivo, 9;*
- *a livello di insegnamento in aula, direi la sufficienza, 6;*
- *a livello di interessamento nei confronti dei laureandi, andrei per un 4.”.*

Due dei partecipanti dichiarano che, in generale, la loro esperienza è stata migliore con gli insegnanti più giovani rispetto a quelli in servizio da più tempo: *“il mio giudizio dal punto di vista didattico è tendenzialmente peggiore con l’aumentare dell’età del docente: questa è chiaramente una valutazione di tendenza, e abbiamo a mio avviso esempi di ottimi professori anziani.” (S31), “In generale direi di essermi trovata bene con insegnanti giovani e meno bene con quelli anziani... i più anziani mi hanno sempre fatto sentire inadatta!” (S28).*

Concludiamo con la risposta di S63 che raccoglie molte delle riflessioni fatte finora e, benché offra un punto di vista personale, riteniamo sia significativo riportare: *“Tieni presente che il mio giudizio complessivo qui sotto esclude quelle quattro/cinque eccezioni, persone splendide che amano il loro lavoro e mi hanno saputo trasmettere questa passione. Questi incontri*

mi hanno certamente aiutato a portare in fondo il percorso triennale. Il mio giudizio complessivo è pessimo. Sul piano puramente didattico molti docenti mi hanno mostrato disinteresse - o addirittura insofferenza - per quel che stavano facendo, per il contenuto di quel che spiegavano a lezione, per la lezione stessa e chi vi partecipava, per gli esami e la loro funzione. Ho percepito spesso di essere d'intralcio, un dovere a cui assolvere per poter tornare a fare altre cose, quelle veramente importanti, che di certo non riguardavano la didattica o gli studenti (p.e. ricerca o progetti personali fuori dall'università). Dovendo fare diversi sacrifici per fare l'università a Pisa e frequentare le lezioni, ho percepito una mancanza di rispetto di fondo quando per interi corsi il titolare ha parlato principalmente di affari suoi o di questioni del tutto scorrelate dal contenuto del corso. In più diverse volte c'era un abisso tra il livello di formalità e impegno dimostrato dal docente a lezione e quello che invece richiedeva all'esame. Umanamente lo scenario è ancor più disastroso poiché l'insieme dei "cattivi insegnanti" coincide quasi del tutto con quello dei socialmente mal adattati: molto spesso mi sono sentito vittima di frustrazioni e malumori che di certo non erano causati da me e molto probabilmente non venivano nemmeno da dentro l'università, p.e. quando sono stato mortificato e offeso sul piano personale non potevo credere che l'emerito professore (un adulto) fosse davvero convinto di starmi fornendo dei suggerimenti o consigli. Voglio dire, sono qui per imparare, progredire, e tu invece di accompagnarmi vuoi soltanto abbandonarmi. Mi è stato detto spesso, in modo più o meno velato, che "qui non c'è posto per te", e mi era palese che le motivazioni di ciò non fossero minimamente correlate con la didattica o col mio metodo di studio; in realtà non avevano niente a che vedere con lo studio in generale. Questo è un punto che un insegnante - di qualsiasi grado d'insegnamento - non può permettersi di mancare; per se stesso prima che in relazione agli altri."

3.6 Hai mai pensato di abbandonare questo Corso di Studi? Perché?*

Abbiamo reso obbligatoria la domanda 3.6 in quanto ci sembrava significativa per gli obiettivi del nostro lavoro di tesi, le risposte a questa possono far comprendere alcune tra le cause di abbandono.

Abbiamo diviso le risposte ottenute come da tabella 2.58.

| Sì | No | Qualche volta |
|-------|-------|---------------|
| 54.7% | 41.3% | 4.0% |

Tabella 2.57

Crediamo che sia significativo che più della metà dei rispondenti dichiarò di aver pensato almeno una volta ad abbandonare. Inoltre il 12% del totale riporta che, in caso di abbandono, avrebbe preso in considerazione anche l'opzione di cambiare Ateneo per continuare a studiare matematica, indice che le maggiori problematiche vengono dagli studenti associate a Pisa in sé più che alla matematica.

Sia tra le persone che rispondono affermativamente sia tra quelle che rispondono negativamente il riferimento alle difficoltà è comune: *“Sì, molte volte. Perché le difficoltà e le delusioni erano molte... mi sembrava spesso di non avere via d'uscita”* (S29), *“sì, perché tante volte ho pensato di non esserne all'altezza”* (S70).

Non mancano le correlazioni con emozioni o sensazioni negative provocate dall'esperienza al Corso di Laurea: *“Molte, moltissime volte. Perché la frustrazione supera la soddisfazione, perché spesso, durante le lezioni o la preparazione di un esame, fatico molto a capire, mi sento stupida e divento insopportabile. Infine perché a volte penso che se avessi cambiato Ateneo (non facoltà), forse ora sarei una matematica più motivata, più orgogliosa della propria formazione e più ambiziosa.”* (S69). Ciò che scrive S69 riprende un tema precedentemente accennato: la percezione che non sempre impostare un insegnamento “a ostacoli”, mirato su target alti, porti a formare studenti migliori.

Riteniamo importante la risposta di S16 *“[...] ho avuto fortuna nella scelta del mio relatore triennale (scelto quando mi mancavano ancora 11 esami. La sua fiducia non mi ha fatto abbandonare).”*. Come S16 anche altri partecipanti fanno riferimento al ruolo importante che qualche professore particolare ha avuto nell'evitare l'abbandono. Spesso i partecipanti parlano di fiducia, stima o aiuto ricevuti da un qualche docente, fattori che hanno influito fortemente a ridurre il pensiero di lasciare il Corso di Laurea in Matematica di Pisa.

Tra chi risponde di no, le motivazioni più comuni sono relative all'amore per la matematica e in alcuni casi alla mancanza di alternative: *“No. Per la mia forma mentale non penso che avrei potuto fare un'altra materia o seguire un diverso percorso.”* (S65).

Pagina 4

Superamento delle difficoltà iniziali

La quarta pagina è il principale elemento di novità del questionario rivolto agli studenti del Corso di Laurea in Matematica di Pisa rispetto ai due precedentemente presentati. Tutta la schermata indaga il superamento

delle difficoltà; abbiamo cercato di capire innanzitutto se i partecipanti hanno superato queste difficoltà e successivamente come e quali cambiamenti hanno notato. Riteniamo che questa pagina sia di fondamentale importanza per capire che cosa gli studenti ritengono necessario per superare gli ostacoli incontrati.

4.1 Hai superato le difficoltà incontrate?*

La maggior parte delle risposte sono stringate e composte da una sola parola (“Sì”, “No”, “Abbastanza”, ...), alcune da brevi frasi.

La fetta più corposa dei partecipanti dichiara di avere superato le difficoltà incontrate e il secondo gruppo più numeroso riporta di averle parzialmente superate. Quindi, da queste risposte e da quelle alla domanda 3.1, deduciamo che i partecipanti al questionario sono, per la maggior parte, persone che hanno incontrato delle difficoltà nel loro percorso di studi e hanno trovato la maniera di superarle, come era lecito aspettarsi dal particolare gruppo di persone a cui è dedicato il questionario.

Le risposte si dividono come in tabella 2.58.

| Sì | In parte | No |
|-------|----------|-------|
| 60.0% | 29.3% | 10.7% |

Tabella 2.58

4.2 Se sì, come? Se no, perché secondo te? (Eventualmente racconta un episodio significativo)*

Tra le persone che sostengono di avere superato le difficoltà incontrate, le motivazioni più frequenti sono legate alla quantità e alla qualità dello studio: molte persone riferiscono di aver tratto giovamento dallo studio di gruppo, altre dai ricevimenti, altre semplicemente riportano di aver studiato con costanza e approfonditamente, altre ancora dicono di aver dovuto imparare un nuovo metodo di studio. *“In parte sì, perché ho provato un metodo di studio diverso da quello che avevo prima. Personalmente è stato lo studio di gruppo che mi ha permesso di “tirare avanti”. Un esempio potrebbe essere l’esame di Geometria2, che è stata la bestia nera del mio gruppo di studio. Ma grazie al contributo di tutti siamo riusciti a superarla: facendo esercizi e teoria insieme, un’idea “illuminante” saltava fuori. Magari c’era chi andava più forte in geometria proiettiva e chi era più preparato in analisi complessa: in questo modo siamo riusciti a “coprire” più o meno tutto. E*

quando non bastavamo noi, siamo ricorsi ai ricevimenti: un'altra arma che mi ha permesso di superare alcune difficoltà." (S7), *"Le ho superate sforzandomi ed impegnandomi al massimo. Ovviamente una parte rilevante della riuscita è dovuta alle persone che mi hanno sostenuto. Infine anche gli studenti degli anni superiori mi hanno aiutato, convincendomi che era tutta una questione di ambientarsi nei diversi modi di ragionare."* (S44).

L'aiuto ricevuto da altre persone, e in particolar modo dal confronto con altri studenti, magari più grandi, sembra avere un ruolo fondamentale nel superamento delle difficoltà matematiche o no: *"Ho ancora difficoltà a gestire l'ansia e la depressione in caso di risultati deludenti. Mi aiuta parlarne con i miei colleghi."* (S35), *"Aiuto dei professori, del mio moroso (anche lui matematico) e testardaggine. [...]"* (S16). L'aiuto di terzi sembra dunque essenziale, S72 parla anche dall'assistenza ricevuta da un'altra categoria di persone: *"con aiuti psicologici: psicologi dell'università e una vera psicoterapia a mie spese. Ma anche con lo studio e il confronto con compagni."* Da queste risposte deduciamo dunque che l'esperienza al Corso di Laurea in Matematica di Pisa è complessa e condiziona molti aspetti della vita degli studenti.

Riportiamo la testimonianza di S47 che, come anticipato in alcune domande precedenti, racconta di un'esperienza affatto positiva al Corso di Laurea in Matematica di Pisa; la peculiarità di S47 è che la sua opinione fortemente negativa non è legata all'insuccesso: *"Le ho superate nel senso che mi sono laureato alla triennale in corso e ora sto per farlo alla specialistica con una media voti anche alta. Questo non significa che le difficoltà nel preparare un esame siano diminuite o che io capisca qualcosa in più della materia. Credo di essere riuscito solo grazie alla mia forza di volontà, a una buona memoria e alle ore passate sui libri a studiare ingollando, come se fossero medicine, dimostrazioni e teoremi di cui non capivo (e continuo a non capire) assolutamente nulla per poi risputare tutto in sede di orale e rimuovere completamente appena finito l'esame."* S47 apre una tematica molto ripresa, soprattutto durante la fase dedicata alle interviste, ovvero la percezione che il risultato di un esame spesso non corrisponda alla reale preparazione dello studente o alla comprensione della materia, sia in un senso che nell'altro (ovvero alcuni studenti dichiarano di essere stati premiati anche se, a loro avviso, mal preparati e altre volte bocciati nonostante si ritenessero ben preparati).

È interessante la risposta di S69 che scinde le difficoltà legate all'apprendimento della materia e quelle di carattere emozionale-psicologico. Questo ci fa capire che non è solo la difficoltà insita nella materia, anche se ovviamente ha un ruolo molto importante, a influire sulla buona riuscita di una carriera universitaria. *"Ho di fatto concluso il primo anno in bianco; alla*

fine, provando e riprovando, studiando insieme ad altri ragazzi, ho trovato il giusto metodo di studio. La mia risposta affermativa comunque si riferisce alle difficoltà “oggettive”, intendo dire che le difficoltà emotive iniziali sono tutt’altro che superate...”.

Tra gli studenti che dichiarano di aver solo in parte superato le difficoltà incontrate, le strategie adottate per migliorare la situazione sono molto simili a quelle di chi invece le ha superate: molto studio, metodo di studio adattato alle esigenze del Corso di Laurea, confronto con i compagni e supporto dei docenti.

Chi invece dichiara di non aver superato le difficoltà incontrate riporta motivazioni molto varie e non abbiamo individuato una “tendenza comune” nelle risposte. Due persone dichiarano di non sapere individuare le cause del mancato superamento delle difficoltà, una persona le attribuisce al poco studio, una persona riporta un episodio particolare in cui, dal suo punto di vista, venne trattato in maniera ingiusta (S71: *“Orale di una materia rimandato ad oltranza per motivi non dipesi da me. Quando sollecito la scelta di un giorno per fare l’orale mi sento rispondere, via mail, che, visto che mi ero presentata più volte all’orale, non riuscendo a conseguirlo, forse era il caso che al mio orale ci fossero altri due docenti di quella materia. Morale mi ritrovo a fare l’esame con tre professori (solo uno era il mio), uno di loro è arrivato in ritardo e ha cominciato a farmi domande su un programma dell’anno precedente e la cosa migliore è la seguente: io NON avevo MAI provato l’orale di quella materia!”*), S33 si riferisce invece ai tempi imposti dall’università: *“Perché non credo che si possano colmare determinate lacune, non nei tempi “brevi” che l’università, giustamente richiede.”.*

Riportiamo infine la risposta di S58 perché tratta di un argomento molto presente nelle interviste ai docenti: *“Ovviamente i motivi sono molti. Uno di questi è che i ricevimenti vengono spesso tenuti in gruppo e non sono “privati”. questo impedisce a chi ha più difficoltà di veder chiariti i propri dubbi, perché spesso gli appuntamenti sono monopolizzati dagli studenti più brillanti.”*

*4.3 Quale è stato il ruolo dei docenti universitari incontrati nel superamento/non superamento delle difficoltà?**

La domanda 4.3 è difficile da analizzare in quanto sono pervenute risposte molto diverse tra loro e parecchio articolate.

Innanzitutto le risposte si possono dividere tra le persone che ritengono ci sia stato un coinvolgimento dei docenti per quanto riguarda le difficoltà e

chi invece sostiene che questo coinvolgimento non ci sia stato. Tuttavia, il coinvolgimento di cui parlano i rispondenti non sempre è inerente al superamento delle difficoltà ma, a volte, al loro comparire o al non superamento. Anche tra chi dice che il ruolo dei docenti è stato scarso le motivazioni sono sostanzialmente due: da una parte c'è chi ammette di non essersi rivolto a loro, dall'altra chi invece sostiene che pur avendo cercato aiuto non l'ha trovato.

Concentriamoci inizialmente sulle persone che parlano del superamento delle difficoltà (e non del non superamento): la maggior parte di queste sostiene che il ruolo dei docenti sia stato nullo *“Nessuno, a parte continuare a bocciarmi fino a quando non ho imparato (da sola) a studiare matematica. Un ruolo decisivo e positivo lo hanno avuto i miei colleghi.”* (S69). In generale, la poca partecipazione dei docenti è attribuita, oltre ai casi in cui il partecipante dichiara di non aver mai cercato supporto, al tipo di rapporto che solitamente si crea tra studenti e docente: distaccato, frontale, non aperto al dialogo e finalizzato esclusivamente all'apprendimento della matematica.

Un numero comunque consistente di persone ritiene che i docenti abbiano avuto un ruolo importante, la maggior parte fa riferimento allo strumento del ricevimento o all'incoraggiamento ricevuto: *“Fondamentale, nel senso che vederli all'opera durante le lezioni mi ha aiutato ad apprendere la forma mentis giusta. Significa che studiando solo dai libri, non avrei ottenuto gli stessi risultati.”* (S52). S52 evidenzia un tema importante, che caratterizza Corsi di Laurea come Matematica: la lezione, soprattutto ai primi anni, è il momento in cui non soltanto si trasmettono i contenuti, ma è anche l'occasione per apprendere un nuovo modo di ragionare e di affrontare la materia e i problemi che questa pone. S28 descrive ciò che lo ha aiutato particolarmente nei suoi incontri con i docenti: *“Alcuni insegnanti per me sono stati fondamentali per superare le difficoltà! È importante secondo me che l'insegnante ti faccia capire: che crede in te, che sa che hai preparato il suo esame per dei mesi, che è dispiaciuto quando ti boccia, che non ti considera solo un numero di matricola!”*.

S25, invece, scrive *“Pochi docenti hanno espresso un interessamento che sfociasse in qualche consiglio utile o sostegno, ma quelli che lo hanno fatto mi sono stati d'aiuto nel modificare il metodo di studio.”*. Da questa risposta deduciamo che sarebbe importante, soprattutto nei primi anni, che il docente accompagni gli studenti verso una consapevolezza maggiore della materia e di ciò che è necessario per apprenderla.

S5 mette in luce un problema ricorrente tra gli studenti, soprattutto tra le matricole: *“Marginale. Ma questo è stato perché io per prima non mi sono rivolta molto a loro [...] anche quando avevo una domanda chiara in mente*

chiedevo ai compagni, probabilmente anche perché mi sono sempre sentita molto in soggezione dei professori.”. Non è raro questo atteggiamento ed è anche riscontrato, come vedremo, dai docenti stessi. Può capitare però che il fatto di non sentirsi a proprio agio con i docenti sia alimentata da alcuni loro comportamenti: *“Poiché il mio problema era dato anche dalla timidezza, alcuni professori mi hanno fatta chiudere ancora di più (all’inizio mi sembrava quasi una condanna andare a ricevimento). Andando avanti ho poi incontrato altri professori più “tranquilli” e con loro sono riuscita a sbloccarmi leggermente. [...]”* ma la testimonianza continua: *“[...] Tuttavia ora mi rendo conto che probabilmente quella dei primi anni era più una mia convinzione e se avessi provato a dialogare con i professori di quel periodo mi sarei accorta che non erano poi così “cattivi”.*” (S6)

Una grossa fetta dei rispondenti riferisce invece che, nella propria esperienza, il ruolo dei docenti è stato per lo più quello di creatori di difficoltà (sintomo del fatto che nella percezione degli studenti le difficoltà non sono limitate all’apprendimento della matematica in sé, ma a queste contribuiscono molti fattori differenti): *“È stato abbastanza determinante nel non superamento delle difficoltà perché ne erano le principali cause. Il mio relatore di tesi, con cui ho potuto parlare più tranquillamente mi ha dato invece molta fiducia, cosa che mi ha decisamente aiutato nell’ultimo periodo della mia carriera.”* (S45), *“Per quanto riguarda i docenti che NON mi hanno aiutato, principalmente questo è avvenuto quando facevo presente - sforzandomi - le mie difficoltà e mi è stato risposto che erano affari miei e dovevo vedermela da solo. Oppure andarmene. In modo quasi complementare, chi mi ha aiutato l’ha fatto “semplicemente” ascoltandomi: certi docenti amano quel che studiano e hanno a cuore la loro funzione d’insegnanti, e oltre a trasmettermi questa passione, questa forza viva, mi hanno ascoltato quando gli ho fatto presente le mie difficoltà. Mi hanno fatto sentire che mi consideravano una persona e non un ostacolo burocratico, e si sono messi d’impegno INSIEME a me per superare le mie difficoltà perché almeno in parte le avevano fatte loro: un ostacolo per me era diventato qualcosa che impediva di raggiungere anche il LORO obiettivo.”* (S63).

In particolare, S8 e S22 spiegano in che cosa l’atteggiamento dei docenti li ha ostacolati: *“Direi nullo, forse hanno peggiorato le cose in quei pochi casi che ricordo. Ad esempio un professore mi disse che non avevo capito niente di tutto quello che avevo studiato di matematica fino a quel momento per non aver motivato bene una risposta giusta a una domanda fattami in sede di ricevimento, che tra l’altro avevo chiesto per tutt’altro motivo. Sono cose che non aiutano.”*, *“Ben pochi sono i professori a Pisa che ti aiutano a superare le difficoltà, tendenzialmente cercano di mettere alla prova con forse l’idea di rafforzarti ma in realtà finisce solo per deprimere e far fuggire*

gli studenti. Se da una parte mi è capitato che una professoressa dicesse ad un orale “Non si preoccupi per l’ansia, questa è la domanda zero, si comincia dopo di questa” dopo lo stesso professore in Consiglio ti dice “Non farò mai l’appello per fuori corso, sono fuoricorso, non mi interessano”. Solo Acquistapace Paolo cominciò un corso di Analisi 1 dicendo “questa università sembra fatta solo per i Normalisti, io farò il corso per tutti gli studenti” perché poi altri professori alla domanda sul come mai i compiti del primo appello sembra sempre più difficile degli altri rispondono “ma certo, il primo appello e per i normalisti, voi cercate di fare quello dopo”. [...].

Come vediamo dalle risposte sopra riportate, tra gli studenti che individuano i docenti come parte delle cause delle difficoltà incontrate, alcuni si riferiscono a umiliazioni ricevute o a un atteggiamento dei docenti vissuto come demotivante.

4.4 *A posteriori che cos’è cambiato, se qualcosa è cambiato, nel tuo approccio allo studio e all’università?**

Le risposte alla domanda 4.4 sono molto varie anche per le numerose interpretazioni date. Alcuni studenti parlano di come è cambiata la loro visione della matematica (S4: “*Ho una visione della matematica diversa... molto più teorica!*”), altri del loro rapporto con essa e altri ancora del metodo di studio.

Ci sono alcuni temi comuni a più risposte, li abbiamo raccolti nella tabella 2.59.

| | |
|--|-------|
| Metodo di studio/imparare a ragionare | 33.3% |
| Nulla | 12.0% |
| Perdita di interesse/entusiasmo | 12.0% |
| Sono più sereno/faccio altre cose | 10.7% |

Tabella 2.59

Il gruppo più numeroso è dunque composto da persone che dichiarano che il loro modo di studiare e di affrontare la materia è cambiato nel corso dell’esperienza universitaria: “*Prima non avevo un approccio allo studio adatto per fare matematica, perché non facevo matematica: quindi lo studio era più un esercizio mnemonico e/o espositivo che altro. Adesso studiare significa capire le dimostrazioni, e per far questo non basta né la memoria né una buona esposizione dei contenuti, ma una grande padronanza del ragionamento logico.*” (S52), “*Adesso ho una buona capacità di giudizio nei confronti di me stesso, ad esempio so se ho studiato bene oppure no,*

so se uno scritto è andato bene oppure no ecc... Inoltre ora approfondisco molto di più le domande che mi faccio durante lo studio della teoria.” (S44). In S44 emerge il tema dell’autovalutazione come risultato del processo di formazione: questo non è un fattore da sottovalutare per il fine di ottenere successo in campo universitario.

In particolare, molti partecipanti riportano di aver trovato un metodo di studio che ha permesso loro di raggiungere risultati positivi in sede di esame contrariamente a quanto accadeva all’inizio del percorso universitario.

Troviamo interessante che le strategie per superare gli esami sono molto personali e di conseguenza diversissime da persona a persona. Citiamo a tal proposito S36 e S56 che sembrano aver adottato due metodi opposti per arrivare al successo, il primo concentrandosi sulla comprensione della materia di studio, il secondo ponendosi come obiettivo principale il superamento dell’esame: *“Dal primo esame all’ultimo è cambiato radicalmente il mio metodo di studio. Mi soffermo a “capire” senza aver fretta di memorizzare e andare avanti.”*, *“Nel tentativo di recuperare del tempo perduto, ho iniziato a studiare molto peggio, in modo più vincolato al tentativo di passare gli esami. Il mio metodo di studio sarebbe in realtà molto più strutturale e profondo, ma quello che viene richiesto negli esami e in generale dal sistema di studi universitario italiano non corrisponde, per quanto mi riguarda, a una conoscenza profonda e strutturale della materia. Sono però diventata più veloce dell’apprendere ed ho alzato molto i ritmi di studio.”*.

