



ISSN: 2038-3282

**Pubblicato il: Maggio 2020**

©Tutti i diritti riservati. Tutti gli articoli possono essere riprodotti con l'unica condizione di mettere in evidenza che il testo riprodotto è tratto da [www.qtimes.it](http://www.qtimes.it)  
Registrazione Tribunale di Frosinone N. 564/09 VG

**How to monitor the formative needs of CdL's trainees in Primary  
Education Science through Learning Analytics  
Monitorare i bisogni formativi dei tirocinanti del CdL in Scienze della  
Formazione Primaria attraverso il Learning Analytics**

*di Mina De Santis<sup>1</sup>*

Università degli Studi di Perugia

[mina.desantis@unipg.it](mailto:mina.desantis@unipg.it)

*di Lorella Lorenza Bianchi*

Università degli Studi di Perugia

[lorellalorenza.bianchi@unipg.it](mailto:lorellalorenza.bianchi@unipg.it)

**Abstract**

The study presents a research aimed at monitoring and analysing, through Learning Analytics (LA), the main actions that students / trainees undertake online to reflect and respond to

<sup>1</sup> Il contributo è frutto di un lavoro e una riflessione comune, tuttavia sono da attribuire a Mina De Santis i §§ 1,2,3,5; a L. Lorella Bianchi i §§ 4,6.

different training needs. The analysis, which emerged from a careful and systematic reading of the data, provided many information not just on the personal data of the students from their previous training, but also their work experiences, as well as on the interactions between student and computer system: frequency of interventions in the forums, reading of materials, reading of normative references, readings for further information, communications for seminars, participation in the expansion of the training offer and percentage of completion of educational activities. The information has initiated a representation of the training needs to be referred to, improves the quality of the university and of the teaching offer for the direct training at school to re-design enhancement paths that promote the development of the professional enrichment for future teachers. The data obtained, showed that the trainees' daily use of educational technologies, their different online participation and professional networks, can become precious to support reciprocal exchange relationships between school tutors, university students and trainees.

**Keywords:** learning analytics, training needs, online education, teacher training, big data

### **Abstract**

Lo studio presenta una ricerca volta a monitorare e analizzare, attraverso i Learning Analytics (LA), le principali azioni che gli studenti/tirocinanti compiono in rete per riflettere e rispondere ai bisogni formativi. L'analisi, emersa da una lettura attenta e sistematica dei dati, ha fornito informazioni oltre che sui dati anagrafici degli studenti anche del loro percorso formativo precedente, delle loro esperienze lavorative, nonché sulle interazioni tra studente e sistema informatico: frequenza di interventi nei forum, lettura di materiali, lettura di riferimenti normativi, letture per approfondimenti, comunicazioni per seminari, partecipazione all'ampliamento dell'offerta formativa, percentuale di completamento delle attività didattiche. Le informazioni hanno avviato una rappresentazione dei bisogni formativi ai quali fare riferimento per migliorare la qualità dell'offerta universitaria e didattica del tirocinio diretto a scuola per ri-progettare percorsi di potenziamento che possano promuovere lo sviluppo delle dimensioni professionali del futuro insegnante. I dati ricavati hanno evidenziato come differiscono i tempi di utilizzo quotidiano, da parte dei tirocinanti, delle tecnologie didattiche e la loro diversa partecipazione online a comunità di pratiche e a reti professionali e diventano preziosi al fine di sostenere i reciproci rapporti di scambio tra tutor scolastici e tutor universitari con i tirocinanti.

**Parole chiave:** learning analytics, bisogni formativi, formazione insegnanti, didattica online, big data.

## **1. Introduzione**

Il Learning Analytics affonda le radici nella business intelligence, nel Web analytics, nell'Educational Data Mining ed ha avuto il suo sviluppo nel settore del Technology-Enhanced Learning (TEL). Anche se il suo utilizzo è un fenomeno relativamente nuovo in

ambito educativo (Gasevic, Mirriahi, Long e Dawson, 2014; van Barneveld, Arnold, & Campbell, 2012), possiamo affermare che ha contaminato la ricerca in questo settore.

Con lo sviluppo dell'apprendimento online abbiamo assistito alla diffusione di Big Data, insiemi di dati da analizzare infatti l'Educational Data Mining "si occupa di sviluppare metodi per esplorare i tipi di dati specifici che provengono da contesti educativi, utilizzare tali metodi per comprendere meglio gli studenti e i contesti in cui essi imparano". (Ferguson, 2014, p.141). L'analisi dei dati in ambito educativo può avvenire attraverso vari livelli, che vanno dalla singola classe, al Dipartimento, all'intero Ateneo, alla Regione o Provincia di appartenenza, quindi i dati possono essere organizzati come micro-meso-macro analisi. Ogni livello consente l'accesso a un insieme di dati diversi dai quali è possibile ricavare informazioni spendibili per raggiungere obiettivi specifici (Siemens 2013).