Una parte importante dei partecipanti denuncia invece la perdita di interesse e entusiasmo conseguente alla loro esperienza al Corso di Laurea in Matematica di Pisa: *“Aumenta sempre più il desiderio di laurearmi e lasciarmi questo periodo alle spalle.”* (S35), *“Mi sono iscritto all’università con la speranza di fare qualcosa di piacevole e appassionante, ora non vedo l’ora di fare il prima possibile gli ultimi esami che mi separano dalla laurea e lasciare che questi anni diventino (dal punto di vista professionale) solo un brutto ricordo, un’esperienza negativa che ha contribuito però a rendermi più forte e sicuro di me.”* (S47). Nelle parole di S47 emerge il tema, già discusso, del fatto che l’esperienza a Pisa, nel bene o nel male, possa fortificare: in qualche modo abitui alle difficoltà e ad incontrarle persone che, nella maggior parte dei casi, non sono mai state abituate ad avere difficoltà a scuola. S30 esplicita ciò che ha guadagnato nel superare le difficoltà incontrate nel Corso di Laurea in Matematica: *“Non è cambiato molto, ma superare le difficoltà ti fa capire che puoi farcela anche se dovessero ripresentarsene altre.”*

Il 10.7% dei partecipanti dichiara di aver trovato l’equilibrio non concentrandosi esclusivamente sullo studio, anche se per la maggior parte è, ovviamente, la principale occupazione, ma dando spazio anche a altri interessi:

in questo modo sono riusciti a rendere di più anche in ambito universitario. S45 scrive: *“Quello che ho cercato di fare è non permettere all’università di prendere più spazi (di tempo e di emozioni) di quelli che si merita e di cui c’è bisogno. Anche se è un’esperienza centrale nella mia vita, non deve essere l’unica cosa che conta.”*

Il 12% dei rispondenti sostiene che non sia cambiato nulla. Solitamente questo tipo di risposte non contiene una spiegazione.

Pagina 5

Conclusioni, osservazioni, commenti

5.1 Scrivi di seguito qualsiasi commento, osservazione, considerazione sul tema della tua esperienza con il Corso di Studi a Matematica a Pisa. Ci interessa sapere tutto quello che credi sia importante raccontarci.

Delle 75 persone che hanno partecipato al questionario, 39 hanno risposto alla domanda 5.1.

Ovviamente, data la natura della domanda 5.1, volutamente “di largo respiro” per cogliere ciò che ognuno riteneva più importante comunicare, i commenti raccolti sono molto differenti gli uni dagli altri. Ci è sembrato rilevante che il 23.1% di questi faccia riferimento al fatto che, secondo loro, nel Corso di Laurea in Matematica di Pisa manchi supporto umano e lo studente sia lasciato a se stesso senza essere aiutato nelle difficoltà: *“Penso di averlo scritto già prima... comunque penso che i professori (almeno quelli ordinari) dovrebbero seguire dei corsi di didattica, perché possono migliorare moltissimo, non tanto negli argomenti che propongono, ma nel come li propongono agli studenti. Credo che quello che manchi a Pisa sia un certo supporto “umano” allo studente: gli argomenti sono difficili, ma si può evitare che uno studente si senta abbandonato a sé stesso. Ogni esame è lì che ti aspetta, irraggiungibile, e tu stai lì a scalare la montagna, a guadagnarti ogni pezzetto di terreno: ecco, penso che si possa fare una didattica più rivolta a chi non comprende tutto al volo, ma con una mano ce la fa.”* (S5), *“Forse gli studenti vengono lasciati un po’ soli, non tanto dal punto di vista della preparazione quanto a livello umano. Lo so, l’università non è come le scuole superiori durante le quali tutto sommato sei cullato, però forse farebbe comodo qualcuno che ti dice “guarda che non è che sei diventato stupido tutto d’un tratto, le difficoltà sono tante ma puoi superarle.”* (S11).

Alcune risposte offrono dei consigli pratici su come migliorare il Corso di Laurea in Matematica di Pisa: *“Penso che ci sia una certa forma di*

chiusura a Matematica: l'approccio e i contenuti di certi corsi probabilmente necessiterebbero di essere svecchiati, inoltre gli argomenti di tesi sono spesso delimitati ai soliti settori. Potrebbe essere bene analizzare meglio le statistiche sul superamento degli esami, per valutare le difficoltà di alcuni corsi e capire se sia necessario riformare i contenuti o metodi di didattica per certi esami.” (S65), *“I corsi di base (analisi e geometria 1 e 2) dovrebbero avere dei programmi definiti a priori e non a discrezione del professore, altrimenti una persona è costretta a seguire di nuovo il corso se non passa nei primi 6 appelli. Inoltre è sbagliato che la parte applicativa venga relegata alla magistrale. Insistendo troppo sulla parte teorica, lo studente rischia di perdere la capacità di applicare ciò che vede a lezione a problemi concreti.”* (S2).

Abbiamo ritrovato in varie risposte frasi come quelle di S22 *“[...] attualmente non consiglierei a nessuno di venire a studiare matematica a Pisa se è una persona senza incredibili doni o talenti per la matematica. [...]”*.

S13 invece sintetizza quella che è un'opinione molto diffusa tra gli studenti e subito dopo riporta la replica che più frequentemente viene fatta (come vedremo, soprattutto dai docenti): *“Secondo me il primo anno è un po' traumatico, sebbene il mio primo anno sia stato molto positivo (tutti gli esami dati, per dire). Secondo me andrebbe alleggerito in qualche modo, chi non ha esperienza si blocca subito. Forse però è bene che sia così, per far capire subito a determinate persone che magari matematica non è ciò che fa per loro. Non so, ho opinioni contrastanti a riguardo.”*.

Un punto di vista sul Corso di Laurea di Pisa che spesso si ripropone nelle risposte è bene rappresentato dalle parole di S47: *“Spero davvero che questo questionario contribuisca a rendere i docenti o chi per loro consapevoli delle difficoltà di questo corso e a migliorare le cose. Per quanto ne so, questo corso di laurea ha provato psicologicamente moltissime persone (me compreso), ha ammazzato le speranze e le aspirazioni di altre. A parte la sadica soddisfazione di farci sentire degli incapaci e farci invecchiare prima del tempo, a che pro?”*.

5.2 Ti ringraziamo per il tempo che ci hai dedicato. Come detto, il presente questionario è stato creato per essere compilato in forma anonima. Tuttavia è prevista una seconda fase della ricerca in cui vorremmo approfondire i particolari significativi dell'esperienza e delle difficoltà eventuali delle matricole nel Corso di Studi in Matematica che dovessero emergere dall'analisi delle risposte al questionario attraverso interviste dirette. Ti chiediamo quindi di indicare qui sotto il tuo indirizzo e-mail per eventualmente collaborare anche alla seconda parte del progetto.

40 persone hanno deciso di lasciare l'indirizzo e-mail, con 27 di queste abbiamo effettivamente portato a termine l'intervista.

2.3.2 Le interviste degli studenti di Matematica a Pisa

A partire da metà settembre abbiamo contattato per mail gli studenti che avevano lasciato la propria disponibilità per la seconda fase della raccolta delle esperienze.

Come per i due gruppi di persone precedentemente analizzate, si trattava di interviste semistrutturate il cui scheletro era composto dalle domande seguenti:

1. *Se dovessi esprimere un parere complessivo sulla tua esperienza a Matematica a Pisa, che cosa diresti?*
2. *Rispetto alla tua esperienza, c'è qualcosa che credi che dovrebbe essere cambiato nel Corso di Laurea in Matematica di Pisa? Che cosa?*
3. *Quale ricordo conservi dei docenti incontrati a Matematica a Pisa?*
4. *C'è qualcosa che ha influito in maniera particolare nel tuo superamento delle difficoltà o qualcosa di cui hai sentito la mancanza?*
5. *C'è qualcosa che vuoi aggiungere?*

La domanda caratterizzante l'intervista agli studenti è la quarta, con questa abbiamo voluto approfondire la questione delle difficoltà dal punto di vista di chi non si è arreso e, come emerso dal questionario discusso precedentemente, nella maggior parte dei casi ha incontrato difficoltà inizialmente per poi riuscire a superarle. Ritenevamo dunque questo gruppo di persone particolarmente adatto per far emergere quali fattori, nella percezione degli studenti, sono determinanti nel superamento degli ostacoli.

L'intervista di ogni studente è stata poi composta da domande personalizzate ispirate alle risposte che l'intervistato aveva dato nel questionario o nell'intervista stessa.

La durata delle interviste varia in dipendenza dell'intervistato, ovvero abbiamo evitato di forzare il partecipante a parlare più di quanto gli venisse spontaneo o di interromperlo: abbiamo condotto interviste da pochi minuti fino a interviste da un'ora e mezza.

Abbiamo notato che passando dalla forma scritta a quella orale sono emerse tematiche differenti e non è stato raro che uno stesso partecipante cambiasse radicalmente il modo di esprimere il proprio pensiero: abbiamo così assistito a interviste brevi e essenziali di persone che nel questionario si erano dilungate in spiegazioni dettagliate e precise ma anche viceversa.

La prima domanda ha offerto la possibilità di esprimere diversi punti di vista, non di rado una stessa persona ha mutato opinione nel corso dell'intervista (come S64 che inizia con *“è stata negativa ma alla fine non me ne sono andata”* e, a seguito di varie considerazioni, conclude con *“alla fine il bilancio è positivo, la risposta a quello che cercavo”*), la motivazione di questo comportamento trova parte della risposta nella forma orale dell'intervista, forma che permette che il ragionamento avvenga durante l'esposizione del pensiero. Inoltre, fatto dovuto anche alla genericità della domanda e alla possibilità di interpretarla in molte maniere differenti, questa prima domanda ha ottenuto risposte inerenti moltissimi ambiti diversi, abbiamo avuto l'impressione che gli intervistati abbiano usato questo momento per dire ciò che più ritenevano importante.

In linea generale gli intervistati dicono se la loro esperienza è stata positiva o negativa e poi si soffermano sui fatti che ritengono i più rilevanti nella loro esperienza a Matematica a Pisa. La maggior parte dei partecipanti attribuisce alla propria esperienza un alto valore formativo per quanto riguarda la matematica ma anche per quanto riguarda altri aspetti, molte persone riferiscono di aver imparato a essere determinati e a superare ostacoli di ogni tipo. *“La triennale non è stata un'esperienza positiva. Mi ha insegnato molto, però non è stata positiva.”* (S11), *“La mia esperienza è stata positiva. All'inizio è stata molto dura ma me l'aspettavo”* (S10). Ciò che dice S10 è frequente tra chi aveva frequentato la scuola secondaria a Pisa o conosceva persone che erano stati precedentemente studenti del Corso di Laurea in Matematica di Pisa: la consapevolezza delle difficoltà che si andranno ad incontrare prepara sia sul piano della “strategia” dello studio sia su quello psicologico (si è più pronti ad accettare di essere in difficoltà, anche se non lo si è mai stati durante la scuola secondaria).

Alcuni intervistati, come S2, riportano frasi del tipo *“non so se il gioco vale la candela”*, frasi che confermano le difficoltà del percorso, ma anche la percezione comune che tale percorso sia formativo. Per alcuni il bilancio tra fatica (non solo di impegno, ma come già discussa anche emotiva) e crescita personale è negativo: in questi casi si sostiene che non si intraprenderebbe nuovamente il percorso affrontato, in gran parte proprio per le difficoltà notevoli che si sono dovute superare. Altre persone, invece, si dicono ancora soddisfatte della loro scelta, come S64: *“Io non ho mai pensato di cambiare*

università, al massimo ateneo. Non potrei fare nient'altro: Matematica l'ho scelta per necessità e esclusione. Mi rende soddisfatta perché è una conoscenza che deve passare dentro di te prima di uscire, non è nozionismo, devi metterci del tuo.". Emerge nuovamente un tema precedentemente incontrato, ovvero la convinzione totale rispetto alla scelta di molti degli iscritti a Matematica.

Alcuni intervistati preferiscono mettere l'accento su mancanze della scuola secondaria, per esempio S17: *"Al liceo tendono a far arrivare fino in fondo tutti. All'università invece i contenuti non si adattano alla preparazione dello studente. l'università è come dovrebbe essere."*

A proposito del passaggio dalla scuola secondaria all'università, riteniamo opportuno citare S38 che si è scritto a Matematica dopo aver quasi completato il triennio in Ingegneria e fa un confronto tra i due Corsi di Laurea: *"A Matematica mi sembra molto più duro, molto più traumatico il passaggio, non necessariamente per colpa della materia. La differenza principale è che là [a Ingegneria NdR] assumono che tu non sappia nulla quando entri in aula, mentre qui non mi pare sia così, mi sembra che ci trattino come se sapessimo già di che si tratta. È un bene posto che sia vero, altrimenti diventa problematico."*

Altre persone invece si soffermano sui difetti che, secondo loro, ha il Corso di Laurea in Matematica di Pisa e che potrebbero essere cambiati. S5 e S54 si focalizzano sul piano didattico: *"Ma ci sono dei corsi in cui si presta poca attenzione a cosa si passa e a come lo si passa. Essendo una matematica di livello alto necessita di rigore, formalismo ma accompagnarla con una didattica che dia idea di che cosa si sta parlando. Alcune volte si dà l'uno senza l'altro. Tipo *** che disegna le patate e poi nulla di formale e non c'era modo per capire di che si parlava. Oppure dei corsi molto formali ma non poi si capiva il senso di quello che stavamo facendo."*, *"Mi aspettavo dall'Università che i professori fossero migliori di quello che ho trovato. Mi sono trovata molto più da sola di quello che credevo. I corsi da seguire devo selezionarli in base al professore."*

Oltre alla trasmissione delle conoscenze, un tema molto caro agli intervistati è la difficoltà delle prove d'esame in proporzione alle spiegazioni e alle esercitazioni svolte in aula: *"Quando ho scritto "scritti tarati sui normalisti" intendevo che sono molto difficili e persino per i normalisti è difficile prendere più del 24... figurarsi per me che sono lento e non ho tutta la preparazione dei normalisti (corsi in più ecc...). Secondo me i corsi non preparano agli esami, gli esercizi presentati a lezione sono sempre molto più facili. Basterebbe fare esercitazioni fatte meglio, più avanzate. Inoltre agli esami vengono assegnati molti punti alle parti di esercizio meno standard, alle più difficili... così è difficile anche solo arrivare alla sufficienza. Se-*

condo me dovrebbero sfasare le fasce di voti... insomma, fare in modo che si possa raggiungere la sufficienza sapendo le cose base, e non fare fatica per arrivare al 18. Si premia l'idea geniale, non lo studio.”(S23)

e più in generale la sensazione che l'esame finale può essere una “sorpresa”, non sempre in linea con gli esercizi presentati in classe: *“Ho fatto i corsi di Limoges. Erano 6 esami da 3 crediti, bisognava consegnare materiale ogni settimana e poi alla fine c'è un esame. Così è praticamente impossibile finire fuori corso. All'estero si è molto più seguiti, non si è lasciati a se stessi. Sei obbligato a seguire. Inoltre ai colloqui questa cosa era molto apprezzata perché io sapevo programmare in tutti i linguaggi. E tutto quello che facevo era in linea con l'esame. L'esame era un controllo e se non avessi capito te ne saresti accorto prima, non è che arrivavi all'esame e ti chiedevi “ma che è questa roba?!”” (S62).*

Vengono poi presentate alcune considerazioni generali sul Corso di Laurea in Matematica di Pisa che crediamo siano interessanti: *“Ora penso che Pisa non sia così buona come si dice. [...] Ovvio, ci sono i normalisti e l'università di Pisa sembra il top, poi però ci sono tantissimi che se ne vanno e tantissimi insoddisfatti e fuoricorso. [...] È proprio un peccato, tante persone che se ne sono andate non avrebbero dovuto farlo.” (S22), “Secondo me è un Corso di Laurea che dà delle cattive basi e dei buoni approfondimenti. [...] Forse il mio studio è stato superficiale, me ne rendo conto, ma l'impegno c'era per tre anni e questo andava valorizzato. E questi professori mi criticavano per una questione di “tu dalla nascita non sei portata come lo vogliamo noi” e non mi sembra giusto che questo comportamento ci sia, soprattutto alla Triennale, al massimo non mi prendono a fare il dottorato. Non potete giudicarmi come persona, dovete giudicarmi per la serietà e l'impegno e lo studio.” (S45).*

La seconda domanda, relativa a eventuali cambiamenti che gli intervistati riterrebbero opportuni nel Corso di Laurea in Matematica di Pisa, è stata da molti anticipata nel rispondere alla prima.

Poche persone ritengono che non ci sia nulla da cambiare e, per la maggior parte dei casi anche se non sempre, queste persone sono tra quelle che hanno trovato poche difficoltà, o comunque meno rispetto alla maggior parte degli studenti, sia matematicamente sia emotivamente (lo si deduce dalle risposte al questionario): *“no, alla fine dei conti. bisognerebbe far capire agli studenti che non basta studiare ma bisogna anche essere portati. bisognerebbe avvertirli prima, e di questo dovrebbe occuparsi l'università.” (S16), “no, è giusto che ci sia un posto in cui quelli molto bravi possano essere preparati come meritano, e anche quelli meno bravi con un po' più di tempo a disposizione.” (S46).*

La maggior parte dei partecipanti suggerisce, invece, delle migliorie da apportare al Corso di Laurea: temi molto affrontati sono nuovamente la presenza di molti professori con grandi competenze matematiche ma con poco interesse o capacità nel trasmetterle, la sproporzione tra l'esame e la spiegazione o semplicemente la difficoltà eccessiva e immotivata delle prove (S10: *“A volte si ha l'impressione che sia un po' respingente, sembra che sia difficile non perché l'esame è difficile ma perché deve essere difficile.”*), la non corrispondenza tra numero di crediti e tempo necessario alla preparazione di un esame. Per esempio, S2 sostiene: *“Il sistema dei crediti non funziona. Inoltre, prima Matematica era da 4 anni con 15 esami, adesso da 3 anni con 23 esami.”*, considerazione fatta anche da S26.

S35 suggerisce un rimedio per questi ultimi problemi citati *“O si alleggerisce il carico di qualche corso, oppure si garantisce a ogni corso più supporto alla didattica o un migliore materiale di studio, esercitazioni o ripetizioni, tutor...”*. S28 fa invece un esempio di ciò che l'avrebbe aiutato nel corso della Triennale: *“Ora sono stati attivati questi tutorati-psicologici che secondo me potrebbero essere utili.”*

In generale, le esercitazioni e il supporto didattico (ma anche psicologico, come leggiamo nella risposta di S28) sono considerate dagli studenti estremamente utili: *“Quando partii io c'erano sempre teoria e esercitazioni, andando in là con gli anni mancò, anche forse per la riforma Gelmini poiché tagliarono i posti. Secondo me andrebbero rimesse perché favoriscono parecchio.”* (S59).

Sempre relativamente all'organizzazione del Corso di Studi, alcuni degli intervistati hanno denunciato il fatto che i programmi d'esame siano variabili in base al docente, è percepita la necessità di quella che S38 chiama *“uniformità dei programmi”*.

S28 fa una considerazione condivisa dagli studenti, ovvero che il passaggio dalla Triennale alla Magistrale porti con sé un cambiamento molto forte negli esami ma soprattutto nell'atteggiamento dei docenti: *“Per la Magistrale va bene anche così... anche perché i professori ti guardano in maniera diversa, se tu sei lì è perché hai determinate capacità. Alla Triennale, invece, era la lotta del più forte, sembrava che i professori spingessero a far abbandonare”*.

Un altro grosso problema di Pisa è, secondo i partecipanti, la preponderanza che hanno le materie teoriche a discapito di quelle applicative o indirizzate al mondo del lavoro: *“Non c'è molta applicazione, solo teoria. Pisa cerca di farti entrare nella ricerca [...]”* (S2).

Infine, un tema importante che si ripresenta è quella che molti partecipanti chiamano *“poca umanità nei docenti”* che si lega alla messa in atto di un'eccessiva selezione tra gli studenti: *“E poi dovrebbe esserci un accetta-*

re... io adesso dico nei professori perché è quello che più si può cambiare, ma c'è anche negli studenti, viene radicata anche in loro, questo fatto di essere matematico piuttosto che studiare matematica. Gli stessi professori dovrebbero dare un'impronta un po' più umana, di accoglienza e di attrazione dello studente nei suoi limiti e nelle sue capacità. Molte persone vengono perse, non parlo di me ma di persone che hanno vissuto storie ancora più difficili e faticose delle mie, quando invece potrebbero essere valorizzate e in altri atenei verrebbero valorizzati. È questa è un'ingiustizia. Se fossi nata in un altro posto avrei fatto un'esperienza più felice e anche se uno viene a Pisa perché l'insegnamento è particolarmente buono, non è giusto che debba soffrire.” (S45).

Per quanto riguarda la terza domanda, quella riguardante i docenti incontrati a Matematica a Pisa, le tematiche che emergono sono le stesse che abbiamo già visto in precedenza: percezione che non trasmettano al meglio la materia (S38: *“Mi sembrano tutti molto preparati, però ho pensato spesso che alcuni dovrebbero stare nella loro stanza a scrivere e non in aula a insegnare.”*) o che non siano interessati a farlo (S46: *“Lui proprio dice “io sono qui per fare ricerca, non per insegnare””*; S62: *“Vengo qua, faccio lezione su una cosa che comunque mi appassiona (la passione l'ho percepita da tutti) ma non ho interesse che tu impari.”*). S5 avanza una soluzione affermando che *“I professori dovrebbero seguire qualcosa, dei rudimenti di didattica per avere almeno un'idea dei problemi cui può andare incontro una persona che studia una cosa completamente nuova.”*

Non tutti trovano che l'importante abilità matematica che caratterizza i docenti di Pisa mal si associ nel riuscire a proporre un buon insegnamento: *“Per quanto ho visto la preparazione è in linea con la didattica. Non c'è dipendenza ma correlazione.” (S26).*

Abbiamo raccolto anche testimonianze di persone con un giudizio in gran parte positivo del corpo docente (S27: *“in certi casi anche positivo, i negativi sono la minoranza.”*) e chi giustifica opinioni di questo tipo usa frasi simili a quella di S11: *“Poi sono tutti disponibili a ricevimenti e puntuali, rispondono alle mail”*.

Riteniamo significativo riportare l'opinione di S2: *“I giudizi migliori sono su quei docenti che hanno perso tempo sulla parte emotiva e a cui piace insegnare.”*

Probabilmente causata da questo bisogno di supporto emotivo da parte dei docenti, abbiamo notato una tendenza a citare il proprio relatore di tesi come esempio positivo di professore, spesso visto come la prima persona che ha infuso sicurezza di sé nello studente.

In generale, dalle risposte ottenute si evince che la figura del docente

è ritenuta molto importante dagli studenti, in alcuni casi determinante: *“Tutte le volte che ero propensa a mollare ho trovato un professore che mi spronava.”* (S62), *“Un professore può fare la differenza tra studiare con fatica o senza fatica, tra amare la materia e studiare per obbligo.”* (S63).

Ma l'influenza dei docenti spesso ha giocato a svantaggio degli studenti: *“Cinque o sei insegnanti hanno l'abitudine di creare difficoltà. Questo va a incidere sulla percezione di sé... magari uno è bravo ma incontra molti insuccessi e questo può portare all'abbandono di studenti meritevoli.”* (S72).

L'importanza della figura del docente è sentita particolarmente influente nei primi anni, quando lo studente ha maggiormente bisogno di essere guidato. S17, come anche altri intervistati, esprime la necessità che si presti attenzione a questo bisogno tipico soprattutto dei primi anni: *“Ho avuto l'impressione che soprattutto i corsi base, del primo anno, siano percepiti dai professori come una seccatura. Sospetto che per decidere chi fa i corsi base tutti pensino “ma che noia”. Invece ai primi anni bisognerebbe mettere quelli migliori dal punto di vista della didattica.”*

La quarta domanda, relativa al superamento delle difficoltà, ha raccolto parecchie risposte simili a quella di S5: *“Mi ha spinto a andare avanti il fatto che sono bocciata... non lo so... forse per me è stato determinante che io non avessi un'alternativa.”* Oltre al fatto che S5 individui il Corso di Laurea in Matematica come unica possibilità per lei, che sappiamo essere una tendenza comune, è tipico di risposte come questa l'attribuzione interna del superamento delle difficoltà, e in particolare il riferirsi a un proprio modo di essere.

Tra le attribuzioni esterne, invece, è frequente l'aiuto o la condivisione delle difficoltà con altre persone: *“Ma quello che mi ha aiutato è vedere e che non ero l'unica [ad avere difficoltà e a ritenere che il sistema di Pisa abbia grossi difetti NdR], che è una cosa che si riscontra tra le persone molto brave, anche tra quelle che accettano il sistema di Pisa e che non ce l'hanno come me. È parere comune. Poi magari qualcuno lo accetta e gli va bene.”* (S45), *“Dopo una sequenza di bocciature non indifferenti ho iniziato a mettere in discussione il metodo di studio, cosa che prima non facevo. Questa cosa è successa cominciando a frequentare il dipartimento e studiando con altra gente. Il confronto continuo è servito, ho migliorato lo studio, il come studiare e il sapere che cosa aspettarmi da una prova. Questa consapevolezza è dovuta agli scambi con gli altri studenti.”* (S63).

S72 invece riporta la sua storia: *“Io ho superato le difficoltà in due modi. Innanzitutto sono andata più serratamente ai ricevimenti. Inizialmente si può essere poco abituati a esprimersi in matematica. Poi c'è stato l'impatto più psicologico. Quasi tutti quelli che iscrivono qua erano molto bravi*

a scuola e non sono abituati all'insuccesso, accettare il fallimento non è banale. C'è un centro di ascolto e ho scoperto che vi accedono più persone dalle materie scientifiche che quelle umanistiche.”.

2.4 Considerazioni finali sui questionari e sulle interviste

Come abbiamo visto approfonditamente nei precedenti paragrafi, i questionari e le interviste si sono rivelati essere strumenti estremamente utili per la comprensione delle difficoltà di chi affronta il Corso di Laurea in Matematica di Pisa.

Dopo l'analisi delle risposte ottenute ai tre diversi questionari, possiamo concludere che la struttura che avevamo assegnato ad ognuno si è confermata una buona scelta: dalle risposte sono emerse problematiche e tematiche importanti.

Ciononostante, con il senno di poi, apporteremmo qualche modifica ai questionari in modo da renderli ancora più adatti allo scopo per cui sono stati creati.

Per quanto riguarda il questionario rivolto alle matricole, una prima variazione sarebbe relativa al numero di domande obbligatorie: trattandosi del primo questionario pubblicato non ci siamo accorti che la scelta metodologica di ridurle ancora di più avrebbe fatto guadagnare in “qualità” delle risposte ricevute. Inoltre, come già abbiamo detto, sarebbe stato più fruttifero permettere a un maggior numero di persone l'accesso alla domanda 5.1 (*“Che cosa faresti se abbandonassi il Corso di Laurea in Matematica a Pisa?”*).

Sia nel questionario destinato alle matricole sia in quello destinato agli studenti che hanno lasciato il CdL in Matematica di Pisa un cambiamento da apportare sarebbe quello di rendere a risposta aperta la domanda 2.3 (*“Perché hai deciso di iscriverti a Pisa?”*) come abbiamo fatto nel questionario per gli studenti di Matematica a Pisa. Infatti, benché le principali risposte raccolte siano quelle previste dalle opzioni proposte nei primi due questionari, abbiamo visto come la risposta aperta del questionario agli studenti abbia reso possibile un approfondimento e una personalizzazione delle risposte altrimenti impossibile. Altra aggiunta nei primi due questionari è relativa alla regione di provenienza, domanda che in questi non compariva: questa informazione completa, in qualche modo, la comprensione delle risposte alla domanda 2.3, comunicando quanto peso effettivamente danno

gli studenti, al momento dell'iscrizione, al prestigio del CdL in Matematica di Pisa rispetto al proprio luogo di residenza.

Nei questionari rivolti a chi ha abbandonato e agli studenti del Corso di Laurea in Matematica di Pisa sarebbe stato interessante chiedere l'Anno Accademico di immatricolazione per avere un'idea più definita del contesto.

A parte la considerazione appena fatta, il questionario rivolto agli studenti del Corso di Laurea in Matematica di Pisa, probabilmente perché creato per ultimo, è quello che riteniamo migliore: al tempo stesso completo ed essenziale.

Nell'analizzare le risposte raccolte attraverso i questionari, ci siamo alcune volte imbattuti in problemi di interpretazione: questa è una conseguenza della forma scritta che ha il difetto di non permettere di chiarire le risposte date. Talora ci è parso che le risposte fornite non fossero direttamente collegate con la domanda posta – questo potrebbe essere dovuto all'interpretazione soggettiva della domanda – e di alcune risposte non siamo riusciti neanche a cogliere il senso, mentre alcune volte le parole dei partecipanti avrebbero potuto essere interpretate in diverse maniere. Quando ci siamo trovati di fronte a situazioni di questo tipo abbiamo analizzato le altre risposte del partecipante per cercare di contestualizzare al meglio la risposta e, nei rari casi in cui il dubbio è rimasto, non abbiamo tenuto in considerazione la risposta. Fortunatamente, incertezze di questo tipo si sono presentate assai infrequentemente.

Nell'analizzare qualitativamente le risposte raccolte, abbiamo notato come l'analisi sia ricca e che offra sempre spunti diversi: ogni volta che rilegevamo i questionari ne ricavavamo delle considerazioni nuove.

Le domande proposte nelle interviste ci sono sembrate in tutti e tre i casi ben pensate: con queste, in aggiunta alle domande personalizzate, siamo riusciti ad approfondire le tematiche di maggior interesse.

Svolgere le interviste non sempre è stato semplice: si tratta di discutere a proposito di temi importati e spesso personali con persone con cui, in genere, non si ha confidenza. La difficoltà di questo compito c'è stata da parte nostra (intervistatori) ma spesso anche dalla parte dell'intervistato. In linea di massima abbiamo notato che alla seconda fase hanno partecipato persone che credevano in lavori come il nostro come strumento per migliorare il Corso di Laurea in Matematica di Pisa e che, pur di raggiungere questo obiettivo, hanno superato le difficoltà di cui sopra. Questa convinzione carica di qualche responsabilità questo lavoro di tesi.

Da parte nostra c'è stato un crescendo in "professionalità" nello svolgere le interviste: se nelle prime interviste non ci era chiaro come comportarci, come gestire le pause e i silenzi, mano a mano che acquisivamo esperienza

abbiamo imparato quali comportamenti si dimostravano essere più adatti nelle varie situazioni e in dipendenza delle inclinazioni dell'intervistato.

In definitiva, grazie ai questionari e alle interviste sono emerse, sotto il punto di vista degli studenti, molte tematiche importanti relative al Corso al Laurea in Matematica di Pisa; tematiche che riassumeremo nelle conclusioni, dopo aver ascoltato anche la voce dei docenti.

Capitolo 3

Raccolta e analisi dei dati qualitativi: docenti

Dopo aver raccolto la *voce* di studenti con storie diverse (all’inizio della loro esperienza, più esperti, che hanno abbandonato) ma accomunati dall’aver frequentato il Corso di Laurea in Matematica di Pisa negli ultimi anni riguardo al tema delle difficoltà di fare Matematica a Pisa, abbiamo ritenuto importante – anche per la completezza stessa del lavoro di tesi – raccogliere la *voce* dei docenti sullo stesso tema. L’idea era quella di confrontare il punto di vista degli studenti e quello dei docenti (se al termine dell’analisi fosse emerso un punto di vista comune, almeno su alcuni tratti, all’interno del gruppo degli studenti e di quello dei docenti), evidenziandone punti di contatto e di differenza. Ritenevamo e riteniamo infatti che l’eventuale distanza tra questi due punti di vista sia un aspetto rilevante anche in prospettiva di azioni di miglioramento.

L’ascolto della voce degli insegnanti si è rivelato ancor più significativo dopo l’analisi di quanto raccolto con gli studenti: abbiamo visto infatti come molte questioni sollevate dagli studenti (anche in termini di suggerimenti per possibili miglioramenti del Corso di Laurea) fanno riferimento – nel bene e nel male – alla figura del docente e alla sua azione (in aula, a ricevimento, o nella preparazione e valutazione delle prove di esame).

A partire dalla metà di giugno 2015 abbiamo così contatto alcuni dei docenti che si sono occupati del primo anno del CdL Triennale in Matematica di Pisa nell’A.A. 2014/15. Inoltre abbiamo avuto un colloquio anche con Carlo Petronio nella sua veste di Presidente del Corso di Laurea.

Le persone intervistate sono state dunque le seguenti:

- Massimo Gobbino (Titolare del corso di Analisi 1, A.A. 2014/15);
- Roberto Dvornicich (Titolare del corso di Aritmetica, A.A. 2014/15);

- Massimo Caboara (Esercitatore del corso di Aritmetica, A.A. 2014/15);
- Paolo Rossi (Titolare del corso di Fisica 1, A.A. 2014/15);
- Sandro Manfredini (Esercitatore del corso di Geometria 1, A.A. 2014/15);
- Sergio Steffè (Titolare del corso Laboratorio di Comunicazione mediante Calcolatore, A.A. 2014/15);
- Carlo Petronio (Presidente del Corso di Laurea, A.A. 2014/15).

Le interviste sono state registrate e in un secondo tempo trascritte; nella stesura del capitolo riporteremo stralci delle trascrizioni. Tali stralci sono stati scelti per la loro significatività: o perché considerati paradigmatici di un pensiero comune tra tutti i docenti intervistati, o viceversa per evidenziare un'opinione personale, "fuori dal coro".

La registrazione, oltre alla possibilità di riascoltare le interviste, ci ha permesso di prestare maggiore attenzione al colloquio – dato che non è stato necessario prendere appunti – e di intervenire con osservazioni o domande.

Come quelle rivolte agli studenti, anche nel caso dei docenti ci siamo serviti di interviste semi-strutturate. Lo scheletro sul quale ci siamo basati è il seguente:

1. *Quali pensa siano i prerequisiti che dovrebbe avere uno studente che si iscrive a Matematica?*
2. *Usa qualche espediente per capire se gli studenti stanno capendo? Se sì, quali? Se no, perché?*
3. *Crede che ci siano difficoltà diffuse nel capire le lezioni del primo anno del suo corso da parte delle matricole di Matematica? Perché?*
4. *Al nostro CdS si iscrivono studenti nella maggior parte dei casi considerati molto bravi o addirittura eccellenti in matematica alla scuola superiore, molti di questi però incontrano enormi difficoltà una volta arrivati a Matematica. A che cosa crede che sia dovuto?*
5. *In particolare è risaputo che a Matematica gli abbandoni ai primi anni sono molto elevati. A che cosa crede che sia dovuto?*
6. *Ha in mente qualche consiglio per migliorare la situazione?*
7. *Alla luce della sua esperienza quali sono, se ne trova, le differenze principali tra insegnare a un corso del primo anno di Matematica e insegnare agli anni successivi? Il suo approccio nel fare lezione cambia al variare dell'anno in cui si trovano gli studenti che ha di fronte?*

8. *Nel corso degli anni che ha insegnato al primo anno il suo approccio nel fare lezione è cambiato? Se sì in cosa e perché? Se no, perché?*
9. *Ha mai insegnato in un altro CdS dell'Ateneo pisano? In caso di risposta affermativa, cosa cambia nel suo modo di fare lezione?*
10. *Ha mai insegnato in corsi per matricole di un altro Ateneo italiano? In caso di risposta affermativa, ha notato delle differenze con Pisa?*
11. *C'è qualcosa che vuole aggiungere?*

Le domande sono state scelte proprio con l'obiettivo di confrontare le opinioni dei docenti con quelle degli studenti per come emerse nei questionari e nelle interviste.

Data la natura semi-strutturata dell'intervista, non è stato raro che facessimo domande aggiuntive, finalizzate per lo più a chiarirci il pensiero dell'intervistato o per approfondire alcune tematiche ritenute da noi molto interessanti. Abbiamo comunque fatto la scelta metodologica di intervenire il meno possibile nelle interviste e di non forzare l'intervistato in una direzione specifica.

Anche per questo spesso i colloqui han preso pieghe anche molto diverse tra loro, in dipendenza dell'inclinazione e delle considerazioni fatte dell'intervistato, tra cui l'interpretazione della domanda stessa: dunque non sorprende che, ad una stessa domanda, due docenti diversi abbiano risposto focalizzandosi su aspetti tra loro distanti.

L'intervista di Carlo Petronio è diversa dalle altre: non avendo corsi al primo anno e non insegnando alle matricole da molti anni, non avrebbe avuto senso porgli alcune delle domande sopra riportate. In particolare, l'intervista semi-strutturata ha previsto le domande 1, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11.

Le interviste hanno avuto durata variabile, da un minimo di un quarto d'ora fino a mezz'ora.

3.1 Le interviste rivolte ai docenti

Andiamo ora ad analizzare, domanda per domanda, le risposte ottenute.

- 1 *Quali pensa siano i prerequisiti che dovrebbe avere uno studente che si iscrive a Matematica?*

Nell'analizzare le risposte dei docenti a questa domanda relativa ai prerequisiti per iscriversi al nostro Corso di Laurea, ci soffermiamo sulle loro opinioni riguardanti i due aspetti che sono emersi anche nell'analisi delle opinioni degli studenti: i contenuti e la forma mentis.

Per quanto concerne i contenuti, è interessante osservare come emerga chiaramente un'opinione comune tra i docenti, ovvero che non sia richiesto nulla di più (anzi casomai qualcosa meno) di ciò che è fatto alla scuola secondaria: *“Mah, io direi che la matematica che si fa alle superiori dovrebbe essere più che sufficiente perché in tutti i nostri corsi dovrebbero partire dalla definizione di base e arrivare ai teoremi. Quindi sì, la matematica delle superiori dovrebbe essere sufficiente. Per matematica delle superiori intendo aritmetica elementare, manipolazioni di formule, e qualcosa sulle equazioni e disequazioni di secondo grado, queste non so se vengono recuperate durante il corso di Matematica. È quello, perché poi penso la parte sia geometrica sia analitica viene rifatta su altre basi, su altre definizioni.”* (S. Manfredini).

In generale, emerge la convinzione che comunque vengano ripresentati anche i contenuti essenziali durante i corsi universitari del primo anno: *“Ci sono nel sito questi¹, ma comunque... dimestichezza con le funzioni elementari: trigonometriche, logaritmiche e esponenziali e con la logica elementare. Poi, diciamo, in pratica, chi viene sa già molto di più. Perché,*

¹Nella pagina web del Corso di Laurea in Matematica di Pisa si legge:

Per l'accesso al Corso di Laurea in Matematica sono richieste, oltre che una buona capacità di comunicazione scritta e orale, le seguenti conoscenze di matematica elementare:

- operazioni e disequaglianze tra frazioni;
- operazioni e disequaglianze tra numeri reali;
- familiarità con la manipolazione di semplici espressioni algebriche e con la risoluzione di equazioni e disequazioni algebriche di primo e di secondo grado;
- elementi di geometria euclidea e di geometria analitica;
- familiarità con le definizioni e le prime proprietà delle funzioni elementari (polinomi, esponenziali, logaritmi e funzioni trigonometriche).

Tali conoscenze sono richiamate nei precorsi che si svolgono ogni anno prima dell'inizio delle lezioni anche eventualmente con la collaborazione di studenti. Il possesso di tali conoscenze è verificato tramite un test di ingresso, che il Dipartimento di Matematica organizza ogni anno anche a beneficio del Corso di studio, con modalità pubblicizzate sul suo sito web. Lo studente che non sostiene o non supera il test di ingresso può iscriversi al corso di laurea ma è gravato dall'obbligo formativo aggiuntivo di dover superare la prima prova in itinere o l'intero esame di uno dei corsi di Aritmetica, Geometria Analitica e Algebra Lineare, Analisi matematica 1 o Fisica I con laboratorio prima di poter sostenere altri esami.

in parte, la motivazione di venire a fare Matematica è anche averne vista un pochino, quindi è difficile che vengano... già studenti del classico credo che ne abbiamo relativamente pochi, quindi per lo più vengono dallo scientifico. Però, in realtà, come contenuti tutto quello che non ho detto si rifà. Forse, diciamo, anche la geometria euclidea del piano probabilmente si dà per buona.“ (C. Petronio).

M. Caboara: *“Beh, una buona conoscenza della matematica del liceo è tutto quello che serve, in realtà.”*

Intervistatrice: *“Quando parla di programma del liceo intende un programma tipo quello del liceo scientifico?”*

M. Caboara: *“Senza il calcolo. Tutto il resto viene fatto comunque, meglio di come viene fatto al liceo. Anzi, è pericoloso che uno arrivi a Matematica credendo di sapere bene Analisi 1, perché è falso. Anche se l’ha fatta bene al liceo è molto raro che la sappia bene.”*

M. Caboara introduce una tematica importante *“Secondo me i prerequisiti possono anche essere nulli”*, sostenendo che, spesso, le conoscenze matematiche possedute dagli studenti in ingresso non siano utili alla loro carriera universitaria, ma piuttosto controproducenti se non coerenti con il modo adottato all’università di presentare la materia.

Nonostante la percezione (confermata tra l’altro dai dati) che il bacino di riferimento per il nostro Corso di Laurea sia essenzialmente il liceo scientifico, la *minimizzazione* dei prerequisiti di conoscenza considerati necessari porta alcuni docenti a sottolineare come non ci sia bisogno di aver frequentato un particolare tipo di scuola secondaria per poter frequentare con successo il Corso di Laurea in Matematica: *“Io penso che uno studente che si iscrive a Matematica debba avere quella minima preparazione di base che una buona scuola superiore dovrebbe dare a tutti, anche a quelli che vengono dal classico, ma sicuramente a quelli che vengono dallo scientifico, che sono la maggioranza... ci sono problemi in più con gli Istituti Tecnici, ma anche lì non è che ci sono gradi pretese.”* (P. Rossi).

M. Gobbino, invece, espone una visione leggermente differente. Pur d’accordo sul fatto che le conoscenze apprese alla scuola secondaria siano prerequisiti sufficienti per il Corso di Laurea in Matematica, esplicita la sua convinzione contraria al *“mito dei prerequisiti zero”* e sottolinea anche la necessità di non avere solo un bagaglio di conoscenze dalla scuola secondaria, ma anche di tecniche: *“E poi mi aspetto un minimo di tecnica... cioè, diciamo i prerequisiti forniti da una scuola superiore cioè sapere manovrare un polinomio, la trigonometria, le proprietà delle potenze, quelle mi aspetto che le sappiano perché non ho occasione di riprenderle, cioè il mito che a Matematica si riparte da zero è una leggenda metropolitana perché partiamo pure anche da zero ma se tu non hai mai visto le potenze e io ti spiego*

l'esponenziale col sup e con la definizione, tu non è che il giorno dopo sai usare le proprietà dei logaritmi. Quindi un minimo di manualità la pretendo."

Se, come abbiamo visto, i docenti sembrano essenzialmente minimizzare il corpus di contenuti considerati prerequisiti indispensabili, dall'altra parte sono tutti concordi nel sottolineare l'importanza di possedere una certa forma mentis al momento di iscriversi al Corso di Laurea in Matematica.

Analogamente R. Dvornicich fa riferimento alle capacità logiche: *"In realtà i prerequisiti matematici sono abbastanza pochi, stanno certamente in tutti i programmi dei licei e degli istituti superiori. Il problema è un altro: il problema è la logica. Arrivano degli studenti iscritti a Matematica che non sanno fare un ragionamento logico, questo è il guaio. E quindi i tecnici sono tecnici e si possono superare, questi logici non sono tecnici, sono profondi. E questi sono quelli che creano maggiori difficoltà."*

Intervistatrice: *"Quindi sono problemi propri di una persona o dovuti magari a uno scarso allenamento durante l'adolescenza?"*

R. Dvornicich: *"Siccome sono generalizzati, sono dovuti a una scarsa attenzione della scuola rispetto a questo. Perché sono troppo generalizzati per poter pensare altro. Poi ognuno ha i suoi problemi, ma io sto dicendo questo perché l'ho notato in tante persone, non in un caso isolato."*

Se R. Dvornicich sottolinea come la mancata acquisizione di questa forma mentale può risalire a un'impostazione sbagliata della scuola secondaria, P. Rossi esplicita la sua idea che tale *manca* possa dipendere anche dall'impostazione della formazione del primo ciclo scolastico: *"Sicuramente, c'è una parte che ha a che fare con la formazione, però immagino che molto abbia a che fare con la formazione precoce. Nel senso che, se uno non è stato esposto al ragionamento matematico in misura sufficiente nei primi quindici anni della sua vita, ho qualche dubbio che poi possa recuperare con lo studio puro e semplice. Innato è una parola che non mi piace, però, certamente, tutto il processo formativo è molto rilevante per arrivare ad acquisire una certa forma mentis."* (P. Rossi).

È interessante osservare come, qualunque idea si abbia su questo aspetto, considerare la forma mentis un prerequisito necessario, implicitamente espliciti che la formazione di questa forma mentis non sia un obiettivo (e dunque nemmeno un risultato possibile) dell'educazione universitaria. Si può anche pensare che non sia educabile in generale, ma dipenda da caratteristiche personali. Interessanti a questo proposito le parole di C. Petronio, che parlando più in generale di *propensione*, afferma: *"Bè, diciamo che penso che la propensione per la matematica è una cosa che uno ha o non può darsi. Quindi in parte poi si scopre di averla o non averla. Penso che sia*

necessario averla ma non è facile saperlo prima senza averlo sperimentato.” . Nelle sue parole è piuttosto evidente la convinzione della propensione alla matematica come aspetto caratteristico della persona, in un certo senso innato e non educabile, ma per la quale il ruolo dell’educazione – anche quella universitaria - può essere determinante nello scoprire di averla o meno.

Strettamente collegato alla forma mentis, M. Gobbino introduce un altro aspetto interessante, l’importanza che il metodo di studio sia coerente con un certo tipo di approccio alla conoscenza: *“Come metodo di studio aver imparato a studiare, cioè da un matematico ci si aspetta che uno capisca le cose e non semplicemente le memorizzi e questo purtroppo non è scontato perché vedo che molti studenti hanno un metodo algoritmico, cioè vogliono sapere come si fanno le cose e si aspettano che io insegni algoritmi e richieda loro di applicarli. [...] Questo più che un prerequisito è una forma mentis, se uno mi dice che ha fatto il liceo classico, io dico perfetto, hai fatto il liceo classico e quindi non avrei problemi.”*.

Il riferimento a quel “da un matematico” è particolarmente interessante perché sembra segnalare la tensione tra quello che è necessario essere/avere/fare per riuscire nei primi anni di Matematica e quello che uno potrà essere al completamento del percorso formativo. Forse proprio questa tensione, questa necessità di dover essere in partenza già, in un certo senso, “come un matematico” è uno degli elementi che spiega molte delle difficoltà delle matricole al nostro Corso di Laurea (ed è un aspetto che effettivamente ritorna nelle parole degli studenti, che lamentano il fatto che si pretenda inizialmente da loro cose, che ritengono dovrebbero essere piuttosto passaggi o risultati finali del loro percorso formativo universitario). D’altra parte, come emergerà nel proseguirsi delle interviste, c’è la consapevolezza da parte dei docenti che gli studenti dei primi anni non sono ancora del tutto maturi.

Oltre a questi due temi principali – le competenze matematiche e la forma mentale – sono stati citati anche altri prerequisiti da alcuni docenti: ad esempio che gli studenti in ingresso sappiano leggere, comprendere un testo e scrivere in maniera corretta (p.e. S. Steffè: *“Superare un dettato di lingua italiana in bella grafia”*).

Possiamo concludere che l’opinione diffusa tra i docenti è che siano necessari pochi prerequisiti di contenuto, che questi tendenzialmente siano posseduti (o comunque dovrebbero essere posseduti, nel senso che non sono richieste cose che nelle scuole secondarie non vengono affrontate) dalle matricole, e che invece si ritenga importante che abbiano già una forma mentis adeguata, adatta allo studio della materia, e si abbia l’impressione che su questo versante ci siano molte più lacune in ingresso.