Chi si occupa di istruzione ed educazione ha l'urgenza di organizzarsi per analizzare i Big Data e sviluppare capacità analitiche, avendo la possibilità di trarre maggiori vantaggi e competitività rispetto a coloro che non lo faranno (Siemens, Dawson, & Lynch, 2013). Questo nuovo approccio consentirà al settore educativo di migliorare, perfezionare e innovare l'azione didattica (Manyika et al., 2011; Norris & Baer, 2013; McAndrew, 2013).

I corsi online infatti hanno la peculiarità di registrare in modo dettagliato le interazioni degli studenti con i materiali del corso, quindi da ciò possono essere estratti dati, per informazioni potenzialmente utili, come i bisogni degli studenti e i dati che possono aiutare a migliorare le offerte formative future (Pardos, Horodyskyj, 2019).

Siemens afferma che "il Learning Analytics è l'uso di dati intelligenti, di dati prodotti dallo studente e di modelli di analisi per scoprire informazioni e connessioni sociali, e per predire e dare consigli sull'apprendimento" (2010).

Alla luce di ciò il contributo descrive una ricerca, realizzata attraverso l'utilizzo dei dati emersi della piattaforma e-learning *UniStudium*, in dotazione al Corso di Laurea in Scienze della Formazione Primaria (CdL), e della piattaforma d'Ateneo *SOL* (Segreterie OnLine), per le attività di tirocinio.

Siamo partiti dall'ipotesi che le attività sulle piattaforme, seppure vissute dagli studenti come strumenti per assolvere pratiche burocratiche e non come attività da affiancare al processo educativo oltre che al supporto per la riflessione sul proprio apprendimento, sono in grado di restituire dati utili per il monitoraggio dei bisogni formativi.

L'obiettivo di questo lavoro è quello di individuare, attraverso i dati raccolti in rete e grazie alle tecniche di *Learning Analytics* (LA), i bisogni formativi degli studenti, futuri insegnanti, al fine di poter progettare un percorso di tirocinio personalizzato e di qualità, per il successo formativo e lo sviluppo della competenza professionale.

## 2. La metodologia

Nel nostro progetto abbiamo utilizzato la piattaforma per il tracciamento automatico delle attività dello studente, ottenendo delle statistiche di base sulle interazioni con il sistema. I dati utilizzati includono quelli relativi: al tempo di presenza online; al numero totale di

accessi al sistema; al numero di accesso per tipologia di attività; interventi nel forum; lettura dei materiali; lavori di approfondimento; comunicazioni per seminari; ampliamento dell'offerta formativa; percentuale di completamento delle attività di tirocinio quali: iscrizione, riconoscimento crediti, assegnazione della sede scolastica, compilazione del contratto formativo, assegnazione del tutor dei tirocinanti, calendario incontri di progettazione.

### 3. Il learning analytics in ambito educativo

Siemens (2012) sottolinea come le tecniche di LA riguardino una serie di attività formative, che fanno riferimento all'intera esperienza di apprendimento degli studenti, come la pre-iscrizione all'università, la progettazione dell'apprendimento, il processo di insegnamento/apprendimento, l'*assessment* e la valutazione. In questa ricerca si accoglie l'invito di Siemens, alla riflessione sulle potenzialità dei *Learning Analytics* (LA), in termini di generazione di nuove conoscenze dei processi formativi. Analizzare i processi significa quindi tenere in conto non solo gli obiettivi e le linee progettuali, i risultati attesi o i metodi scelti, ma andare verso la riflessione sugli accadimenti, sulle modalità di svolgimento delle attività o di partecipazione dei soggetti coinvolti. La visione di Siemens invoca quella dimensione documentale, della raccolta dei dati, provenienti da molteplici fonti, che si offre ai ricercatori e agli utilizzatori come ambiente da esplorare attraverso percorsi di scoperta e di interpretazione delle esperienze vissute.

L'introduzione del tirocinio nella prospettiva di un sistema formativo, che renda costante la sintesi tra i due momenti dell'insegnamento, la teoria astratta e la pratica concreta (Kolb, 1984; Di Nubila, Fedeli, 2010; Mortari, 2009), ha contribuito all'innovazione della didattica universitaria (Felisatti, Serbati, 2014), facendo riferimento alla "logica del *top down*, cioè quella che ritiene esserci sempre disponibile una teoria entro la quale sussumere l'esperienza e alla logica del *from the ground up*, che mira a fare della pratica il luogo in cui si elabora il sapere" (Mortari, 2013, p.13).