2 Usa qualche espediente per capire se gli studenti stanno capendo? Se sì, quali? Se no, perché?

Le strategie adottate dai docenti, qualora ne usino, sono varie e personali. Per la maggior parte i docenti dicono di ricevere riscontro dell'effettiva comprensione o meno della lezione da parte della classe da atteggiamenti, anche involontari, di questa: *“Li guardo in faccia. Funziona abbastanza.”* (M. Caboara); *“Più che lo sguardo perso nel vuoto...?!”* (S. Manfredini); *“Diciamo, non è un espediente ma io mi rendo conto che gli studenti non stanno capendo quando io stesso faccio un errore e nessuno reagisce. E non è che lo faccio apposta, quindi non è un espediente, ma quello è il termometro.”* (P. Rossi).

M. Gobbino riporta, invece, una strategia che comporta il coinvolgimento degli studenti durante la lezione per arrivare alla diagnosi: *“Io continuo a fare sondaggi, domande, propongo un esercizio e magari a un certo punto della dimostrazione dico: io adesso voglio applicare questo, dettatemi il passaggio, e lì si vede, se nessuno detta qualche sospetto ti viene. Oppure, adesso sto facendo un esercizio e dico e così: è la A, la B o la C? Ci sono queste tre opzioni, chi vota per la A, chi vota per la B e chi vota per la C? Il grosso dell'astensione è già un'informazione.”*

In generale, anticipando la terza domanda, emerge dalle risposte la convinzione che la maggior parte degli studenti non capisca ciò che si fa in classe: *“Alcuni li vedo completamente persi...”* (S. Manfredini).

Alcuni docenti affrontano un tema che sarà fondamentale nelle interviste che stiamo analizzando: il ricevimento. Molti tra i docenti intervistati ritengono il ricevimento uno strumento indispensabile, al tempo stesso, però, l'impressione di molti docenti è che il ricevimento non sia sfruttato appieno dagli studenti. Il tema della percezione dei docenti che gli studenti siano passivi – a lezione, a ricevimento – emerge con forza nella risposta di R. Dvornicich: *“[...] gli studenti per le primissime lezioni sono anche abbastanza, non dico aggressivi, però sono propensi ad intervenire, a fare le domande, e dopo, pian piano, si intimidiscono, e questo dovrei essere io a stimolarli a intimidirsi di meno, a coltivarli a far delle domande. Ma, per paura di dire cose che non vanno, stanno più zitti che altro, cosa che non va bene. Loro dovrebbero intervenire e io dovrei stimolarli.”* Dalle parole di R. Dvornicich sembra dunque che gli studenti arrivino con uno spirito interattivo e intraprendente per poi “spegnersi” dopo le prime settimane. Emerge anche una sorta di autocritica: sia a livello personale (“dovreio stimolarli”) che a livello più generale di corpo docente (perché gli studenti pian piano si intimidiscono? Perché, col tempo, hanno paura ad intervenire?). È inte-

ressante rileggere queste parole conoscendo quelle degli studenti: abbiamo visto infatti come il tema delle difficoltà legate al chiedere spiegazioni in aula o all'andare a ricevimento sia molto ricorrente e ben motivato dagli studenti stessi (e tali motivazioni facciano spesso riferimento ai docenti, i loro comportamenti o la percezione che si costruiscono di loro gli studenti).

3 Crede che ci siano difficoltà diffuse nel capire le lezioni del primo anno del suo corso da parte delle matricole di Matematica? Perché?

Come già in parte emerso dalle risposte alla domanda precedente, l'opinione dei docenti è concorde: la maggior parte degli studenti non capisce ciò che viene spiegato in aula (*"Diffuse... non potrei dire quanto diffuse; per qualcuno sì, per qualcuno no."*, M. Caboara).

S. Manfredini, che nella risposta precedente aveva sottolineato la percezione che qualcuno fosse completamente sperso, esplicita una posizione più articolata, per cui le difficoltà ci sono, ma dipendono più da una sorta di "presunzione" che di difficoltà degli argomenti e dunque nel capirli: *"Non credo, credo che sia più una questione di atteggiamento, parlo per questi anni e non per gli anni precedenti. Mi pare che i nostri studenti diano un po' troppo per scontato che sappiano tutto. E quindi quando gli dici le cose loro ti dicono ah, sì sì, è così, è così e poi alla fine non hanno effettivamente capito che cosa stiamo usando, facendo."*

S. Manfredini riprende, il tema già emerso, della convinzione/illusione di sapere già e dunque di quanto (vedi risposta alla domanda precedente di M. Caboara) aver già visto alla scuola secondaria alcuni argomenti, e credere di dominarli sufficientemente, possa essere quasi controproducente.

Un aspetto correlato a quanto sopra ("l'illusione di sapere già") è quello "dell'illusione di aver capito immediatamente": altro fenomeno che i docenti riconoscono come fattore di difficoltà soprattutto per le matricole. A tal proposito, M. Gobbino e R. Dvornicich affermano, rispettivamente: *"C'è anche un'altra cosa, forse io in un certo senso frego gli studenti. Nel senso che molti se ne vanno pensando di aver capito, cioè se io penso che di loro abbia capito il 20% però di loro il 50% pensa di avere capito. Quindi c'è quel 30% che deve capire che non ha capito. Questo è il problema. Va a casa ed è convinto di essere a posto. E invece uno deve fare esercizi, dovrebbe mettersi con altri a ripetere le cose, per cui l'impressione di capire è quasi dannosa perché uno si sente a posto. Questo l'ho notato."*, *"Difficoltà diffuse ci sono, però sono soprattutto di un tipo: i ragazzi che seguono lezione credono di capirla, ma non è vero. Non è vero perché seguire una lezione spiegata più o meno bene può dare l'impressione che le cose siano semplici. Ma poi, in*

realtà, dietro c'è del lavoro anche individuale da farsi, per esempio farsi un esempio, fare un esercizio, e quando uno arriva alle prime prove pratiche, al primo compito dopo un mese, si accorge che tutto va a catafascio, perché è molto superficiale la comprensione. La difficoltà di seguire c'è, solo che i ragazzi non se ne rendono conto fino a quando non affrontano una prova.”.

Secondo R. Dvornicich, dunque, sono molto importanti momenti di valutazione o auto-valutazione basati sulla “messa in pratica” delle conoscenze teoriche acquisite: per questo compiti e prove d'esame sembrano essere strumenti per avere un feedback significativo, d'altra parte forse sono strumenti che arrivano troppo tardi.

Dalle parole di R. Dvornicich emerge anche il valore dato al lavoro individuale, essenziale per la comprensione e lo studio della matematica. Interessante il punto di vista di M. Gobbino, che riprende questo tema dell'importanza del lavoro individuale post-lezione, arricchendolo del parallelo alla sua esperienza personale da studente: *“Io penso che quando parlo in aula non sono capito. Cioè, io so che quasi tutti noi docenti quando parliamo in aula non siamo capiti. Perché io stesso non capivo quando spiegavano a me, quindi mi metto dall'altra parte e assumo che sia la stessa cosa. Non pretendo che io spiego, uno viene in classe e uno esce che ha capito tutto. Mi aspetto che dal momento che io registro la lezione, la lascio disponibile, che quando uno se la sarà rivisto e se la sarà preparata a casa per un numero sufficiente di ore, allora potrà arrivare a capire.”.* Il commento di M. Gobbino è interessante anche per un altro aspetto già citato dagli studenti: la capacità di immaginarsi le possibili difficoltà degli studenti e usare questa capacità per attivarsi con strategie didattiche ritenute opportune (in questo caso la registrazione della lezione). Durante i questionari e le interviste, infatti, abbiamo visto come sia emersa la percezione piuttosto diffusa tra gli studenti che i docenti di Pisa siano caratterizzati dall'essere dei matematici particolarmente dotati con probabilmente un passato di poche difficoltà anche come studenti universitari, e come questa dote e questa (presunta) esperienza pregressa senza difficoltà offuschi la sensibilità didattica nel riconoscere le possibili difficoltà degli studenti a cui insegnano.

Nella risposta a questa domanda M. Caboara riprende il tema delle differenze tra la matematica universitaria e quella scolastica, e stimolato da una specifica domanda di approfondimento, spiega: *“Secondo me per Aritmetica è soprattutto il fatto che è una materia diversa da quello che hanno visto alla scuola superiore. Quindi l'impatto è abbastanza duro, soprattutto essendo un corso semestrale del primo semestre, hanno anche poco tempo per assimilare un punto di vista effettivamente molto diverso da quello a cui si è abituati.”.*

A questo proposito, secondo l'opinione di R. Dvornicich la preparazione

che offre la scuola secondaria è peggiorata nel corso degli anni: *“Comunque, si sa, da quando le scuole superiori italiane sono diventate scuole di massa, ci sono stati dei miglioramenti perché sono diventate scuole di massa, che è un miglioramento, ci sono stati dei peggioramenti perché, per insegnare alle masse, la qualità è diminuita.”* (R. Dvornicich).

Secondo una parte dei docenti intervistati, dunque, alcune difficoltà sono dovute al fatto che gli studenti in arrivo sono, in genere, stati mal preparati dalla scuola secondaria su diversi aspetti. La cosa più interessante è che tra questi diversi aspetti quasi mai si faccia riferimento a contenuti matematici, ma piuttosto ad abilità di tipo trasversale (capacità di comprendere e produrre testi, capacità di concentrazione) o competenze relative allo studio della matematica, ma non di tipo contenutistico (una certa forma mentis, la capacità di auto-valutazione, il metodo di studio). D'altra parte, ancora una volta, l'impressione è che tali aspetti vengano considerati prerequisiti e non obiettivi educativi (di secondo livello) del percorso formativo matematico all'università.

Il punto sembra essere stabilire quale sia la discontinuità da pretendere nel passaggio scuola superiore-università e come gestire questa discontinuità, se si crede sia giusto intervenire nei casi di difficoltà (si può ad esempio anche pensare che la gestione della discontinuità sia parte del processo di selezione per decidere chi ha le qualità per andare avanti o no).

4 Al nostro CdS si iscrivono studenti nella maggior parte dei casi considerati molto bravi o addirittura eccellenti in matematica alla scuola superiore, molti di questi però incontrano enormi difficoltà una volta arrivati a Matematica. A che cosa crede che sia dovuto?

Parte dei docenti intervistati sostiene che la causa principale di questo fenomeno sia la votazione eccessivamente ed immotivatamente alta che si tende ad attribuire nella scuola secondaria e la votazione alta viene collegata a un insegnamento scolastico di bassa qualità: *“A un pessimo insegnamento nella scuola superiore. Credono di essere molto bravi perché gli hanno dato voti molto alti facendo niente. E soprattutto non insegnandogli nessun ragionamento, nessuna dimostrazione, nessuna logica. Dopodiché qui incontrano i ragionamenti, le dimostrazioni, la logica, cose che non hanno mai visto prima, e quindi sono misurati su cose completamente diverse da quelle che fanno qui.”* (R. Dvornicich). Quindi R. Dvornicich pone l'attenzione sul diverso modo di valutare, e dunque in definitiva di definire cosa significhi essere bravo in matematica, tra la scuola secondaria e l'università.

Che il diverso modo di valutare (non tanto di attribuire voti in maniera più o meno generosa, ma soprattutto misurare le capacità su aspetti diversi

e non solo relativamente a concetti più complicati) sia una delle chiavi per interpretare il fenomeno descritto nella domanda posta ai docenti è opinione diffusa:

S. Manfredini: *Non so, forse è quello che ti dicevo prima, è la falsa attesa. [...] Probabilmente tutto il primo semestre più o meno lo fanno e al secondo semestre si comincia di fare qualcosa di un po' più matematico davvero e poi si scontrano con gli esami finali del secondo semestre che sono esami veri: esami di matematica in cui c'è bisogno dell'astrazione.*"

Intervistatrice: "Quindi, a quanto ha capito, secondo lei questa differenza di successo tra scuola superiore e università è dovuta al cambiamento della materia che si insegna, alla fine?"

S. Manfredini: *"A come viene insegnata, cioè, che magari lo scopro più avanti ma la matematica non è come la matematica del liceo, che è molto diverso l'approccio. Ultra teorico. Sì è vero, si fanno gli studi di funzione ma la teoria non prevede quello, prevede l'uso dell'integrale e delle derivate in maniera astratta. Invece lì era proprio finalizzato a quello, insomma. È dovuto a questo, nel senso che il tipo di materia che insegniamo noi è molto astratta, e loro se ne accorgono in ritardo che è così."*

I docenti, dunque, concordano sul fatto che la matematica universitaria è diversa da quella scolastica e che spesso chi si iscrive a Matematica si aspetta di trovare una matematica che poi non trova: *"La matematica che facciamo noi ha pochissimi punti di contatto con la matematica delle superiori. Quindi uno arriva qui credendo di fare una cosa e spesso, in realtà, si trova a farne un'altra, che qualche volta gli piace, qualche volta no."* (M. Caboara). Iscrivendosi a Matematica gli studenti scoprono una nuova materia, e mettono in crisi le proprie teorie del successo (cosa vuol dire essere bravo in matematica, cosa serve per essere bravo in matematica, fino a minare le convinzioni su di loro stessi in relazione alla matematica) e con essa possono scoprire anche la propensione, o meno, allo studiarla: *"[...] diciamo che molti studenti non sono, nonostante molti vengono dello scientifico e quindi hanno visto un po' di matematica, però non avevano nessuna idea di quale può essere il livello di astrazione e di difficoltà logica... insomma, anche delle cose che si fanno il primo anno. E quindi, diciamo, si trovano di fronte a un mondo che è veramente diverso da quello che potevano immaginare. Quindi alcuni ce la fanno e scoprono di avere la propensione che avevano prima, unita a una, diciamo, capacità di lavoro importante, e alcuni no."* (C. Petronio).

Sarebbe interessante capire se per i docenti, sul "farcela o non farcela" possa (e visto quanto debba in precedenza anche se debba) fare qualcosa il percorso formativo universitario, o se il farcela e non farcela è strettamente

personale: dipende dallo studente e deve dipendere da lui.

P. Rossi suggerisce un'azione per diminuire le “false attese” degli studenti: *“Fondamentalmente al fatto che nella scuola media superiore non c'è un momento di confronto con l'insegnamento universitario. Infatti io sono assolutamente convinto, adesso si parla tanto della Buona Scuola, una cosa che è mancata completamente, al di là di tutte le polemiche politiche, eccetera, era una cosa che, invece, molti di noi avevano detto in più occasioni, cioè, come ora nella Buona Scuola hanno messo gli stage presso le aziende, io avrei voluto che ci fossero gli stage presso l'università, cioè che gli studenti interessati a Matematica, durante l'ultimo anno del liceo, passassero quindici giorni all'università, a seguire dei corsi relativamente dedicati, rispetto ai quali avrebbero potuto confrontarsi, capire cosa significa studiare Matematica all'università, e in quest'altro edificio che cosa significa studiare Fisica all'università.”*².

Secondo alcuni docenti, la valutazione alta che molti studenti ottengono alla scuola secondaria è legata a un problema di giudizio relativo che può riguardare il livello delle conoscenze trasmesse.

Interessante anche il riferimento al concetto di bravura che si costruisce in valore relativo (per confronto) e non assoluto. In quest'ottica infatti, come visto anche dalle parole degli studenti, Pisa è una prova molto dura. Questo pensiero è chiaramente esplicitato da M. Gobbino con le seguenti parole: *“Intanto c'è un po' questo effetto qua, diciamo... allora, le scuole non sono tutte uguali. È un po' l'analogo del ragazzino che va bene alle Elementari, alle Elementari è bravissimo, va alle Medie ed è un disastro. Ma magari ha fatto le Elementari in un paese in cui sono in cinque. Quindi lì lui è il primo tra cinque. E viene a Pisa e viene a confrontarsi con gente da tutta Italia. [...] E perché uno finalmente si sta confrontando con un pubblico più ampio e questa però è la grossa ricchezza di Pisa. Uno viene a Pisa e la prima cosa che gli insegna è l'umiltà. [...] E questo si paga nel senso che essere il primo del tuo paese qui non sarai il primo.”*

M. Gobbino segnala come il tema del confronto tra compagni di corso possa influire sull'atteggiamento nei confronti dello studio dei diversi studenti: *“È una cosa di confronto perché si viene qui, si vede... Il problema è questo: se uno in classe non capisce niente e vede che nessuno capisce niente... qui tu non capisci niente ma vedi che il vicino sta capendo! E si*

²Iniziative del genere sono già attive a Matematica a Pisa dove, ogni anno, viene organizzata la “Settimana Matematica”, occasione in cui gli studenti delle scuole secondarie sono invitati a seguire dei brevi corsi appositamente creati (dai questionari analizzati nel capitolo 2 è emerso come molti iscritti abbiano partecipato alla “Settimana matematica”). Questa, però, è un'iniziativa a livello locale, per il momento non vi è nulla di istituzionalizzato a livello nazionale.

vedono i due atteggiamenti: c'è chi recupera e si adegua ai migliori e chi invece molla."

Come per la domanda precedente la risposta di M. Gobbino, anche per questa è interessante la risposta di S. Manfredini che fa riferimento al proprio spaesamento iniziale da matricola: *"Ho pensato anch'io di andare a fare Fisica dopo un paio di settimane. [...] Sì, perché le prime lezioni di Geometria e di Algebra mi hanno un po' scioccato perché specialmente quando fece la dimostrazione dell'esistenza della base degli spazi vettoriali, tutta la dimostrazione col lemma di Zorn, era una cosa che io non avevo ovviamente mai visto, assolutamente niente. E quindi faccio un pensierino ma siamo sicuri che devo, voglio fare questo? Perché non avevo capito assolutamente niente. Poi invece facendo l'esercitazione dei vari corsi, vedendo come venivano applicate le cose, riuscii a capire i concetti che c'erano dietro all'astrattezza. Però sì, il primo impatto può effettivamente disorientante."*

P. Rossi riporta analoghe sensazioni nel caso degli studi universitari al CdS di Fisica: *"Ma guardi, è successo a me: io, quando sono arrivato all'università, è stato un trauma. Io sono uscito dal liceo con sessanta sessantesimi e sono stato ammesso in Normale, ma quando sono venuto a fare Fisica qua, i primi mesi è stato un trauma perché era un'altra cosa rispetto a cosa avevo capito che fosse la fisica, a come andava studiata la fisica, a cosa significava risolvere un problema di fisica. Penso che sia successo anche a tantissimi altri, credo che siano pochissimi quelli che non impattano in questo modo, indipendentemente dalla loro intelligenza, dalla loro preparazione e dal loro successo negli studi precedenti."*

Dagli stralci di risposta analizzati traspare già in parte la convinzione dei docenti che Pisa sia una realtà a parte nel panorama nazionale. Tale convinzione, e anche un po' di orgoglio relativamente a ciò, è proprio esplicitato da molti durante la risposta completa alla domanda: *"È normale che sia così, d'altra parte a mio avviso è uno dei corsi di laurea migliore al mondo. [...] relativamente ai primi tre anni secondo me siamo nella top five mondiale. [...] E quindi io so oggi di sedi più piccole dove hanno un bacino di utenti che è la provincia, la regione e lì il docente a un certo punto è sotto ricatto. Tu hai davanti venti persone e ti adegui tu a loro. Qui sei davanti a ottanta persone, puoi dire si adeguano loro a te. Quindi non mi stupisce per niente, forse è giusto che sia così. Che uno, visto che qui vengono i migliori, che trovino un ambiente che li sfida."* (M. Gobbino); *"Intanto stiamo parlando di Matematica a Pisa, che non è la stessa cosa di Matematica da un'altra parte."* (C. Petronio); Il fatto che Pisa sia l'eccellenza italiana per quanto riguarda lo studio della matematica ovviamente influisce sul tasso di abbandoni: *"Si può cercare di ridurlo, anche*

eventualmente organizzando corsi, poi immagino mi farà anche domande in quest'ottica, però, soprattutto in un Corso di Laurea che si prefigge di essere di eccellenza almeno a livello nazionale, credo che sia un po' un dato intrinseco." (C. Petronio).

Alcuni dei docenti intervistati non sembrano essere d'accordo sul fatto che, solitamente, gli iscritti al Corso di Laurea in Matematica di Pisa siano effettivamente considerati molto bravi in matematica alla scuola secondaria: *"Non so se è se questo è vero."* (S. Manfredini), *"Bà, io che siano tutti eccellenti, francamente non credo. Ovviamente, c'è l'apporto della Scuola Normale e della conoscenza del Corso di Studi che deriva dal fatto che noi organizziamo le olimpiadi, che partecipiamo, diciamo, largamente alle olimpiadi, che porta qui una grossa fetta di ragazzi bravi. Però c'è anche un contributo del territorio locale che è forse nella media, com'è nei Corsi di Laurea di altri Atenei."* (C. Petronio). D'altra parte, al netto delle opinioni sulla corrispondenza tra voto di uscita alla scuola secondaria e bravura in matematica, certamente il voto in uscita certifica quanto la scuola secondaria considera bravo l'allievo e, da questo punto di vista, abbiamo visto nel primo capitolo come il Corso di Laurea in Matematica di Pisa attiri studenti la cui media di voto in uscita dalla scuola secondaria sia in maniera considerevole superiore alla media nazionale degli iscritti ai CdL in Matematica (che tra l'altro è una delle medie più alte tra tutti i Corsi di Laurea).

R. Dvornicich sottolinea come queste difficoltà producano però, a suo avviso, degli effetti formativi (potremmo dire di auto-formazione in un certo senso), facendo emergere una tematica già incontrata nel secondo capitolo: *"Però è anche vero che quelli che arrivano alla Laurea, anche Triennale, poi arrivano con una consapevolezza ben diversa."*, ovvero la grande differenza che intercorre tra gli studenti triennali e magistrali.

Interessante, a questo riguardo, il riferimento che gli studenti fanno a questo fenomeno, lamentandosi dell'eccessiva selezione proprio nel momento di maggiore immaturità rispetto allo studio della matematica, ma anche dell'atteggiamento duro, intransigente dal punto di vista umano percepito nei docenti: molti addirittura parlano di volontà di umiliare. Atteggiamento che riconoscono cambiare totalmente alla magistrale. Gli studenti vedono, come causa di questo cambiamento, la convinzione dei docenti che uno studente magistrale, siccome è "sopravvissuto" ai primi tre anni, è competente e non c'è dunque più necessità di passarlo al setaccio. Gli studenti ammettono per la maggior parte di aver fatto, nel corso della triennale, un percorso di crescita e maturazione personale e matematica non indifferente, ma ne traggono la conclusione che probabilmente – proprio per questo

– l’approccio dei docenti dovrebbe essere esattamente invertito: più comprensivo e formativo ai primi anni, e più rigido con persone già in parte formate.

Dunque si può dire che i docenti e gli studenti condividono in parte la descrizione del fenomeno (ovviamente non crediamo, dalla parte docente, per quanto riguarda la durezza dell’atteggiamento e tantomeno la volontà di umiliare), ma mentre i docenti lo trovano funzionale alla crescita degli studenti e ad una selezione in tempi brevi e non dilatati, finalizzata a non danneggiare troppo proprio chi considerato non adatto al percorso matematico; gli studenti ritengono, per la maggior parte, che sia un fenomeno dipendente da scelte del Corso di Laurea da rivedere, o quantomeno da mettere in discussione.

5 In particolare è risaputo che a Matematica gli abbandoni ai primi anni sono molto elevati. A che cosa crede che sia dovuto?

Probabilmente non abbiamo scelto la forma migliore per porre la domanda 5. Infatti M. Caboara e R. Dvornicich hanno ribattuto rispettivamente: *“Questo non è del tutto vero. Cioè, sono molto elevati ma siamo in media di Ateneo e molto sotto certi dipartimenti.”*, *“Come tutte le università. 30% è la media di tutte le università italiane, non è vero quello che stai dicendo.”*. M. Caboara esplicita i dati a cui riferisce nel fare l’obiezione: *“I dati che ho visto io sono quelli che dopo un anno non hanno dato neanche 6 CFU, che ragionevolmente abbandoneranno. Noi siamo 20/30% credo.”*.