Con il D.M. 246/2010 si è istituito un percorso formativo in grado di garantire una formazione professionale di alta qualità, mettendo in evidenza "la necessità di ipotizzare, per lo sviluppo professionale del docente, dei programmi individualizzati e mirati, piuttosto che interventi a livello di sistema, che hanno tradizionalmente dominato gli indirizzi della politica dell'istruzione" (Tammaro, Petolicchio, D'Alessio, 2017, p.56). Il professionista dell'educazione deve possedere competenze di tipo disciplinare, relazionale, culturale, psico-socio-pedagogiche e tecnologiche, quelle "dieci competenze per insegnare" indispensabili, e giudicate prioritarie da Perrenoud (2002, 2003) per svolgere questo mestiere. Lavorare con metodologie attive e pratiche tecnologiche, aiuta i docenti ad innovarsi e procedere "attraverso ricerca, riflessione e apprendimento nell'elaborare efficaci competenze professionali per l'innalzamento dei livelli di qualità nella didattica e nella formazione" (Felisatti, Serbati, 2015, p. 329).

Ovviamente, i futuri insegnanti per poter coinvolgere gli studenti che saranno loro affidati, in apprendimenti significativi e collaborativi online, hanno bisogno di sperimentare questo tipo di approccio durante il proprio percorso formativo. Non stiamo parlando di

trasferimento di informazioni, ma di momenti di interazione basati su attività e progetti di scambio collaborativo, attraverso le tecnologie di comunicazione online, sotto la guida dei loro insegnanti (O'Dowd, Lewis, 2016). “La telecollaborazione si basa su approcci centrati sullo studente, la conoscenza e la comprensione sono costruite attraverso l'interazione e la negoziazione tra pari” (O'Dowd, 2017, p.38).

L'utilizzo della piattaforma *Unistudium* nel percorso di tirocinio, ha comportato un notevole lavoro di confronto e discussione, in particolare con i tutor coordinatori e con i docenti della commissione di tirocinio, poiché le “linee guida” del progetto vanno assunte da tutta la comunità di pratiche come riferimento, e tutto il percorso va valutato e monitorato insieme. Le attività di tirocinio sono state rese trasparenti, affinché tutti gli studenti potessero veder garantito un *quid* di esperienze comuni, attraverso un *syllabus* (corpus) di procedure a cui tutti avrebbero dovuto attenersi, ciò è stato un passaggio non semplice da affrontare.

L'utilizzo della piattaforma ha attivato resistenze di vario tipo: da parte dei tutor responsabili del tirocinio, da parte degli studenti (Gisbert, Esteve, 2011) e degli insegnanti dalle scuole accreditate che accolgono gli studenti per le attività pratiche. Spesso queste resistenze sono più insidiose perché tacite, infatti non affiorano durante lo svolgimento del percorso ma in fase finale.

Durante la fase di implementazione si è dovuto fare i conti con una cultura ancora lontana dall'utilizzo sistematico delle tecnologie didattiche. Azioni come la gestione online delle anagrafiche, la sostenibilità dei dati, la disseminazione digitale, sono abbastanza estranee alla formazione universitaria del futuro docente. I docenti in servizio tendono a respingere l'uso delle piattaforme, e l'utilizzo, anche quando è formalmente accettato, continua ad essere considerato un'iniziativa volontaristica, non rendicontabile. Un aspetto che possiamo ritenere importante per i docenti in formazione è quello che mira a incentivare la formazione di competenze progettuali con gli strumenti digitali (Huizinga *et al.*, 2014).

Nei processi di formazione il monitoraggio delle attività è fondamentale sia per gli studenti, che per i docenti (tutor accoglienti), ai fini della comprensione dei bisogni formativi. È stato indispensabile, quindi, predisporre strumenti che, partendo dai dati raccolti nelle piattaforme e-learning, possano aiutare a ri-progettare il percorso e a stimolare la conoscenza dello studente/tirocinante.

In questo continuo processo (Montalbetti, 2018) di formazione-costruzione-revisione della professionalità docente (Schön, 1993), il tirocinio costituisce il momento iniziale a partire dal quale, gli studenti confrontano l'immagine confusa, sognata, talvolta anche idealizzata o stereotipata, dell'essere insegnante, con quella reale, concreta, autentica (Costa, 2011). Il tirocinio permette la messa a nudo dei propri punti di forza e di debolezza, valorizza i talenti individuali, ma al contempo enfatizza le fragilità personali, caratteriali, relazionali: per questo il percorso va continuamente monitorato, per favorire una progressiva crescita personale e professionale.