Come abbiamo visto nel primo capitolo, non è facile fare un paragone di questo tipo, soprattutto perché non è ovvio quali siano i dati significativi e che cosa voglia dire abbandonare: possiamo considerare abbandono se uno studente si immatricola in un certo CdL e poi lo cambia – similmente a come fa UnipiStat – , oppure possiamo basare la ricerca sul numero di CFU acquisiti – come i dati su cui si basa M. Caboara – o ancora possiamo calcolare gli abbandoni sul numero di studenti che risultano iscritti al primo anno alla data del 31 luglio, come abbiamo scelto di fare nel primo capitolo con i dati del MIUR. A seguito delle scelte da noi fatte, presentate nel capitolo 1, e dal confronto precedentemente esposto, emerge, come visto, che il tasso abbandoni ai Corsi di Laurea in Matematica è più alto della media nazionale, ma è evidente come, cambiando le definizioni, i risultati certamente possono variare. La percentuale di abbandoni riportata da M. Caboara risulta invece essere coerente con quella pubblicata da UnipiStat.

Ad ogni modo, abbiamo insistito, perché – come spiegato nel primo capitolo – anche assumendo che la percentuale degli abbandoni sia in linea

con quella di altri Corsi di Laurea, resta il fatto che: rispetto agli altri CdL in Matematica, a Pisa si iscriva gente con un voto di maturità più alto; e rispetto ad altri CdL, Matematica sembra una tra le scelte “più convinte”.

Cioè, quel che riteniamo essere caratterizzante per il CdL in Matematica è la convinzione dell’iscrizione che contraddistingue la maggior parte delle matricole: ciò è confermato dagli studenti stessi (come abbiamo visto nel secondo capitolo) e riconosciuto anche dai docenti (R. Dvornicich: *“Sì, ci sono delle iscrizioni un pochino più casuali, approssimative, persone che “chissà cosa faccio”, mentre Matematica sembra una scelta più decisa. Sì, questo fatto lo condivido.”*, M. Gobino: *“Se fai matematica è perché ti piace”*, C. Petronio: *“Matematica è un Corso di Laurea che si sceglie perché si ritiene di amare la disciplina”*). Riteniamo dunque che, a parità di percentuali, non si possa considerare alla stessa maniera il tasso di abbandono al CdL in Matematica con quella in altri CdL.

Una volta discusse queste peculiarità, al di là del fatto che il dato numerico sugli abbandoni sia superiore o uguale ad altre realtà, i docenti intervistati individuano le cause dall’abbandono in fattori differenti, molti dei quali tra loro connessi: *“L’insuccesso ripetuto.”* (R. Dvornicich), *“In parte è difficile. In parte gli studenti hanno difficoltà ad organizzarsi, in parte arrivano a studiare una cosa che non sapevano bene che cosa fosse.”* (M. Caboara), *“Qualcuno evidentemente ha sbagliato corso di studi prima.”* (M. Gobino), *“Beh, moltissimo alla mancanza di orientamento, quasi tutto alla mancanza di orientamento. [...] La mancanza di orientamento, cioè la diversa aspettativa tra ciò che hanno aspettato fosse la disciplina e quello che la disciplina effettivamente è, io lo darei al novanta per cento come causa di abbandoni, poi probabilmente c’è una causa di abbandoni dovuta a inettitudine personale, ma secondo me non è la causa principale.”* (P. Rossi).

Per quanto riguarda gli abbandoni, evidenziando aspetti diversi (non era la sua strada, si è accorto di non amare la matematica universitaria, etc.), il parere dei docenti è chiaro sul fatto che sia un bene, ed una caratteristica positiva di Matematica a Pisa, che chi abbandona sia portato a farlo piuttosto rapidamente: *“C’è un po’ di gente che smette a gennaio perché da ottobre a dicembre non ha capito nulla, e quindi smette. E questo è un peccato ma è una parte relativamente sana, è qualcuno che, senza aver perso troppo tempo della sua vita andrà a fare qualcos’altro in cui riuscirà meglio. Ovviamente non è che sono contento che se ne vadano, ma se uno se ne deve andare tanto meglio che se ne vada a gennaio e non, magari, passato tutto l’anno, a non riuscire a fare gli esami.”* (C. Petronio), *“Se uno proprio deve abbandonare prima lo fa e meglio è. Perde meno tempo*

della sua vita, “Non sono adatto a questo, faccio un altro mestiere!”, prima lo fa e meglio è. Quindi io sono più preoccupato dagli abbandoni al terzo e quarto anno che a quelli al primo. Quelli del primo, se fanno parte della statistica, non dico ben venga perché sarebbe meglio che non ci fossero, però, insomma, la situazione è risolta quando ancora si può rimediare, se invece uno deve perdere due o quattro anni e abbandonare poi, questo è molto peggio.” (R. Dvornicich), “È dovuto al fatto che c’è un muro che se non sei più che determinato non lo superi. Però è giusto che il muro sia subito.” (M. Gobbino).

Anche in questo caso la domanda a cui sarebbe importante rispondere è: acquisito che sia un bene che chi non è adatto allo studio della matematica o scopre che non è quello che voleva farlo, lo scopra il prima possibile e “perda meno tempo possibile” (il tempo necessario per scoprirlo), quanti di quelli che abbandonano sono veramente inadatti (o stanno facendo una cosa che in realtà non è quella che volevano) e quanti invece magari sono adatti, ma trovano un’asticella troppo alta o poco aiuto? La domanda diventa ovviamente ancor più significativa una volta raccolte le storie di studenti che hanno abbandonato andando a fare Matematica in qualche altra sede, riuscendo.

Una riflessione su questo sembra emergere dalle parole di M. Gobbino: “Il problema invece è se l’abbandono è dovuto al fatto che uno invece sarebbe convinto, sarebbe portato, e qui abbandona perché è maltrattato all’inizio, questo non va bene. L’insuccesso è se uno che se ne va e magari va in un’altra sede e con calma recupera e poi diventa un bravo matematico, non necessariamente per la ricerca, ma semplicemente si fa una buona Laurea in Matematica, allora abbiamo perso. Se invece abbandonano quelli che poi vanno a Lettere, senza niente di male per Lettere, ma è portato per Lettere e va Lettere allora va bene.”.

La convinzione che sia importante accorgersi di eventuale problematiche prima possibile può portare i docenti a sviluppare vere e proprie strategie per favorire un’autovalutazione precoce: “Aggiungo una cosa, quando devo promuovere o bocciare una persona, se è al primo anno, in questa situazione qui, non dico che sono più propenso a bocciarla, perché bocciare non piace a nessuno, però, in funzione del fatto che questo potrebbe influenzare la scelta per dopo, è meglio bocciare prima che non dopo, quando ormai non c’è più tempo per bocciare. Meglio mettere una persona in guardia prima, all’inizio, che non dopo, all’ultimo esame, te ne manca uno e ti boccio... siamo seri! Se è arrivato in fondo, prendi il voto. Quindi, questa credo che non sia una politica solo mia. Al primo anno stiamo attenti a non regalare una promozione immeritata a una persona che farà sempre fatica e che magari non arriva in fondo. Meglio dirglielo prima che dopo.” (R. Dvornicich).

Le parole di R. Dvornicich sembrano giustificare la percezione degli studenti, di una voluta maggiore selezione durante i primi anni rispetto agli anni successivi.

Troviamo interessante, e fuori dal coro, la posizione di S. Manfredini: *“Si cerca di partire nel modo più soft possibile, quindi scoprono che cosa è la matematica forse il secondo semestre o forse il secondo anno. [...] Quando, prima della semestralizzazione degli esami, gli esami erano annuali, l’impatto era un po’ brutale nel senso che tutti i corsi iniziavano in maniera molto astratta, però era anche un modo per far capire allo studente che devi fare questo, ti viene richiesto questo e che se non eri in grado o non eri interessato a questo tipo di approccio, tempo tre settimane potevi cambiare Corso di Studio senza perdere un anno. [...] Cioè, è sì importante come sono gli interni eccetera ma se magari si iniziasse dalla spiegazione teorica e poi inquadra la teoria degli interi in un ambito astratto è molto diverso che non iniziare da lì. Non so, io penso sempre che lo studente prima impari che cos’è la matematica vera e meglio è.”* S. Manfredini sostiene dunque che il Corso di Laurea in Matematica di Pisa inizi in maniera tale che possa *“servire da introduzione”*; questo non emerge dalle parole della maggior parte degli altri docenti, per esempio: *“Perché se un corso partisse soft e poi uno capisce al quarto anno che ha sbagliato strada è un casino. Qui invece la cosa buona è che uno lo capisce subito.”* (M. Gobbinò).

6 *Ha in mente qualche consiglio per migliorare la situazione?*

I docenti, in generale, sono dell’idea, condivisibile, che una certa selezione sia inevitabile. R. Dvornicich sembra sottolineare l’importanza di una valutazione rapida e precisa dei talenti: *“Bisogna convincere le persone che hanno talento, sono dotate, sono portate, hanno talento sufficientemente, che ci stanno nel percorso a continuare, e a quelle che non sono a decidere al più presto di abbandonare.”* Anche in questo caso, la funzione universitaria che emerge è quella del “buon setaccio” (capire chi ha “i numeri” per diventare un buon matematico – qualsiasi cosa questo voglia dire – e chi non li ha), piuttosto che quella formativa rispetto ad eventuali difficoltà.

Nella risposta di S. Manfredini riemerge il ricordo personale legato alle difficoltà iniziali da studente in seguito ad un nostro stimolo legato alla risposta alla domanda precedente (*“Però lei è arrivato fin dove è arrivato, adesso è un ricercatore in matematica e questa cosa mi fa specie, che una persona come lei abbia potuto pensare anche i primi anni di cambiare, quindi la mia domanda è: non è che con un approccio eccessivamente brusco all’inizio si rischia di perdere della gente che magari avrebbe tutte le*

carte in regola per farcela, magari anche bene? Cioè questo non è che va a discapito della materia stessa?") ed emerge la convinzione dell'importanza che il setaccio sia fine da subito, che sia importante scontrarsi subito con la realtà: "Ma ho comunque preferito l'impatto duro rispetto a una cosa soft. Credo che prima sai che cosa devi andare a fare meglio è. [...]"

Venendo alla azioni possibili, anche per questa domanda, emerge la convinzione che il grosso contributo per diminuire gli abbandoni possa e debba essere dato a livello pre-universitario, di orientamento: *"In genere non è che non siano capaci, trovano una matematica proprio diversa da quella che immaginavano. Secondo me potrebbe essere utile un'informazione a monte: guardate, matematica non è quella del liceo. Se venite qui farete dell'altro. Così sarebbe utile."* (M. Caboara), *"Sarebbe meglio che i ragazzi si iscrivessero all'università in maniera più consapevole e non ci fosse questa storia degli abbandoni."* (R. Dvornicich), *"Secondo me un grosso progresso verrebbe da maggior collaborazione tra scuola e università."* (P. Rossi).

Anche M. Gobbino è dell'idea che l'orientamento sia fondamentale, pone l'attenzione soprattutto sui prerequisiti necessari per procedere nel percorso universitario e propone una soluzione pratica affinché questo avvenga: *"In realtà io l'unica cosa che vedo è la possibilità di informare chi viene di come è la situazione. Ma dare un'informazione concreta [...] Basterebbe anche solo i test auto-valutativi sul sito. Voglio dire, questo è il test e prova a fartelo a casa. Sappi che quelli che hanno che hanno risposto come te hanno avuto questo destino. Questo funziona se è fatto scientificamente."*

In alcuni casi, emergono anche proposte e considerazioni relative ad interventi e fattori che possono giocare un ruolo nel superamento delle difficoltà durante il periodo universitario: *"Poi, forse non so, ma questo c'è già abbastanza, una forma di tutoraggio tra studenti [...] E infatti io ho visto che quelli che sono inseriti in un gruppo vanno meglio di quelli che sono a casa, prendono il treno, vengono qui, seguono le lezioni e vanno a casa. Cioè, questo forse andrebbe istituzionalizzato il fatto che i ragazzi possano parlare con altri ragazzi che hanno superato la stessa tribolazione."* (M. Gobbino), *"Ad esempio, io, una cosa specifica di contenuti che ritengo [...] è trasformare il primo semestre del corso di Analisi 1 in un corso di Calculus all'americana, cioè un corso con poche dimostrazioni, anche quasi nessuna, che dia però rapidamente gli strumenti [...] a un livello di approfondimento relativamente basso ma che fornisca una buona praticità. E questo faciliterebbe per esempio il successo nel corso di Fisica 1, sicuramente. E, in generale, imparare subito a districarsi con magari esercizi abbastanza complicati in cui non c'è tanta teoria ma, si possono fare anche esercizi difficili anche sul calculus, sarebbe utile. Poi [...] io sono tra quelli*

che ritengono che i compitini siano un danno perché tendono a indurre gli studenti a focalizzare la loro attenzione in modo discontinuo su un corso rispetto a un altro, con un risultato dannoso per tutti, secondo me. Quindi penso che sarebbe bene fare delle prove simulate, anche con una certa frequenza, su tutte le materie contemporaneamente [...] Poi, in Italia, c'è una tradizione [...] di fare i corsi in questo modo in cui lo studente può rimanere sostanzialmente passivo per tutto il corso e poi è chiamato a fare un esame difficile. E, cosa sconsiderata, gli viene data la possibilità di farlo un sacco di volte. Questo è un modello che, per me, è demenziale perché il corso dovrebbe coinvolgere molto di più, con esercizi settimanali su cui potrebbe basarsi anche parte della valutazione, e l'esame finale dovrebbe essere dato in un'occasione o in un'occasione più una di recupero che, secondo me, responsabilizzerebbe sia gli studenti sia i docenti nel dare prove ragionevoli, perché, al momento, con questo numero di appelli esagerato, una prova completamente irragionevole passa del tutto inosservata. [...] Noi, un pochino, con tutte queste attività di supporto, di counseling, cerchiamo di indurre i ragazzi a partecipare di più, a fare più domande. Ma non sembra funzionare più di tanto [...]" (C. Petronio).

In generale, dunque emergono due aspetti interessanti: da una parte il pensare che non sia nelle possibilità del percorso universitario, ma in un certo senso non sia nemmeno compito dell'università (forse in particolare per Corsi di Laurea caratterizzati e caratterizzanti come può essere Matematica), aiutare gli studenti a superare lo scalino della transizione tra scuola secondaria e università, perché tale scalino può essere il setaccio per discriminare chi è adatto a fare matematica da chi non lo è. D'altra parte che le cose che si possono fare per alcune difficoltà specifiche, e che effettivamente sono state attivate, non siano sfruttate adeguatamente dalle matricole che ne hanno bisogno: *"L'altra cosa, gli studenti dovrebbero usare di più le ore di spiegazione, tutorato, supporto, che sono molto poco sfruttate. Ci sono e andrebbero sfruttate." (M. Caboara)* ma che, ciononostante, studino e si applichino alla materia *"Quindi non posso dire studiate di più, studiate subito, perché penso capiscano che va fatto."* (C. Petronio).

7 Alla luce della sua esperienza quali sono, se ne trova, le differenze principali tra insegnare a un corso del primo anno di Matematica e insegnare agli anni successivi? Il suo approccio nel fare lezione cambia al variare dell'anno in cui si trovano gli studenti che ha di fronte?

Le risposte alla domanda 7 sono state di vario tipo, talvolta i docenti intervistati si sono focalizzati sulle differenze "numeriche" (M. Caboara:

“Enormi. I corsi che ho fatto agli anni successivi sono con molte poche persone. Io ho insegnato a un corso al terzo anno con una media di dieci studenti, oppure aritmetica con 110. Non paragonabili.”), altre sulle differenze di maturità tra matricole e studenti degli anni successivi al primo, altre ancora sulle differenze nell'impostare la lezione.

Per quanto riguarda gli studenti il pensiero comune dei docenti è chiaro, dopo i primi anni “il setaccio” ha fatto il suo lavoro, non ci sono più quelli non portati o che hanno sbagliato scelta, e chi è rimasto sicuramente ha una maturità diversa: *“secondo me è un altro mondo perché ormai dopo il terzo anno è chiaro che sono passati attraverso la grande tribolazione e quindi è tutta un'altra cosa, c'è un'altra mentalità, un altro linguaggio”* (M. Gobbin), *“[...] però i sopravvissuti sono certamente diversi da quelli che si sono persi al primo anno. Quelli che si sono persi al primo anno sono quelli che hanno fatto la scelta sbagliata, nella maggior parte dei casi.”* (P. Rossi).

Per quanto riguarda la struttura della lezione, alcuni dei docenti intervistati dichiarano di porre un'attenzione e una cura particolare nelle spiegazioni rivolte a studenti del primo anno: *“Io, personalmente, a un corso del primo anno, sto attento a dei dettagli particolari, per esempio a non fare errori di stampa alla lavagna. [...] La lezione degli successivi è molto più informale. La lezione al primo anno è molto più formale, precisa al limite della noia.”* (R. Dvornicich), *“Molte cose al terzo anno le dai per scontate, le si lascia agli studenti da verificare, gli esami sono fatti anche come seminari. Al primo anno c'è molto più bisogno di spiegazioni dettagliate su cose anche stupide, le lezioni vanno messe in rete con le esercitazioni, c'è molto più bisogno di spiegazioni che non vengono usate, però vengono fornite.”* (M. Caboara), *“La cura dei dettagli al primo anno deve essere sicuramente maggiore. Non puoi lasciare niente come si vede o fatelo voi a casa. [...] E un'altra cosa molto importante, perché loro ancora non hanno ben chiaro come si scrive in matematica al primo anno. Quindi scrivo un esercizio con tutti i quantificatori, esattamente come uno lo trova scritto su un libro di matematica”* (S. Manfredini).

Questa cura particolare nelle lezioni rivolte alle matricole è necessaria, secondo i docenti a causa del minor grado di maturità delle matricole rispetto agli studenti degli anni successivi: *“Sì, ci sono delle differenze perché al corso del primo si incontrano delle persone di varia estrazione, di varia cultura, e soprattutto che ascoltano un linguaggio diverso. [...] Ma al primo anno, questo “a” invece di “b” può diventare una cosa difficile, perché una persona prende appunti e non si ritrova nei suoi appunti, non si accorge che è un errore di stampa, pensa che sia una cosa di matematica da capire.”* (R. Dvornicich), *“Gli studenti [degli anni successivi NdR] si sono organiz-*

zati, hanno capito come studiare, e sono molto più facili degli studenti del primo semestre del primo anno che ancora stanno cercando di capire come vivere a Pisa, come studiare, che cosa è la matematica... insomma, una grossa differenza di maturità dello studente. Sia individuale sia professionale.” (M. Caboara). Ma oltre all’attenzione e alla precisione M. Gobbino e R. Dvornicich mettono in luce un ruolo importante del docente dei corsi del primo anno: insegnare non solo la materia, ma anche a studiarla e a capirla. Riportiamo rispettivamente le parole di M. Gobbino e R. Dvornicich: *“Al primo anno devi spiegare come funziona. Agli anni successivi tu vai lì e spieghi le tue cose. Al primo anno tu vai lì e gli devi spiegare che cosa vuol dire studiare matematica [...] È un lavoro completamente diverso. Non so se tutti lo sanno o la vedono così. Dovrebbe essere così. Dovrebbe essere che chi sta andando al primo anno sa che ha davanti certa gente alla quale deve spiegare certe cose ma non dal punto di vista tecnico, non è che deve spiegare l’induzione, deve spiegargli che le cose si dimostrano, di organizzarsi in una certa maniera e che bisogna fare esercizi perché se non hai fatto l’esercizio non hai capito niente. Questo va spiegato.”*, *“Si tratta di spiegare dei linguaggi, che sono al di là della materia, proprio il modo logico di fare una dimostrazione. Devo dimostrare che una cosa è vera o falsa. Se è vera, a implica b, se è falsa è inutile che io mi dica che non sono riuscito a dimostrare che a implica b, devo trovare un controesempio. Questa non è una cosa ovvia. Bisogna insegnarla. E queste sono le cose che vanno fatte al primo anno, agli anni successivi non serve. Ma al primo anno serve, dobbiamo perdere tanto tempo per questo. Assolutamente.”*

Alcuni docenti, rispondono enfatizzando in qualche modo il tentativo di creare uno scalino meno pronunciato nel passaggio dalla scuola secondaria, o cercando di stimolare e motivare il più possibile o cercando di non forzare troppo la mano nei ritmi delle lezioni: *“Forse la risposta è non troppo. Cioè, è chiaro che uno deve essere conscio del fatto che è uno shock per i ragazzi il cambio di ritmo rispetto al liceo e il livello di astrazione e la difficoltà logica della materia. Quindi, lo scopo del primo anno non deve essere quello di terrorizzare, è giusto che si faccia un tentativo di un inizio un pochino più dolce. D’altra parte, neanche troppo però, perché poi si finisce per dare l’illusione... se io devo ridurre gli argomenti o il livello di profondità di Geometria 1, ma se poi quello che non faccio lo devo mettere tutto dentro Geometria 2, allora sto imbrogliando i ragazzi perché gli faccio credere che sia più facile, e poi dopo devo andare a un ritmo pazzesco. Quindi un po’ di differenza sì, ma non troppo marcata. Naturalmente, poi, uno deve essere ben conscio delle competenze che gli studenti che ha davanti possiedono, quindi non si possono dire le stesse cose al primo o al terzo anno, però, come atteggiamento, direi che ci deve essere un moderato tentativo di addolcire le*

cose nel primo periodo, non eccessivo perché rischia di essere fuorviante.“ (C. Petronio).

8 Nel corso degli anni che ha insegnato al primo anno il suo approccio nel fare lezione è cambiato? Se sì in cosa e perché? Se no, perché?

Le risposte all'ottava domanda segnano una vera e propria spaccatura in due tra i docenti intervistati tra chi vede un netto cambiamento e chi invece dichiara che niente è cambiato. In particolare la spaccatura sembra corrispondere in parte alla differenza generazionale dei docenti intervistati: quelli più esperti, che da più anni insegnano a matematica, dichiarano di aver cambiato anche molto dai loro inizi e anche da pochi anni fa.

Chi sceglie il no lo fa perché ha la percezione che il metodo utilizzato sia efficace: *“Quindi no, più o meno è rimasto uguale. [...] Secondo me funzionava abbastanza.”* (M. Caboara), *“Se devo dire la verità non ho mai cambiato il mio approccio. Perché mi sembra funzionare.”* (S. Manfredini).

In entrambi i casi i docenti hanno però dichiarato di avere in progetto cambiamenti per il futuro: *“Quest'anno ci sono stati dei problemi in più, l'anno prossimo probabilmente cercherò di essere più semplice su certe cose. Gli studenti hanno avuto più difficoltà di quello che mi immaginavo.”* (M. Caboara), *“L'anno prossimo infatti lo rifarò [il corso NdR]. Prima dell'inizio ripenserò a che cosa fare di diverso.”* (S. Manfredini).

Chi risponde invece di aver cambiato approccio, spiega in che cosa ha cambiato e perché: emergono motivazioni centrate sul docente, in particolare la sua maggiore esperienza (*“Un po' perché l'esperienza si acquisisce. Non tantissimo ma un po'. Queste cose che dicevo prima le ho messe in pratica in maniera più sistematica perché mi sono accorto che erano necessarie, mentre invece all'inizio pensavo che non fosse così importante.”*), R. Dvornicich; e motivazioni centrate sullo studente, in particolare sulla presunta minor preparazione in ingresso *“Diciamo, è cambiato nella misura in cui il livello medio della preparazione degli studenti si è abbassato. E di conseguenza ho dovuto riadattare il livello di insegnamento su livelli un po' più bassi.”*, P. Rossi).

Relativamente a P. Rossi è interessante come dalle seguenti parole che abbiamo raccolto emerge anche il pensiero che il modo di insegnare sia qualcosa di caratteristico della persona e dunque molto poco modificabile in realtà: *“sono sempre io a insegnare e quindi le cose le dico un po' come mi vengono, come sono nella mia testa.”*

Interessante anche l'esplicitazione degli indicatori considerati per valutare l'abbassamento nella preparazione degli studenti, indicatori che non

si riferiscono in genere ad aspetti puramente matematici, ma trasversali, spesso legati al linguaggio (comprensione di testi e proprietà di linguaggio). P. Rossi nota la minor preparazione delle matricole *“dalla capacità di comprensione dei testi in primo luogo”*. La convinzione di una preparazione in ingresso ogni anno sempre più povera porta ad adattare l’approccio in aula alla nuova situazione ma la scarsa preparazione delle matricole è riconosciuta come un problema.

Ci pare interessante notare che il fatto che, negli ultimi anni, ci sia stato un deterioramento nella preparazione delle matricole è opinione comune ai docenti in servizio da più tempo – e come abbiamo visto spesso motivo dell’adattamento della propria didattica – mentre non è così condiviso dai docenti più giovani: S. Manfredini esplicita questo aspetto *“c’è chi dice sempre che gli allievi arrivano sempre meno preparati. A me non sembra, al massimo cambia da annata a annata.”*

9 Ha mai insegnato in un altro CdS dell’Ateneo pisano? In caso di risposta affermativa, cosa cambia nel suo modo di fare lezione?

Tutti gli intervistati hanno esperienze d’insegnamento in Corsi di Laurea che non siano Matematica e l’opinione dei docenti è pressoché unanime: per dirla con parole di M. Caboara *“il livello degli studenti è nettamente più basso che quello di Matematica.”* La matematica insegnata in questi Corsi di Laurea è spesso radicalmente differente da quella del CdL in Matematica: *“È estremizzato il concetto che la matematica è fatta di ricette [...] io ho qualche difficoltà [...] però un pochino mi devo adeguare”*. Solo il CdL in Fisica sembra essere a un livello alto: *“Non ho insegnato a Fisica, mai, però i colleghi mi dicono che Fisica è per molti versi simile a Matematica.”*

M. Gobbino non si esprime esplicitamente nella direzione dei suoi colleghi ma preferisce concentrarsi sulla differenza nel proprio modo di insegnare: *“A Matematica insisto più sui concetti mentre in un corso di servizio quello che cerco di trasmettere è che quelle sono cose utili per spiegare il mondo, per fare quello che vogliono fare nella vita che è costruire degli oggetti, insomma. Lì punto sull’utilità come strumento, qui sulla bellezza estetica della cosa perché penso che sia il motivo che ha spinto la gente a iscriversi.”*. Anche M. Caboara si sofferma su questi aspetti: *“A Ingegneria [...] hanno la mentalità diversa, più pratica, gli interessa di più il lato pratico, come usare la matematica piuttosto che il volo pindarico che interessa di più al matematico. Quindi gli esercizi devono essere fatti in un’altra maniera. [...] Sono esercizi più calcolisti e meno teorici.”*

In generale, dalle risposte ottenute sembrerebbe che, nonostante le considerazioni sull'abbassamento del livello in ingresso negli ultimi anni, Matematica sia considerato dai docenti, rispetto alla media degli altri CdL, un luogo in cui si raccolgono ottimi studenti (M. Caboara: *“Matematica assorbe un livello molto alto dal liceo, di solito.”*).

Ciò non toglie che ci sia chi racconta di esperienze stimolanti e di studenti brillanti anche in altri CdL: *“Anni fa insegnavo a Telecomunicazioni nel momento in cui era un po' il fiore all'occhiello, era uno dei Corsi di Laurea più di moda in cui andavano i ragazzi più bravi e ho trovato dei ragazzi bravissimi, in corsi di matematica a livello dei matematici.”* (C. Petronio).

10 *Ha mai insegnato in corsi per matricole di un altro Ateneo italiano? In caso di risposta affermativa, ha notato delle differenze con Pisa?*

Degli intervistati non tutti hanno insegnato in altri Atenei, in particolare hanno risposto negativamente alla domanda: S. Manfredini, P. Rossi, S. Steffè.

Dei docenti restanti hanno insegnato al primo anno del Corso di laurea in Matematica in altri Atenei R. Dvornicich (Cosenza) e M. Gobbino (Parma). C. Petronio ha invece insegnato in anni successivi al primo al CdL in Matematica a Parma.

Tra gli intervistati, sia di chi ha insegnato a Matematica sia dei restanti, è opinione condivisa che il livello a Matematica a Pisa sia più alto: *“Sono stato tre anni in un corso a Cosenza, l'unica mia esperienza in un Ateneo italiano diverso da Pisa. Livello chiaramente più basso”*.

Questa differenza viene spiegata in maniera differente riprendendo analisi che avevamo già fatto: emerge il ruolo della Normale, considerato un fattore significativo anche dagli studenti (*“Teniamo conto che la Scuola Normale ci fornisce dieci studenti all'anno molto qualificati.”*, R. Dvornicich); ma anche l'attrattiva di Pisa, che richiama studenti da tutta Italia (*“c'è un abisso perché là [a Parma NdR] c'era un pubblico locale.”*, M. Gobbino).

Tale differenza influisce anche sulla didattica. Interessante l'opinione di Dvornicich che sembra essere duale rispetto alla percezione di molti studenti che hanno incontrato difficoltà e che accusano il fatto che spesso le lezioni si rivolgano solamente ai pochi studenti “eccezionali”: *“Questo cambia anche il nostro modo di esprimerci perché si parla per tutti ma ogni tanto si dà uno spunto anche per i più bravi, perché si sa che ci sono. Non dico gli esami, ma come spunto. E questa è un'esclusiva di Pisa. Il livello di Pisa, secondo me, è il più alto d'Italia, per questo motivo. Non per la bravura dei*

docenti ma per la bravura degli studenti.” (R. Dvornicich), “Sotto una certa soglia, il docente è sotto scacco. Se va a fare una lezione stile Pisa in un posto dove sono in venti non si può, non va bene, e quindi uno si adatta.” (M. Gobbinò). “Sicuramente poi, gli esami nostri sono impegnativi. Cioè, gli esercizi che si danno agli scritti non sono... ecco, una cosa che penso che differisca da altri Atenei è che a Pisa non è mai è chiaro che regola applicare e la applichi. Questo non è un esercizio, è un esempio caso mai. Un esercizio richiede un’idea, magari piccola però... e questo da noi è così, è la tradizione, in qualche modo... per l’influenza della Scuola Normale... e non tutti quest’idea ce l’hanno.” (C. Petronio).

Dalle ultime risposte dei docenti emerge la grande influenza che ha la Scuola Normale Superiore sul Corso di Laurea in Matematica.

M. Gobbinò esplicita due temi emersi talvolta anche nelle parole degli studenti che hanno avuto grandi difficoltà e addirittura in alcuni di coloro che hanno abbandonato: la potenzialità formativa dell’esperienza pisana e la ricchezza di poter interagire con altri studenti “bravi”: *“Perché se uno non ha mai difficoltà da affrontare alla fine è più debole, invece gli stessi studenti qui avrebbero avuto persone di livello più alto con cui confrontarsi e sarebbero arrivati alla fine che sarebbero stati avvantaggiati. [...] Perché hai un primo davanti da inseguire con il quale cooperare. Non deve essere una gara. Io ho imparato dei miei professori ma ho imparato molto di più dai miei colleghi. Se fossi stato a casa mia da solo non avrei imparato niente. Per cui questo è il grosso vantaggio di Pisa.”.*

11 *C’è qualcosa che vuole aggiungere?*

La domanda 11 dà agli intervistati l’opportunità di affrontare un tema già toccato in precedenza da alcuni docenti: il ricevimento, e più in generale le iniziative di supporto offerte dall’università, e il poco utilizzo che ne fanno gli studenti. *“Sì, c’è qualcosa che vorrei aggiungere: questo è un momento di ricevimento degli studenti [siamo soli NdR] [...] qualche anno fa era molto più frequentato di adesso.” (R. Dvornicich), “Io ho visto che in realtà gli studenti non usano, soprattutto al primo anno, bene i supporti, le spiegazioni, i tutorati.” (M. Caboara), “I primi tempo c’erano sempre dieci, undici persone in aula e poi non c’era mai più nessuno.” (S. Manfredini). Questo è visto come un problema in quanto è ritenuto uno strumento di fondamentale importanza per l’apprendimento: “Se lo studente si decide che può venire a chiedere le cose, seguire lezione, fare esercizi e studiare durante il corso, e non arriva all’esame senza avere studiato prima, è molto meglio. [...] Sono momenti importanti, di conoscenza.” (R. Dvornicich).*

Tra chi cerca una spiegazione per il comportamento tenuto dagli studenti le motivazioni sono varie: *“Può essere timidezza. [...] Io ormai sono quasi verso la pensione, capisco che confrontarsi con una persona molto più anziana è difficile.”* (R. Dvornicich), *“Poca abitudine a chiedere spiegazioni fuori dall’ora di lezione, un certo timore di far vedere che non si sanno le cose, sbagliato. [...] forse c’è un’altra ragione, cioè che gli studenti sono caricati di lavoro. Hanno poco tempo per andare a fare cose che ritengono magari poco utili, uno. Due il corpo docenti è invecchiato e relazionarsi con gli studenti è sempre più difficile.”* (M. Caboara), *“So qual è il motivo, perché dopo i primi due mesi tutti i corsi hanno iniziato a fare i compiti e quindi, chiaramente, quando c’è il compito di analisi la gente abbandona un po’ il resto per fare il compito [...] Però dopo non sono più tornati!”* (S. Manfredini) *“C’è tanto materiale online con le soluzioni. E quindi i ragazzi vanno direttamente alle soluzioni ragionando poco sull’esercizio per trovare la soluzione.”* (R. Dvornicich).

Inoltre alcuni docenti hanno l’impressione che gli studenti abbiano paura di fare degli errori in sede di ricevimento e che di questi si tenga conto nella valutazione d’esame: *“Non stai facendo un esame, non hai capito, te lo spiego. [...] Magari come docenti all’esame siamo spietati, ma prima dell’esame no. Prima dell’esame siamo qua per aiutare, per spiegare.”* (R. Dvornicich).

L’impressione generale che abbiamo avuto è che il corpo docente si senta inerme di fronte a questa problematica, che creda di non possedere gli strumenti per combatterla: *“non saprei neanche che consigli dare, però bisognerebbe dire, incoraggiare i ragazzi a venire, venire, venire...”* (R. Dvornicich), *“Quindi non so bene se... Io mi metto a disposizione, ma se loro non utilizzano lo strumento...”* (S. Manfredini).

Alcuni docenti, ritornando sul tema dell’abbandono, si chiedono se il sistema attuale permetta davvero a tutti i meritevoli la possibilità di procedere nella carriera matematica: *“[...] perché uno può essere contento di aver abbandonato, questo non lo so, bisognerebbe parlarci, e quella lì è una vittoria da parte nostra. Però se uno magari, seguito diversamente ce l’avrebbe fatta allora è una sconfitta. Perché non abbiamo saputo vedere questo bisogno.”* (M. Gobbino), *“C’è secondo me una discreta percentuale di persone che secondo me potrebbero essere aiutate a rimanere, perché hanno affrontato male l’argomento, non che non siano interessate o che debbano cambiare, ma si sono organizzati male, sono demotivati, hanno fatto un primo anno molto brutto, può capitare, potrebbero recuperare e poi laurearsi. Certo, distinguere tra questi e quelli che hanno sbagliato strada non è facile, però si può fare.”* (M. Caboara).

Allacciandosi a questo, M. Gobbino coglie l’occasione per mettere in luce

alcuni difetti che secondo lui sono presenti nell'organizzazione universitaria: *“Insomma, ho l'impressione che ci sia un difetto di comunicazione da parte dell'établissement nei confronti dei ragazzi perché non c'è mai stato, nessuno ha mai fatto queste comunicazioni, è sempre andato bene, i sopravvissuti sono sempre ottimi e nessuno si è mai chiesto di chi ha abbandonato se...”*. Quindi M. Gobbinò suggerisce che ci sia una certa inerzia all'interno del CdL in Matematica di Pisa, anche a fronte degli innegabili successi degli studenti *“sopravvissuti”*. Il fatto che tanti studenti di Matematica a Pisa siano eccellenti è opinione condivisa e si ritiene che una delle motivazioni sia la forte selezione che viene operata: *“Questa caccia allo studente non la capisco. Meglio che restino solo quelli veramente interessati. Che senso ha laureare cento persone all'anno e perdere in qualità? Poi ci ritroviamo a essere come le altre facoltà. Adesso se dici che sei laureato a Pisa ti fanno i complimenti.”* (S. Manfredini).

R. Dvornicich, fuori dalla registrazione, osserva che i docenti di Matematica sono autodidatti per quanto riguarda la didattica poiché nessuno ha mai insegnato loro come insegnare, e conclude ipotizzando che forse avrebbero bisogno *“se non proprio di un corso di qualche direttiva, di qualche linea guida”*. Particolarmente interessante il fatto che, come abbiamo visto, ci sono studenti che esplicitano la loro convinzione che questa sia una necessità.

Infine, P. Rossi pone l'attenzione su un fatto che trascende un po' dal focus della tesi, ma che riportiamo perché ci sembra degno di nota: *“Il fatto che gli studenti di Matematica, andando poi a insegnare nella scuola secondaria, insegneranno matematica e fisica, e ho l'impressione che, ma forse non ne sono capace io in prima persona, che l'insegnamento di fisica a Matematica dovrebbe essere preparato anche in quest'ottica, che loro andranno anche a insegnarla. E questo può entrare anche nel discorso di quel fatto della forma mentis e di che cosa significa studiare fisica all'università, però è molto difficile. Così come, immagino, sia difficile insegnare a dei fisici che cosa è la matematica. Forse un percorso didattico che fosse molto mirato a dare queste competenze sia a laureati a primo livello in Matematica sia a laureati di primo livello in Fisica, che potrebbero trovarsi nella stessa aula ma che dovrebbero imparare a insegnare rispettivamente la disciplina complementare, credo che sia estremamente importante.”*

3.2 Considerazioni finali sulle interviste rivolte ai docenti

Le informazioni raccolte dalle interviste ai docenti sono materiale estremamente utile ai fini di questa tesi. In particolare, nel prossimo capitolo, cercheremo di confrontare le tematiche e le posizioni emerse, rispettivamente, nella raccolta di opinioni degli studenti e di quelle dei docenti.

Anche per le interviste ai docenti, come già abbiamo illustrato nel capitolo 2 sugli studenti, svolgere le interviste non è sempre stato un compito semplice. In generale, in situazioni di questo tipo, è necessario tenere in considerazione la parte emotiva dell'intervistato (e dell'intervistatore) e il livello di coinvolgimento del partecipante, che può variare – ed è variato anche molto – da soggetto a soggetto.

Un problema che abbiamo rilevato, e che abbiamo cercato di correggere da intervista a intervista, riguarda la gestione delle pause: inizialmente era più facile che credessimo che la risposta fosse terminata, interrompendo così l'intervistato.

Una grossa differenza di atteggiamento che abbiamo notato dalle interviste agli studenti è che i docenti sono stati, in genere anche se non tutti, inclini a parlare di più, a costruire frasi più lunghe, articolate e a ripetere più volte opinioni particolarmente sentite (cosa che raramente è accaduta nelle interviste agli studenti). Questa inclinazione può derivare da molti fattori: inclinazione personale, abitudine a parlare in pubblico, posizione rispetto all'intervistatrice.

Le interviste ai docenti si differenziano da quelle degli studenti non solo per le singole opinioni, ma anche perché fanno emergere delle chiare *tensioni* nelle opinioni dei singoli docenti rispetto ad alcuni aspetti. Innanzitutto la *tensione* tra il livello in ingresso degli studenti e lo standard di insegnamento che si vorrebbe mantenere: i docenti si trovano a dover bilanciare tra la volontà di non adeguarsi ad un livello in entrata degli studenti che si sta abbassando negli anni e la necessità comunque in parte di farlo.

E, inoltre, la *tensione* tra la volontà di operare da subito una selezione tra gli studenti, proprio per non danneggiare troppo chi si ritiene non adatto agli studi matematici, e il proposito di addolcire il passaggio dalla scuola secondaria all'università, consapevoli del fatto che la maturità matematica è un processo di crescita che avviene durante gli anni universitari.

Capitolo 4

Conclusioni

Le conclusioni al presente lavoro possono essere tracciate a due livelli: quello del focus vero e proprio della tesi, ovvero lo studio del fenomeno delle difficoltà degli studenti al Corso di Laurea in Matematica a Pisa; e quello relativo agli aspetti metodologici, alla riflessione su cosa ha funzionato bene e cosa meno, sulle scelte fatte, ma anche sulla crescita personale rispetto alla ricerca, alla raccolta dati e all'interpretazione di materiale narrativo.

Partendo da questo secondo aspetto, riteniamo che la maggior parte delle scelte metodologiche prese si siano rivelate vincenti per i fini che ci eravamo inizialmente prefissati.

Gli strumenti sviluppati ci hanno permesso di raccogliere un ventaglio ampio, complesso e dettagliato di informazioni ed opinioni, fornendoci anche gli strumenti per collegare i vari aspetti emersi.

La decisione di interpellare sia gli studenti sia i docenti ci ha reso possibile una visione complessiva della situazione senza prediligere una “parte” piuttosto che l'altra e, inoltre, un fondamentale confronto che – ad esempio – ha evidenziato fenomeni riconosciuti da entrambi i gruppi, ma a cui si danno interpretazioni spesso differenti, talvolta in aperto conflitto.

Abbiamo anche trovato utile la scelta di aver contattato i tre diversi gruppi di studenti e di averli sottoposti a domande differenti: in questo modo, come da proposito, siamo riusciti ad analizzare gli aspetti caratteristici di ogni categoria di studenti e, anche in questo caso, a confrontare i punti di vista in base alle differenti esperienze.

La scelta di rendere le domande dei questionari a risposta aperta ha permesso di raccogliere una varietà e qualità di informazioni non ottenibile con altri strumenti: dai racconti degli studenti sono emerse molte più problematiche, e sfaccettature, di quante ce ne saremmo aspettati, e quindi più (e diverse) di quante opzioni avremmo potuto inizialmente inserire come risposte possibili.

Anche la scelta delle domande ci ha soddisfatto: ci sembra, a posteriori, che ci abbiano permesso di raccogliere le opinioni di tutti, sugli aspetti che a noi interessavano di più.

Per quanto riguarda le interviste ai docenti siamo soddisfatti della forma (intervista) e domande scelte, attraverso queste siamo riusciti ad analizzare gran parte dei temi più importanti sollevati dagli studenti. Inoltre la forma orale ha reso possibile raccogliere una gran quantità di informazioni in un tempo relativamente breve.

La parte secondo noi meno riuscita è proprio la prima, quella riguardante i dati quantitativi la cui analisi è stata svolta nel primo capitolo. A causa delle problematiche descritte nel primo capitolo, non siamo riusciti a rappresentare sufficientemente nel dettaglio il fenomeno degli abbandoni, soprattutto a livello nazionale. Questo, oltre a non permetterci su tutte le variabili considerate un confronto con Pisa, non ha reso possibile la comprensione reale del problema. Sarebbe interessante, invece, trovare, per ogni corso di laurea, dei dati locali che usino le stesse definizioni di UnipiStat che, come sappiamo, riportano una percentuale di abbandoni vicina a ciò che, nell'accezione comune si intende.

Al fine di allargare la ricerca ad altri atenei, sarebbe infatti interessante e utile riuscire a reperire dati come quelli UnipiStat relativi a tutti i corsi di laurea in Matematica nazionali. Infatti, come abbiamo visto nel primo capitolo, attraverso i dati del MIUR non si riesce, a causa delle definizioni scelte, ad avere una visione nitida dei fenomeni in esame.

Infine, dalla raccolta dei dati qualitativi degli studenti, è emerso che, nonostante le difficoltà non indifferenti, la matematica proposta dall'università risulta ancora più appassionante per la maggior parte degli iscritti. Questo è vero sia per chi non ha dovuto affrontare troppe difficoltà sia per chi ne ha avute invece moltissime (e addirittura per molti studenti che hanno poi abbandonato Matematica). Sarebbe interessante indagare se questo interesse per la materia rimanga o meno invariato nel corso del tempo nonostante il mancato superamento delle difficoltà.

Per quanto riguarda lo studio del fenomeno delle difficoltà degli studenti al Corso di Laurea in Matematica a Pisa, la raccolta e l'analisi dei dati quantitativi ha evidenziato da una parte le difficoltà connesse con un'operazione del genere (dati nazionali pubblici, ma non facilmente reperibili; nomenclature diverse utilizzate da soggetti diversi che gestiscono i dati); dall'altra "l'anomalia pisana" (tasso di abbandoni quantomeno in linea con gli altri CdS in Matematica italiani, nonostante un livello di iscritti – a leggere il dato sul voto di maturità – nettamente superiore alla media nazionale).

Il cuore del nostro studio è però rappresentato dalla raccolta del ma-

teriale narrativo e dalla sua analisi. Grazie ai questionari e alle interviste semi-strutturate sviluppate siamo riusciti a raccogliere la voce di diversi gruppi di studenti che studiano o hanno studiato al Corso di Laurea in Matematica a Pisa: matricole, iscritti agli anni successivi, studenti che hanno abbandonato (capitolo 2), e quella dei docenti che hanno insegnato al primo anno del Corso di Laurea in Matematica a Pisa nell’A.A. 2014/15 (capitolo 3).

Il confronto di queste voci ha permesso di fare emergere molte tematiche importanti legate all’abbandono e all’insuccesso. Alcune di queste sono state riportate solo dai docenti o solo dagli studenti (o, in alcuni casi, anche solo da uno dei sottogruppi degli studenti); altre emergono sia dalle parole degli studenti sia da quelle dei docenti. In questi casi è interessante sottolineare quando docenti e studenti hanno punti di vista simili rispetto ad un determinato aspetto, e quando invece hanno opinioni completamente opposte.

Sottolineiamo come emerge chiaramente una tendenza rispetto agli abbandoni e alle difficoltà: per gli studenti il fenomeno è considerato generalmente superiore a quello che dovrebbe essere, la percezione è che abbiano difficoltà e talvolta abbandonino persone che avrebbero le possibilità per far bene; tra i docenti invece emerge una tensione tra la preoccupazione che la selezione effettivamente stronchi persone che potrebbero farcela e il fatto che un certo tipo di selezione sia non solo giusto, ma anche un indice di qualità del nostro Corso di Laurea (aspetto che tra l’altro, talvolta, emerge anche dalle parole degli studenti).

Rispetto a queste posizioni, alla “giustizia” di quello che abbiamo chiamato il setaccio, dobbiamo sottolineare come sicuramente un elemento di riflessione siano le testimonianze degli studenti che hanno cambiato strada ottenendo successi nel nuovo Corso di Laurea intrapreso, tra i quali – fatto che mette ancora più in crisi la selezione pisana – alcuni che hanno continuato a studiare Matematica, con successo, da altre parti. Se infatti si può ragionevolmente pensare che sia naturale che un Corso di Laurea prestigioso come Pisa abbia standard più elevati (restituendo preparazioni di livello), e dunque che uno studente possa far maggiore fatica ad avere buoni risultati, è un po’ più problematico – per usare un eufemismo – che Pisa faccia intendere a delle persone che non sono adatte a studiare matematica e poi queste si laureino brillantemente in Matematica in altre sedi. Crediamo che ci possa essere la tentazione di scaricare la responsabilità di questo sulla qualità discutibile di altre sedi, ma riteniamo che sarebbe un errore grave quello di non riflettere su questo fenomeno in chiave interna.

Prenderemo brevemente in considerazione una alla volta le tematiche

emerse, riassumendo la posizione di tendenza dei docenti, quella degli studenti (e, se presenti delle differenze o particolarità, quella dei tre sottogruppi: matricole, studenti che hanno abbandonato, attuali studenti) e discuteremo, dal nostro punto di vista, le possibili conseguenze di quanto emerso. Ci soffermeremo soprattutto sulle opinioni di tendenza dei vari gruppi, senza perciò riportare nuovamente posizioni e sfumature personali dei singoli partecipanti all'indagine: aspetto invece affrontato nei due capitoli precedenti.