#### 4. Il learning analytics per il monitoraggio delle attività di tirocinio

Lo studio è stato condotto all'interno del percorso di tirocinio (Massaro, 2005) del corso di Laurea in Scienze della Formazione Primaria. La ricerca utilizza dati di tipo quali-quantitativo riferiti ad un campione di 446 studenti del primo, secondo e terzo anno di tirocinio.

L'esperienza avviene sia nelle istituzioni scolastiche convenzionate con l'Ateneo e accreditate presso l'Ufficio Scolastico Regionale (USR), in casi eccezionali anche fuori regione (si parla, in questo caso, di "tirocinio diretto", sotto la guida di insegnanti individuati dal dirigente scolastico), sia in ambito universitario (e in questo caso si parla di "tirocinio indiretto") sotto la guida di tutor (insegnanti o dirigenti scolastici), appositamente distaccati presso il Corso di Studi. Il tirocinio è obbligatorio e prevede 600 ore complessive, pari a 24 CFU (Crediti Formativi Universitari).

Il tirocinio viene effettuato dal II anno al V anno di Corso, ogni anno gli studenti sostengono un esame con apposita commissione, costituita da tutor universitari che nella valutazione tengono conto anche delle osservazioni espresse dai tutor dei tirocinanti. In sede d'esame di laurea la valutazione dell'intero percorso di tirocinio tiene conto delle valutazioni annuali e di una relazione finale, come da D.M. 249/2010, art. 10, comm. 7; a tali strumenti nella nostra sede, la commissione di tirocinio ha inoltre aggiunto una rubrica auto-valutativa per lo studente.

Il monitoraggio dell'attività di tirocinio rappresenta un momento centrale del nostro intervento formativo, perché sviluppare una conoscenza personalizzata dello studente. In particolare, nel contesto e-learning, la visualizzazione in tempo reale dello stato delle attività di tirocinio, permette di elaborare progetti personalizzati e suggerimenti utili per facilitare il processo di apprendimento. Infatti, le funzionalità di monitoraggio delle piattaforme e-learning consentono di raccogliere una moltitudine di dati sui bisogni degli studenti e sullo stato dei percorsi di apprendimento. Le tecniche di Learning Analytics (LA) consentono la misurazione, la raccolta, l'analisi e la comunicazione dei dati relativi agli allievi e ai loro contesti di apprendimento, al fine di comprendere e ottimizzare l'apprendimento e il contesto in cui questo avviene.

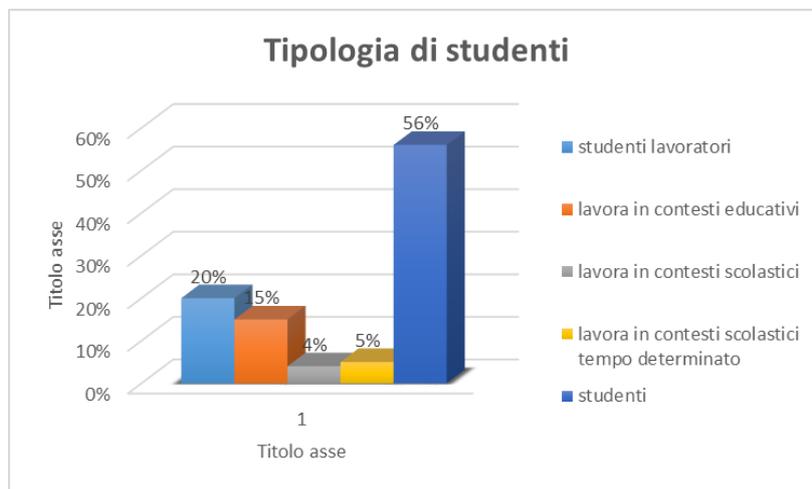
La sola raccolta, non è sufficiente a garantire quel monitoraggio utile a massimizzarne l'efficacia, il dato diventa importante solo se monitorato e interpretato a fini formativi (Semeraro, 2006). In ambito universitario l'interesse primario è quello di favorire il raggiungimento del maggiore successo in termini di apprendimento e sviluppo di competenze.