Orientamento in entrata

Su questa tematica insistono molto i docenti intervistati, che, come abbiamo, visto ritengono fondamentale rispetto alle difficoltà agire prima dell'ingresso all'università, ma anche alcuni studenti la riprendono accusando la scuola secondaria e/o l'università dibattuta di non aver dato le informazioni necessarie rispetto a quello che si sarebbero trovati di fronte.

Il focus sull'orientamento in entrata nasce dalla consapevolezza che l'approccio alla matematica universitario è completamente diverso (usualmente) da quello scolastico, tale differenza di approccio cambia l'idea stessa di matematica. Non è solo una questione di maggiore complessità (di argomenti e di tipo di richieste), ma proprio il trovarsi di fronte qualcosa di diverso da ciò che ci si aspettava (e questa sensazione è unanime anche tra tutti i gruppi di studenti intervistati).

Questo cambiamento probabilmente è insito nel passaggio scuola secondaria-università.

Le carenze nell'orientamento in entrata, rispetto al tipo di disciplina che si troverà a studiare, rappresentano sicuramente una criticità. In questo caso riteniamo che la forte caratterizzazione di Pisa nell'accentuare, senza aspettare troppo, la natura della matematica che si studierà al Corso di Laurea sia un fattore positivo: è possibile infatti che questa "nuova matematica" non piaccia a chi l'ha scelta con un'altra visione della matematica costruita negli anni scolari (anche se abbiamo visto che nella maggior parte dei casi, anche da chi ha avuto grosse difficoltà è apprezzata). Riteniamo che, al netto delle carenze dell'orientamento in entrata, sia importante che chi si è iscritto "al buio", abbia gli strumenti per valutare se quello che si troverà a fare è qualcosa che piace o no. In questo secondo caso infatti, avere la possibilità di chiarirsi le idee subito ed eventualmente cambiare scelta velocemente è un vantaggio.

Aggiungiamo che, curiosamente, il problema delle carenze riguardanti l'orientamento in entrata sembra essere più accentuato per una disciplina come matematica, che i ragazzi hanno incontrato in tutto il loro percorso

scolastico (ma appunto spesso con un approccio completamente diverso da quello che si troveranno ad affrontare ad un Corso di Laurea come Pisa), rispetto ad altre discipline del tutto nuove, non comprese tra gli insegnamenti della scuola secondaria. Insomma, sembrano giocare un ruolo molto forte le convinzioni, le aspettative e le sicurezze sulla disciplina che l'allievo si costruisce avendola incontrata nel suo percorso di studi. Questa tematica delle aspettative e sicurezze create nell'esperienza scolare ha ovviamente un ruolo enorme anche nell'origine e nella gestione di alcune delle difficoltà che gli iscritti a Matematica incontrano: dalla gestione degli insuccessi, al confronto con gli altri.

Preparazione in entrata (pre-requisiti)

Su tale tema si sono soffermati i docenti sollecitati da un'apposita domanda presente nel questionario a loro rivolto (*“Quali pensa siano i prerequisiti che dovrebbe avere uno studente che si iscrive a Matematica?”*), ma – nonostante l'assenza di un'apposita domanda nei questionari studenti – abbiamo visto come molti di loro accusino in un certo senso sia la scuola secondaria di non averli preparati per questo impatto (e forse averli illusi anche un po': *“Alla scarsa preparazione che le scuole superiori mi hanno dato: il fatto di aver frequentato un liceo scientifico e di essere sempre andato parecchio bene si è scontrato frontalmente con la dura realtà del CdL.”*, S25), che l'università che non considera la preparazione media degli studenti in entrata e va avanti come un treno con le sue lezioni del primo anno, dando per buono un sacco di conoscenze e concetti che invece non sono assolutamente acquisiti.

La divergenza tra l'opinione dei docenti e quella degli studenti sui prerequisiti necessari per affrontare il Corso di Laurea in Matematica è evidente: se, da una parte, i docenti minimizzano i prerequisiti necessari, sostenendo spesso che non ci sia bisogno di prerequisiti di contenuto particolari (in generale si considera sufficiente la matematica affrontata durante la scuola secondaria, addirittura escludendo la parte di calculus); dall'altra gli studenti, come scritto sopra, sostengono che il proprio bagaglio di conoscenze matematiche, costruito durante il periodo della scuola secondaria, si è rivelato insufficiente rispetto a ciò che viene dato per scontato in aula.

Emerge una importante e significativa differenza di visione. Da una parte il corpus dei prerequisiti sembra essere definito diversamente da docenti e studenti: sembra cioè esserci una discrepanza tra i prerequisiti *dichiarati* dai docenti e quelli *percepiti* come necessari dagli studenti. Dall'altra, i docenti, vista la minimizzazione dei prerequisiti, assumono che siano acquisiti dalla maggior parte delle matricole, mentre gli studenti testimoniano di difficoltà su contenuti dati per acquisiti alle lezioni dei primi anni.

Tali difficoltà potrebbero essere correlate al discusso (dai docenti) calo di preparazione nel corso degli anni degli studenti in entrata, ma certamente questo disallineamento tra le convinzioni dei docenti e la percezione di difficoltà degli studenti sui contenuti dati per acquisiti a lezione, è una problematica che il Corso di Laurea, a nostro avviso, dovrebbe analizzare.

Anche perché, dalle testimonianze degli studenti che si sono trasferiti in Corsi di Laurea in Matematica di altri atenei, emerge la percezione (basata però su un'esperienza reale, seppur fatta con un anno almeno di esperienza in più) che la quantità e qualità dei concetti assunti come noti e acquisiti al primo anno del nostro Corso di Laurea sia incomparabilmente superiore a quello degli altri Atenei.

Ciò mette in luce come questo aspetto, ma anche altri che discuteremo, sia sì generale del passaggio da scuola secondaria a Matematica all'università, ma particolarmente pronunciato nel caso pisano. Come se Pisa, su molti fattori di difficoltà, agisca – più o meno consapevolmente, più o meno volutamente – come amplificatore.

Quali sono i fattori che portano a questa grande divergenza su quali siano i prerequisiti di contenuto necessari per affrontare il CdL in Matematica? Probabilmente la maggior parte dei contenuti che gli studenti reputano prerequisiti e i docenti non sono contenuti discussi e presentati a lezione in aula e per questo non sono considerati come prerequisiti dai docenti. Altrettanto probabilmente, però, questi concetti vengono proposti in maniera forse anche completa, ma in tempi brevissimi, senza soffermarsi su troppi esempi: introducendo gli oggetti e usandoli immediatamente – ad esempio trovandone proprietà o proponendone generalizzazioni e applicazioni – senza dare veramente il tempo, a chi non li ha interiorizzati in precedenza, di farlo a lezione.

Il fatto che gli studenti indichino come prerequisiti molti contenuti che in realtà vengono – o dovrebbero venire – presentati nel corso del primo anno indica che la prassi seguita non è funzionale nel contesto da noi analizzato, ovvero il primo anno.

La nostra idea è che non sia facile, per uno studente del primo anno, capire ciò che viene spiegato nel breve tempo concesso per assimilare le informazioni e prenderne padronanza. Tra l'altro, questi tempi accorciati uniti al presentare le cose sotto una luce diversa, con un approccio diverso, possono anche far sì che lo studente non riconosca lo stesso concetto che ha già visto alla scuola secondaria, con due reazioni possibili: l'impressione che si usi come prerequisito una cosa che lui non conosce, uno spaesamento totale rispetto al chiamare con lo stesso nome un concetto che appare diverso.

Il risultato è che molti dei concetti iniziali vengono percepiti dagli studenti come dati per prerequisiti, nonostante che molti di loro si senta in difficoltà su di essi e che tale difficoltà comprometta anche la comprensione di quel che viene dopo (questo aspetto è molto legato alla natura “consecutiva e piramidale” della spiegazione matematica).

Vi sono poi dei casi che mettono in luce anche problematiche relative ad uno scambio di informazioni deficitario tra scuola secondaria ed università, risultante in una evidente scarsa conoscenza dei programmi della scuola secondaria. Non sappiamo se con regolarità o se sia successo solo in qualche coorte specifica, nel Corso di Laurea in Matematica di Pisa si suppone che gli studenti conoscano argomenti raramente affrontati negli studi secondari: per fare un esempio, abbiamo saputo dai questionari che in un primo anno tutti i corsi del primo semestre hanno fatto uso dei numeri complessi, ma nessuno li aveva introdotti formalmente.

Anche in questo caso: è *colpa* della scuola secondaria che dovrebbe presentare i complessi o è *colpa* del Corso di Laurea che suppone questa conoscenza senza verificarla in ingresso? Senza volerci ergere a giudici (non è assolutamente nella finalità di questo lavoro), è evidente che, comunque la si pensi, sembrerebbe necessario che ci fosse un contatto più stretto tra scuola e Corso di Laurea rispetto a questi aspetti (anche solamente per dire “noi pretendiamo che arrivino a Matematica sapendo queste cose” o viceversa “non pretendete che si facciano i complessi alla scuola secondaria perché non ci pensiamo nemmeno”).

Dal punto di vista del Corso di Laurea sicuramente è importante sia essere consapevoli di ciò che si può dare per buono, sia comunicare e far sapere cosa si intende dare per buono.

In mancanza di una chiarezza rispetto ai punti di cui sopra, ovvero senza limare la differenza tra prerequisiti dichiarati e reali, la nostra opinione è che sia necessario offrire agli studenti, soprattutto nel momento dell’impatto con il nostro Corso di Laurea, la possibilità di capire i nuovi concetti introdotti: dando tempo, e proponendo esempi, esercizi in aula e esercizi in classe anche e soprattutto per i contenuti di base, senza lasciare, almeno inizialmente, troppo “al lettore” (come invece gli studenti sostengono che avvenga).

Forma mentis

A questo fattore – che alcuni docenti sembrano in un certo senso considerare “il vero prerequisito”, cioè che vorrebbero avessero costruito negli anni degli studi secondari gli studenti che si iscrivono a Matematica – è riconosciuto un ruolo determinante nel successo a Matematica, e dunque alla sua mancanza

vengono collegate molte delle difficoltà delle matricole – sia da studenti che docenti.

Nelle interviste al corpo docente emerge con forza la convinzione che per avere successo nel Corso di Laurea in Matematica sia necessario per l'ap-punto possedere una certa "mentalità matematica": capacità di strutturare ragionamenti logici e razionali, predisposizione al problem solving.

Il punto essenziale, che abbiamo già discusso nei capitoli precedenti è il seguente: tale forma mentis è apprendibile o innata? E nel caso sia apprendibile deve essere considerata una sorta di prerequisito all'accesso a Matematica (le matricole che l'hanno maturata possono andare avanti, le altre è meglio che cambino strada) o è in parte/totalmente un risultato della formazione universitaria?

L'impressione che abbiamo ricavato dalle interviste dei docenti è che in generale considerino la forma mentale come qualcosa di migliorabile, educa-bile, ma che necessita di una certa predisposizione personale, indipendente da studio ed esercizio. Inoltre anche sulla questione prerequisito o meno, sembrano evidenziare una posizione a metà, ovvero si pretende che gli stu-denti che scelgono Matematica abbiano una certa forma mentis (o comunque si insegna sapendo che c'è bisogno di questo tipo di approccio per seguire), ma si è consapevoli che tale forma mentis si affina molto nel tempo (quasi tutti sono concordi nell'affermare un diverso livello di maturità, rispetto a questa componente, tra gli studenti dei primi anni e quelli della Magistrale).

Anche gli studenti che hanno partecipato alla nostra indagine sottolinea-no l'importanza e il ruolo della forma mentis nell'avere o meno difficoltà arrivati a Matematica.

Spesso è evidenziata la componente personale della "predisposizione per la matematica" e del tipo di ragionamento adatto alla materia: il confronto con altri studenti più formati, o l'impressione (probabilmente sbagliata) di essere tra i pochi a non capire, porta ad abbassare la propria autostima rispetto alla matematica e a considerarsi non adatti ("*Avevo iniziato a pensare che forse non ero davvero brava come pensavo e che era stata tutta un'illusione. Inoltre avevo visto geni che sapevano tutto e capivano tutto al volo e mi sono sentita un'idiota.*", A44). Questa conclusione è tipica-mente legata ad una teoria "statica" della forma mentale e, più in generale, dell'essere bravo in matematica. Teoria che potrebbe essere anche stata con-solidata negli anni della scuola secondaria, laddove i successi sono spesso attribuiti con soddisfazione ad una predisposizione naturale.

In altri casi si attribuiscono le responsabilità per le mancanze rispetto alla forma mentis matematica riscontrate all'inizio dell'università alla pro-pria esperienza alla scuola secondaria, caratterizzata da un insegnamento della matematica algoritmico e, solitamente, che non richiedeva per avere

successo né uno studio particolarmente intenso e specifico, né idee originali o ragionamenti particolarmente articolati.

Insomma ne emerge come gli studenti, nella maggior parte dei casi, siano convinti che la scuola secondaria non prepari adeguatamente rispetto alla predisposizione ad un certo tipo di ragionamento e approccio (che possiamo chiamare *matematico*) e che riconoscano che attualmente sia effettivamente necessario essere abituati, possedere un approccio matematico in ingresso all'università al fine di avere successo nel CdL in Matematica a Pisa. D'altra parte gli stessi studenti ritengono insensato che il possesso di una forma mentis matematica sia considerato un prerequisito in entrata, e che dovrebbe essere il Corso di Laurea a contribuire a svilupparla e consolidarla, senza stroncare chi non l'ha già in parte o del tutto maturata.

Sicuramente in matematica il ragionamento occupa un ruolo fondamentale, senza il quale non potrebbe esistere la matematica stessa. Per essere un buon matematico, quindi, è necessario raggiungere in livello di competenze di ragionamento e metodologia di un certo tipo.

Siamo convinti che la scuola, ma anche il contesto in cui si cresce, la famiglia e così via, abbiano una funzione chiave nella formazione e nello sviluppo di questa forma mentis, che spesso però non è stimolata quanto sarebbe invece necessario. Sembrerebbe che la scuola, e in particolar modo la scuola secondaria, a cui vengono attribuite gran parte delle "colpe" essendo l'ultima tappa prima dell'università, non contribuisca a formare studenti indipendenti, capaci e abituati a produrre ragionamenti rigorosi, a dimostrare, a risolvere dei problemi (e non degli esercizi) proponendo un approccio alla matematica di tipo più algoritmico e comunque molto distante rispetto a quello universitario.

Ne emerge ancora una volta l'importanza che avrebbe un maggior raccordo tra scuola secondaria e università. Crediamo sia interesse anche dell'università lavorare in questa direzione: al di là di quelli che riusciranno comunque, probabilmente si eviterebbe di perdere tante persone capaci potenzialmente in grado di affrontare un percorso, sicuramente complicato, come quello matematico.

In generale emerge come lo studente, al termine della scuola secondaria abbia la percezione (più o meno verosimile, in questo caso sembra essere più importante la percezione della *realtà*) di essere sprovvisto di quella struttura mentale che abbiamo visto essere così importante per il successo matematico e, dopo l'iscrizione a Matematica, si senta un po' disperso in un contesto in cui le richieste in questa direzione sono forti.

D'altra parte, al netto delle eventuali responsabilità della scuola secondaria e della necessità di un maggiore raccordo scuola secondaria-università su questi aspetti, appare anche singolare considerare come prerequisito per

Matematica, quello che a nostro avviso può essere considerato uno degli obiettivi finali del percorso universitario matematico più importanti.

Tra l'altro, dalle testimonianze di chi ha cambiato Ateneo continuando a studiare Matematica, sembra emergere come Pisa accentui questa posizione rispetto ad altri CdL in Matematica, con un approccio fortemente astratto fin da subito (interessante in questo senso il fatto che invece l'opinione dei docenti sia che si presta particolare attenzione a non accelerare da questo punto di vista). È evidente che lavorare anche duramente su questo fronte è un segno di garanzia di qualità formativa (lo studente che esce da Pisa ha – nella maggior parte dei casi – la consapevolezza di aver ricevuto una formazione di livello), ci chiediamo però se non sia possibile arrivare agli stessi livelli senza affrettare i tempi all'inizio.

Infatti, gli studenti percepiscono come primo impatto di trovarsi di fronte a un grosso scalino il cui superamento spesso si affianca al superamento di molte delle altre difficoltà che si incontrano a Matematica.

Come detto la nostra opinione è che sarebbe auspicabile un maggior raccordo tra l'istruzione secondaria e terziaria, che la costruzione di una forma mentis matematica debba essere l'obiettivo finale del percorso universitario e non un prerequisito in ingresso, ma anche pensandola all'opposto, riteniamo comunque che sia necessario prendere atto della formazione in ingresso delle matricole e agire di conseguenza.

Se si ignorano le reali competenze degli studenti in arrivo il risultato è peggiore di quanto non sarebbe altrimenti.

Supporto didattico

Un altro tema ricorrente, e ovviamente molto interessante per le valutazioni che può fare e le azioni che può intraprendere il Corso di Laurea, è il supporto didattico offerto in ingresso, con particolare riferimento al ricevimento docente.

I docenti, quasi all'unanimità, sostengono che i supporti, come il ricevimento, sono anche molto incentivati a lezione soprattutto il primo anno, che c'è molta disponibilità proprio perché dai docenti in primis considerati fondamentali, ma che non vengano sufficientemente sfruttati dagli studenti: accade spesso che le ore che sarebbero destinate al ricevimento vanno deserte. Il fenomeno è confermato anche dagli studenti, ma – come in altri casi – è l'interpretazione del fenomeno ad essere distinta.

I docenti ritengono che gli studenti non si presentino a ricevimento perché – erroneamente (e questo è un particolare essenziale) – hanno paura di sbagliare, di far vedere che non hanno capito (quando il ricevimento

dovrebbe servire in particolare per chiarire aspetti non chiari) e ritengono che quel che succede a ricevimento possa ripercuotersi sul voto finale.

Tra i docenti si sottolinea l'impressione che possa esserci anche un certo timore reverenziale a confrontarsi con professori più anziani, e che dunque sia fondamentale – soprattutto nei primi anni – la figura dell'esercitatore più giovane, come figura d'intermediazione tra la necessità di chiedere spiegazioni e il timore rispetto alla figura del professore. Anche gli studenti riportano come la differenza tra docenti più esperti (e probabilmente carismatici) e esercitatori o docenti più giovani sia un aspetto significativo. Ne emerge come, a livello generale, la collaborazione tra studenti e docenti sia più difficile al crescere dell'età di questi ultimi.

Gli studenti, come detto, fanno frequentemente riferimento al ricevimento come supporto didattico fondamentale. È interessante osservare però che tale riferimento è meno presente nei questionari e nelle interviste rivolte alle matricole (supponiamo per la minore rielaborazione dell'esperienza). Gli studenti, in generale, riconoscono di non sfruttare o di non aver sfruttato appieno il ricevimento come supporto per le difficoltà iniziali, e, chi tra loro ha iniziato, ad un certo punto, a frequentare i ricevimenti, riconosce di averne tratto spesso un aiuto importante.

Quali sono dunque i motivi per cui inizialmente la maggior parte degli studenti non usa i ricevimenti, nemmeno quando si trova in difficoltà rispetto a quanto ascoltato a lezione?

Da una parte, come detto, la consapevolezza dell'importanza del ricevimento sembra essere “un prodotto” di una maggiore esperienza all'interno del CdL. Inoltre, nei primi tempi del percorso universitario, sembra esserci un po' di spaesamento in una realtà nuova, che delega le scelte completamente allo studente a differenza di quanto accade alla scuola secondaria (dove, ad esempio, non è lo studente a scegliere se andare a lezione o no, se e quando fare la verifica): in particolare, sembra non essere così chiaro quali siano i supporti offerti dai docenti del Corso di Laurea, quali finalità abbiano (molti studenti raccontano come non sia stato immediato comprendere la reale funzione del ricevimento), e se, come e quando vi si possa accedere.

Dall'altra lo studente arriva dalla scuola secondaria con una serie di convinzioni e timori reverenziali rispetto ai docenti universitari che possono fortemente influire sulle sue scelte e sui suoi comportamenti. Ad esempio, molti degli studenti partecipanti hanno riportato l'idea di poter andare a ricevimento solo nel momento in cui si ha già studiato tutto e si ha sotto controllo l'intero programma (*“ho sempre avuto problemi ad andare a ricevimento perché ti facevano una mezza interrogazione. Vedendo che il prof era “giudicante” e sapendo che ti interrogavano, non è una cosa che*

ti spingeva a andare a ricevimento. È inutile andare a far domande senza essere convinta della teoria che c'era prima.”, S5).

Questa convinzione riflette l'idea (ipotizzata anche da qualche docente) che gli studenti si sentano sotto giudizio da parte del docente a ricevimento. Tale convinzione, viene talvolta consolidata alla luce di esperienze in aula o a ricevimento, nelle quali gli studenti riconoscono un comportamento irrispettoso, nei propri confronti o in quelli di qualche compagno, da parte di uno o più docenti, o un giudizio implicito del docente nel trattare una domanda posta con sufficienza, quasi non meritasse risposta.

La frequenza di racconti di questo tipo da parte degli studenti, a prescindere dalle reali intenzioni del docente nell'interazione, sicuramente sottolineano l'importanza di una maggiore attenzione riguardo questo aspetto. La nostra convinzione è da una parte che ogni domanda dovrebbe essere considerata come legittima, solo per il fatto che ci sia qualcuno che la pone; dall'altra che una certa attenzione alle parole, all'evitare qualsiasi valutazione precoce ed indebita (anche indiretta), in un contesto asimmetrico – soprattutto all'università – come quello docente-studente, dovrebbe essere centrale nell'azione di tutti i docenti chiamati ad interagire con le matricole.

Troviamo anche interessante che alcuni docenti percepiscano il disagio negli studenti e la paura di sbagliare (che hanno come conseguenza l'evitare i ricevimenti) e gli studenti confermino come questo disagio e questa paura siano in gran parte conseguenza di comportamenti dei docenti stessi che loro percepiscono ed interpretano come giudicanti.

Anche per quanto riguarda la partecipazione durante la lezione in aula la situazione è simile. I docenti sostengono che gli studenti intervengano poco e gli studenti riportano che le lezioni siano statiche, cattedratiche e i docenti siano, in generale, poco coinvolgenti. Questa dissonanza è interessante perché, nonostante le attribuzioni differenti di docenti e studenti, indica che il problema è effettivo. R. Dovornicich, come abbiamo riportato nel terzo capitolo, ha notato che gli studenti, nelle prime settimane, sono intraprendenti e inclini a intervenire in aula, salvo poi diventare più silenziosi dopo qualche tempo dall'inizio delle lezioni. Questo comportamento potrebbe essere favorito dal cambiamento della percezione della propria bravura (il ritenersi competenti in matematica può spingere ad intervenire maggiormente), cambiamento che, come abbiamo visto, accompagna gran parte degli iscritti a Matematica a Pisa. Ma spesso, l'inibizione degli studenti ad intervenire, viene attribuita da questi ultimi proprio ad atteggiamenti dei docenti vissuti come giudicanti e talvolta irridenti.

Riteniamo importante sottolineare che la presenza di supporto didattico e la disponibilità da parte dei docenti sono, in genere, qualità riconosciute al CdL in Matematica di Pisa; d'altra parte, a questo sembra affiancarsi

un'inibizione degli studenti (soprattutto dei primi anni) ad avvantaggiarsi di questa possibilità, giustificata da atteggiamenti dei docenti percepiti come volutamente cassanti gli interventi di chi ha più difficoltà. Questo tipo di atteggiamento percepito, tra l'altro, viene citato da chi ha cambiato Ateneo, ma non Corso di Laurea, proprio come peculiarità del nostro Corso di Laurea (*"I docenti [del nuovo Ateneo NdR] hanno un rapporto molto più umano e tranquillo con gli studenti [...] Inoltre si cerca di far uscire il meglio dagli studenti e non distruggerli psicologicamente facendogli credere di non capire nulla"*, A8).

Confronto con gli altri studenti

Il tema in oggetto è frequente nei questionari e nelle interviste rivolte agli studenti, compare anche nelle interviste ai docenti, e ne abbiamo già anticipato l'importanza sopra, parlando di abbassamento dell'autostima.

Il confronto con altri bravissimi in matematica è un fenomeno nuovo per quasi tutti coloro che si iscrivono a Matematica, ed è un fenomeno che avviene contemporaneamente all'insorgere delle prime difficoltà (che per molti rappresentano proprio la prima esperienza di difficoltà in matematica della propria vita). Questa coincidenza sicuramente incide profondamente, non tanto sull'emergere delle difficoltà, ma sulla valutazione delle cause di tali difficoltà e di conseguenza su come tali difficoltà vengono affrontate. Infatti il trovarsi per la prima volta in difficoltà in matematica e, spesso, per la prima volta non essere il più bravo, ma anzi aver la percezione di essere tra i pochi a non capire, influenza fortemente la valutazione della propria bravura in matematica e di conseguenza l'autostima (*"credevo di essere diventato stupido tutto di un colpo"*) e il comportamento adottato per superare le difficoltà (se si reputa di essere diventati incapaci, probabilmente non si ha molte motivazioni per lavorare al superamento di difficoltà che vengono associate ad un fattore considerato imm modificabile: la capacità/incapacità personale).

Tutte e tre i diversi gruppi di studenti partecipanti fanno emergere che passare da un contesto in cui si era considerati i migliori, a uno in cui ci si deve confrontare con studenti bravi in matematica provenienti da tutta Italia, e sembra di essere non più che mediocri è difficile da accettare.

Come alcuni docenti hanno detto il fatto di confrontarsi in un ambiente stimolante, non solo per la qualità dei docenti, ma anche degli studenti compagni di corso, è sicuramente una peculiarità positiva del contesto pisano. D'altra parte, almeno inizialmente, come sottolineato sempre dai docenti, e confermato dalle esperienze e dall'opinione degli studenti, questo cambiamento nella comparazione con gli altri, ha solitamente due possibili

conseguenze: per alcuni è una spinta a migliorarsi; per altri, al contrario, è causa di demoralizzazione e sfiducia in se stessi (nelle interviste agli studenti non sono state rare le frasi del tipo “*Le difficoltà poi sono state acuite dalla presenza dei normalisti/olimpionici, che non partivano da zero come me e che perciò all’inizio incontravano molte meno difficoltà (questo per dire che la difficoltà all’inizio è in gran parte psicologica, perché non riesci a capire le cose laddove altri le capiscono benissimo*”, S52).

Il Corso di Laurea in Matematica di Pisa è un caso particolare rispetto agli altri Atenei, sia perché – come abbiamo visto – probabilmente per il suo prestigio, richiama gli studenti che il sistema d’istruzione secondaria considera migliori; sia per la presenza della Scuola Normale Superiore che contribuisce ad attirare ogni anno le eccellenze italiane. La gran parte degli studenti che, sebbene molto bravi, non riescono a entrare in SNS rimane comunque a studiare Matematica a Pisa, aumentando così il numero di studenti di alto livello del CdL in Matematica di Pisa. Di conseguenza, uno studente del primo anno si ritrova a confrontarsi con alcune delle migliori matricole d’Italia.

Al primo anno, dunque, ci si ritrova in un contesto completamente diverso rispetto alla scuola secondaria e, oltre alle difficoltà legate alla matematica, si devono fronteggiare anche quelle emotive. Ciò che spesso capita al primo anno è che, per il fenomeno descritto al punto precedente, pochi (pochissimi) intervengano a lezione per esplicitare di non aver capito, e le domande spesso siano di approfondimento da parte dei pochi che hanno già un controllo degli argomenti (magari perché affrontati in precedenza a scuola, o in preparazione a gare, o in altri corsi). A seguito di ciò molti si convincono di essere i soli, o uno dei pochissimi, a non capire ciò che viene spiegato, non riuscendo nemmeno a capire perché improvvisamente sembra non capire più niente di matematica, appesantendo molto la carica emotiva legata alla difficoltà contingente.

La valutazione della propria bravura e dell’eventuale eccellenza è per certi versi comparativa, e dunque calibrata sul confronto con gli altri studenti: confrontarsi con altre matricole o altri studenti di Matematica, e percepire che non si è gli unici ad essere in difficoltà, che in un certo senso le difficoltà sono *naturali*, potrebbe essere di grande aiuto: ed effettivamente alcuni studenti riportano come l’aver cominciato a confrontarsi con altri sia stato decisivo per intraprendere la strada verso il superamento delle difficoltà.

In questo contesto, la figura del docente può avere un ruolo essenziale, soprattutto se riconosce la possibilità, quasi la necessità, che lo studente sia in difficoltà. Questo riconoscimento, anzi il mancato riconoscimento di questa possibilità, sembra essere una delle mancanze più grosse attribui-

te dagli studenti a molti docenti del nostro Corso di Laurea (*“I docenti universitari [...] a volte quando uno fa una domanda ti guardano come se fossi pazzo perché per loro (giustamente) magari quella è una domanda ovvia.”*, S5): la convinzione è che i docenti siano così preparati sulla disciplina e probabilmente con una storia di studi senza difficoltà alle spalle, che non possano capire le difficoltà che molti studenti hanno. Interessante il riferimento degli studenti alla necessità, per docenti che considerano molto preparati dal punto di vista della disciplina, di fornirsi di competenze didattiche specifiche.

La nostra convinzione è che, se nella pratica didattica si inserissero riferimenti alle difficoltà e alla normalità del loro insorgere, si aiuterebbe lo studente ad accettare tali difficoltà, e si passerebbe il messaggio che, come docenti, tali difficoltà sono comprese ed accettate.

Presenza della Scuola Normale Superiore

La presenza della Scuola Normale Superiore, a quanto dicono studenti, ma anche docenti, ha anche un'altra conseguenza oltre a quella di attrarre a Pisa studenti altamente qualificati: modifica la didattica e le richieste del CdL in Matematica di Pisa.

Alcuni dei docenti intervistati hanno dichiarato che il pubblico di alto livello presente a Pisa stimola una didattica di alto livello (p.e. R. Dvornich: *“Questo cambia anche il nostro modo di esprimerci perché si parla per tutti, ma ogni tanto si dà uno spunto anche per i più bravi”*) che non sempre è possibile in altri Atenei; inoltre influisce anche sulle prove di esame che non sono mai standardizzate (C. Petronio: *“una cosa che penso che differisca da altri Atenei è che a Pisa non è mai è chiaro che regola applicare e la applichi. [...] e questo da noi è così, è la tradizione, in qualche modo... per l'influenza della Scuola Normale”*).

Anche gli studenti riportano fatti di questo tipo, spesso però enfatizzandone il lato problematico per “il resto del mondo”, più che valutandolo come un'opportunità.

Quasi tutti gli studenti concordano che le lezioni offerte a Pisa siano di altissimo valore matematico, d'altra parte, gran parte di loro, sottolinea l'impressione che le lezioni siano rivolte esclusivamente ai normalisti, o agli studenti molto bravi, escludendo (alcuni pensano volutamente) dalla comprensione tutti gli altri.

A tal proposito, alcuni studenti riportano la loro impressione che qualche docente si rivolga direttamente a chi sa essere particolarmente bravo e conduce le lezioni parlando e guardando solamente queste persone. Gli studenti vedono la presenza della Scuola Normale come una potenziale risorsa

che però, all'analisi dei fatti, gli si ritorce contro rendendo le lezioni, per molti, di difficile comprensione.

Problematicità riguardanti le richieste per il superamento degli esami

Molti studenti denunciano, come fattore di difficoltà, non solo aspetti legati alla complessità dei concetti trattati e al livello delle lezioni da subito alto, ma anche lo standard richiesto per il superamento degli esami pisani, con particolare riferimento alle prove scritte.

Vengono riconosciute dagli studenti problematiche di ordine diverso, tutte riconosciute (da chi poi è passato a fare Matematica in un altro Ateneo) come specifiche dell'ambiente pisano: la struttura degli scritti che non permette di avere sicurezze (si può bocciare anche avendo studiato molto e bene); la non corrispondenza tra contenuti, livello di rigore e formalità offerti durante le lezioni ed esercitazioni e pretesi agli scritti; la presunta tendenza a voler puntare solo ai livelli alti anche nella valutazione e dunque non prevedendo (almeno agli occhi degli studenti) la possibilità di passare lo scritto, e più in generale l'esame, su fasce distinte (anche sufficienti o poco più che sufficienti).

Quest'ultimo punto, legato a tante delle riflessioni fatte in precedenza (ad esempio sulla presenza della Scuola Normale), sembra essere una scelta, almeno agli occhi degli studenti (*“esami vengono assegnati molti punti alle parti di esercizio meno standard, alle più difficili...così è difficile anche solo arrivare alla sufficienza.”*, S23).

A nostro avviso, una tale scelta è molto problematica: riteniamo che l'idea che il Corso di Laurea in Matematica a Pisa debba promuovere (e formare) solo persone che abbiano standard elevatissimi che presumibilmente si occuperanno (se riescono) di ricerca, e non preoccuparsi anche di contribuire a formare un più ampio gruppo di persone con solide competenze matematiche destinate a spendere e diffondere tali competenze nella società, se esplicitamente o implicitamente perseguita, sia un grave errore di prospettiva del Corso di Laurea soprattutto dal punto di vista culturale.

Per quanto riguarda il primo punto, l'accusa è che gli scritti non sembrano essere pensati per verificare lo studio e la conoscenza dei contenuti del corso, ma sono strutturati in maniera da premiare più che altro il guizzo, l'idea, riportando anche esempi di studenti che, nonostante avessero lacune nel programma d'esame, sono riusciti a superarlo brillantemente. Molti degli studenti partecipanti ritengono che non sia corretto che, nonostante lo studio, l'impegno e la – presunta – comprensione della materia ci si possa trovare a un esame senza riuscire a approcciare neanche un esercizio. Anche

a causa del tipo di esercizi proposti negli esami, secondo gli studenti la sufficienza è difficilmente raggiungibile e, nonostante il grandissimo impegno e studio, è facile essere bocciati a un esame. Gli studenti partecipanti che hanno lasciato Matematica a Pisa per iscriversi a un altro Corso di Laurea riportano che una grande differenza tra le due realtà è che nel nuovo CdL studiare molto (e bene) sia equivalente a un buon risultato in sede d'esame. Sembrerebbe dunque che, indipendentemente dal fatto che questo sia giusto o meno, le richieste del CdL in Matematica di Pisa siano diverse dalla norma degli altri atenei. Alla luce di queste considerazioni emerge con forza una domanda a cui il CdL dovrebbe dare una risposta condivisa al suo interno (se non lo ha ancora fatto): che cosa dovrebbe rappresentare il voto a Matematica: quantifica la preparazione di uno studente? Oppure quantifica la facilità che questi ha nel risolvere problemi? Oppure ancora la bontà delle sue idee? In base alla risposta che si dà a questa domanda, dovrebbe cambiare anche la scelta della prova di esame e la valutazione della stessa.

Per quanto riguarda la non corrispondenza tra contenuti, livello di rigore e formalità offerti durante le lezioni ed esercitazioni e pretesi agli scritti, abbiamo raccolto un sacco di testimonianze: *“professori che invece di fare esercitazioni “raccontano” la matematica ma poi non accettano quei racconti all’esame scritto o orale”* (S22).

Più nello specifico, per quanto riguarda l'aspetto di approccio agli scritti, gli studenti sostengono che raramente le esercitazioni in classe siano effettivamente utili ai fini del superamento dell'esame: spesso nelle ore di esercitazioni si fa altra teoria o vengono mostrati esercizi banali al confronto di quelli che si troveranno alla prova scritta.

L'impressione diffusa è che il Corso di Laurea in Matematica di Pisa ponga l'asticella in alto fin da subito anche per quanto riguarda le richieste nei confronti degli studenti in sede di esame, senza però fornire gli strumenti adeguati, a chi non li possieda già in partenza per conto suo, per soddisfare a queste richieste.

Per quanto riguarda la valutazione, crediamo che in una materia di studio come la matematica sia essenziale pretendere che uno studente universitario sappia risolvere problemi (e non esercizi). Abbiamo però delle riserve sul fatto che effettivamente questa abilità nel risolvere problemi, che consideriamo un risultato del percorso formativo universitario, sia richiesta in sede di esame come condizione imprescindibile per superare l'esame, fin da subito.

Alla luce di queste considerazioni riteniamo che pretendere, soprattutto nei primi anni ma anche in quelli successivi, la risoluzione di problemi difficili in un lasso determinato di tempo (solitamente ristretto) e basare la

valutazione su questo possa essere problematico, oltre che talvolta non indicativo della reale preparazione degli studenti e neppure della loro capacità nel risolvere problemi. Riteniamo che l'esame dovrebbe essere finalizzato a valutare sia lo studio sia la capacità di applicare le nozioni apprese. Questo può essere fatto in diversi modi, per esempio si possono creare esami scritti in cui vi siano esercizi in cui è necessaria l'idea particolare e altri esercizi risolvibili utilizzando solo i contenuti studiati. Oppure la parte di valutazione del problem solving potrebbe essere spostata in un'altra sede e in un altro momento, per esempio assegnando attività su cui riflettere fuori da lezione, per poi discuterne successivamente in aula.

Un ultimo aspetto di problematicità, enfatizzato dagli studenti, rispetto alle richieste per il superamento degli esami dei corsi dei primi anni è la sproporzione rispetto ai crediti universitari associati ai corsi. Anche i docenti sostengono che i corsi di Pisa siano corposi ma non si sono mai soffermati troppo sulla relazione con i crediti.

Il CFU è un'unità di misura che stima la quantità di lavoro necessario per esame, dovrebbe dunque essere fisso e significativo. Interessante è il confronto che fanno gli studenti che hanno cambiato CdL in Matematica: chi fa riferimento ai programmi d'esame sostiene che, nell'attuale CdL, ci sia corrispondenza tra ore di studio e crediti assegnati ai corsi, contrariamente a quanto succedeva a Pisa (*“il peso dei programmi è calibrato meglio con i tempi di studio”*, A8).

Il tempo, e soprattutto la mancanza di questo, è un tema che emerge con frequenza nei questionari e nelle interviste rivolte agli studenti. Oltre alla grande quantità di tempo necessaria per apprendere i contenuti, fanno riferimento anche al fatto che, spesso, a lezione vengano presentate una gran quantità di risultati senza dare il tempo per capirli. Questo può essere causa di difficoltà, soprattutto all'inizio e soprattutto se le basi vengono presentate in questa maniera.

D'altro canto, i docenti sostengono di avere un programma da portare a termine e di non poter soffermarsi troppo su uno stesso argomento, e inoltre, anche se si alleggerissero i contenuti del primo anno, questi dovrebbero essere poi affrontati nel secondo anno, avendo come risultato semplicemente la posticipazione del problema.

Un dato interessante a questo riguardo è il tempo di laurea degli studenti di Pisa. Come presentato nel capitolo 1, a partire dal 2009 entro al 30 settembre del terzo anno si sono laureati sempre meno del 25% degli studenti iscritti all'anno e gli studenti laureati in corso (ovvero entro il 31 maggio) sono stati al massimo il 40.3%. Come vediamo, la percentuale di studenti laureati in corso non è alta e questo, tra l'altro (come per esempio

la tendenza a rifiutare un voto se non sufficientemente alto), potrebbe essere dovuto alla vastità dei programmi d'esame.

Crediamo che il Corso di Laurea in Matematica di Pisa dovrebbe interrogarsi sul reale equilibrio tra programma e crediti, che influisce sia sulla quantità di contenuti sia sul modo in cui questi vengono presentati. E che questa tematica sia particolarmente rilevante al primo anno, quando le matricole devono ambientarsi, acquisire un metodo di studio, confrontarsi con un mondo tutto nuovo, etc., etc.

Autovalutazione

Un aspetto problematico, soprattutto per le matricole, emerso sia dalle interviste ai docenti sia dai questionari e dalle interviste agli studenti riguarda l'importanza di costruire una solida competenza autovalutativa il più presto possibile. Come abbiamo appena visto, anche la natura delle prove scritte è spesso destabilizzante rispetto a questo aspetto: tanti studenti sono convinti di arrivare preparati all'esame, talvolta sono convinti anche alla fine dello stesso di aver fatto bene, e invece si scontrano con una realtà completamente differente (*"A febbraio faccio l'esame, non ero soddisfatta e non consegno. L'appello dopo consegno, ero soddisfatta, credevo di averlo passato, o di averlo bocciato per poco. Avevo fatto due fogli protocollo. avevo preso 3/30, non me lo scorderò mai, ho pianto tantissimo. per la prima volta volevo fare una cosa e non ci riuscivo."*, A34).

I docenti sostengono che, solitamente, gli studenti del primo anno non solo non sanno come studiare, ma che di regola non sanno autovalutare le proprie competenze e difficoltà, difficoltà che emergono solo in occasione dei primi compiti: dove hanno la prima vera conferma – tra l'altro certificata dal docente e non da loro – di non aver capito. Proprio la distanza tra competenza percepita e primi risultati può essere uno degli altri fattori di destabilizzazione che porta all'abbandono (*"Il primo compito di aritmetica è stato uno shock, in quel momento mi sono reso conto dell'errore di valutazione che avevo fatto."*, M22).

Per questo, i docenti sostengono che il primo compito rappresenta un momento particolarmente significativo nella carriera di uno studente, ma anche che avere coscienza prima e in maniera autonoma delle eventuali difficoltà, sarebbe di fondamentale importanza. Gli studenti interpellati hanno riportato moltissimi episodi legati alle prime prove di esame, soprattutto relativi ai primi compiti, collegando a questi, solitamente, la smentita rispetto alle aspettative sulla propria preparazione e la conseguente rivalutazione del proprio livello di bravura, con eventuali ripercussioni – anche pesanti – sulla propria autostima.

Abbiamo rilevato questa tendenza soprattutto tra le matricole, forse poiché ricordi di questo tipo sono, per lo loro, più vicini nel tempo e più significativi (anche perché, confronto agli altri partecipanti, hanno meno vissuto al CdL in Matematica di Pisa.).

Da quanto emerso riteniamo che le prove in itinere siano uno strumento importante per accrescere la consapevolezza degli studenti sulla propria preparazione e sulle richieste del Corso di Laurea, consapevolezza necessaria per avere successo negli studi. D'altra parte, il fatto che molti studenti non riescano – prima di questi compiti – ad autovalutarsi in maniera realistica, è sicuramente un campanello di allarme anche per il Corso di Laurea: viene educata e investigata a lezione questa competenza? E ancor prima: vengono dati strumenti per autovalutarsi o tutto è lasciato al caso e all'iniziativa del singolo studente?

Insuccesso

Tutti i fattori che abbiamo analizzato fino ad ora sono in qualche modo collegati con quella che è ritenuta una delle cause principali degli abbandoni: l'insuccesso.

Innanzitutto, come già ampiamente discusso, l'insuccesso ha un peso enorme dal punto di vista emozionale a Matematica (ed in particolare a Pisa): spesso molti provano per la prima volta quella che considerano *l'onta* dell'insuccesso, inaspettato e di cui vergognarsi in virtù della percezione di aver deluso delle aspettative (“*mi vergognavo perché era mettere a luce la mia sconfitta.*”, A14).

Sia tra i docenti sia tra gli studenti si ritiene che il fatto di non superare gli esami sia ciò che fa prendere seriamente in conto a uno studente la possibilità dell'abbandono, a maggior ragione se l'insuccesso è ripetuto.

L'insuccesso diventa particolarmente rilevante anche in virtù delle considerazioni fatte precedentemente sull'autovalutazione: spesso e volentieri si ha come unico parametro di valutazione delle proprie conoscenze e competenze il voto di un esame (scritto e orale). È dunque evidente che nei casi di insuccesso, la valutazione che ne consegue (anche sulle difficoltà) è probabilmente tardiva rispetto alle azioni che uno studente potrebbe attivare per superare le difficoltà stesse.

L'insuccesso può essere affrontato dagli studenti in maniere differenti: per alcuni è una spinta verso il miglioramento, per altri causa soprattutto di sconforto. L'insuccesso, e l'errore più in generale, è usato da alcuni studenti come arma per rendere la prossima prestazione migliore: chi si domanda che cosa ha sbagliato e cerca di individuare le cause di fallimento, agendo di conseguenza al fine di ottenere un risultato diverso in futuro, di solito, anche

se magari non immediatamente, riesce nell'intento. Quindi vediamo come, se si hanno a disposizione strumenti per la gestione affettiva dell'insuccesso (si mette nel conto, lo si ritiene parte del percorso, lo si ritiene affrontabile e superabile) e capacità per rivedere in chiave critica il proprio operato, l'insuccesso si possa trasformare in un'esperienza formativa.

Al contrario, l'insuccesso può essere inaspettato, devastante per chi lo vede appunto come una vergogna e riconosce le cause dell'insuccesso come stabili (*"Sicuramente dopo Matematica a Pisa ho rivalutato la mia percezione di bravura e ho iniziato a pensare di essere poco portata per la materia"*, A48), paralizzante e dunque ripetersi per lungo tempo, rafforzando infine la convinzione dello studente di essere lui il problema, lui che non è in grado. La perdita di autostima è un tema che si ritrova molto frequentemente nei questionari e nelle interviste agli studenti, soprattutto perché viene seguita da una sorta di passività appresa: ci si è convinti di non essere in grado di affrontare il Corso di Laurea e dunque non si trova la strada per affrontarlo.

Riteniamo che, a questo riguardo, il ruolo del docente sia fondamentale nel far percepire agli studenti la situazione come controllabile, l'insuccesso parziale come tappa di un percorso formativo e nel favorire negli studenti un'analisi critica dei propri errori. Purtroppo la percezione diffusa tra gli studenti è che invece l'insuccesso sia visto come una macchia anche dai docenti, un bollino che lo studente non è fatto per fare Matematica (*"poi ricordo che c'è questo atteggiamento sbagliato nei professori, che, se uno studente non va bene a un orale, è stupido."*, S16).

Alla luce di quanto detto, possiamo concludere che il percorso universitario in Matematica è arduo e presenta molte difficoltà, molte delle quali derivanti dalla transizione scuola secondaria-università. Molti di questi fattori però, benché presenti generalmente nei corsi di laurea in Matematica, in quanto legati in gran parte alla materia o al sistema universitario italiano, risultano essere amplificati a Pisa, che da una parte è riconosciuta offrire grandi possibilità formative, dall'altra sembra incurante e insensibile delle difficoltà, focalizzata solo su chi fin da subito marcia spedito senza problemi.

Emerge chiaramente dalla voce degli studenti – siano essi in corso, matricole o studenti che hanno abbandonato – l'accusa al nostro Corso di Laurea di non adempiere pienamente allo scopo formativo che dovrebbe avere, concentrandosi unicamente a selezionare e potenziare studenti forse maggiormente dotati, ma sicuramente già parzialmente formati all'ingresso.

La diffusione tra gli studenti di tale convinzione, comunque la si pensi, segnala una problematicità che, a nostro avviso, il nostro Corso di Laurea non può ignorare.

Bibliografia

- [1] *Dati ANVUR*. <http://www.anvur.org/index.php?lang=it>, jun 2015.
- [2] *Dati MIUR*. http://statistica.miur.it/ustat/Statistiche/IU_home.asp?submit1=Torna+indietro, aug 2015.
- [3] *Dati UnipiStat*. <https://www.unipi.it/index.php/presentazione/item/1372-statistiche-su-studenti-e-corsi-di-studio>, ott 2015.
- [4] Alberto Salani. *Le difficoltà del Corso di Laurea in Matematica*. 2009. Tesi di Laurea Magistrale in Matematica.