La visualizzazione analitica dei dati potrebbe offrire una rappresentazione delle informazioni tale da consentire una prima lettura dei bisogni formativi e dello stato dell'arte del percorso di tirocinio del singolo studente. In questo modo il processo di apprendimento può essere progettato facendo riferimento ad un processo continuo di raccolta dati che richiede l'estrazione, l'archiviazione, l'analisi, la visualizzazione dei risultati, la previsione dei comportamenti futuri e l'applicazione degli esiti, al fine di offrire esperienze di apprendimento personalizzate e più efficaci. (Kim & Moon, 2018). Le potenzialità in termini di Learning Analytics sono comunque evidenziate dalle esperienze svolte in diversi contesti in cui si è

proceduto a integrare strumenti per la Social Network Analysis, nelle piattaforme Moodle, così da rendere evidenti le relazioni sociali che si sviluppano all'interno del gruppo di studenti, che utilizzano la piattaforma (Fulantelli, Taibi, 2014 p. 160).

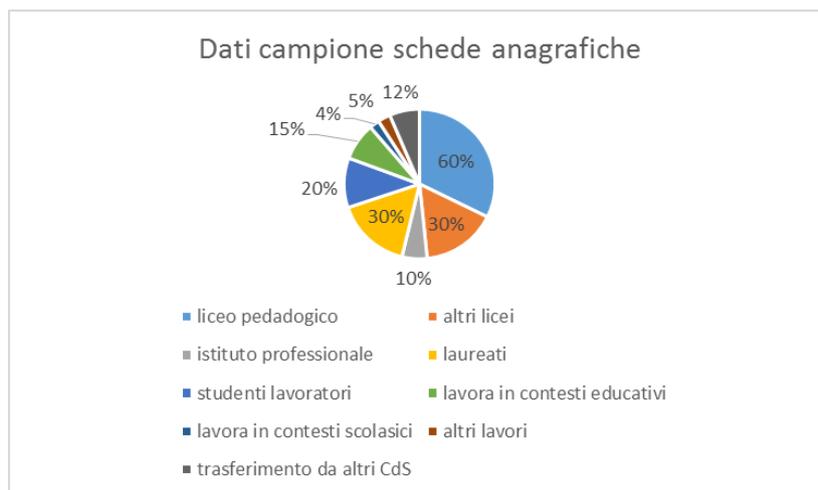
## 5. Analisi dei dati e bisogni formativi

Seppure gli studenti del Corso di Laurea in Scienze della Formazione Primaria, che hanno maturato il diritto a svolgere il tirocino, del primo, secondo e terzo anno, sono in totale n. 530, si sono iscritti liberamente al progetto online n. 446 studenti. Dall'analisi dei dati raccolti emerge che il loro percorso formativo pre-laurea è eterogeneo, infatti provengono da diversi istituti di scuola secondaria: il 28% degli studenti proviene dal Liceo pedagogico; il 18% proviene dal Liceo scientifico/classico; il 4% proviene da altri Licei: artistico/linguistico/economico; l'8% proviene dagli istituti tecnici/professionali; il 12% si è trasferito da altro Corso di Laurea, mentre il 30% è già in possesso di una Laurea (Graf.1).



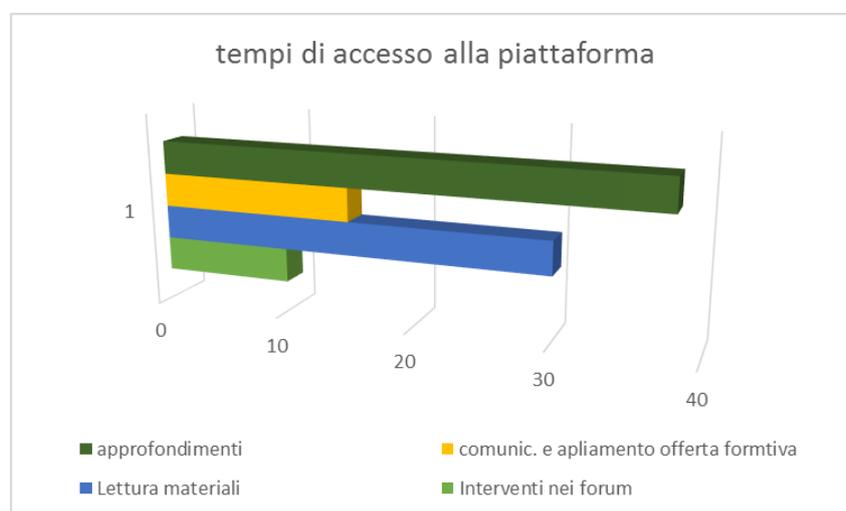
**Grafico 1:** *Tipologia di studenti.*

Dalle anagrafiche emerge che il 20% sono studenti lavoratori non impegnati in attività attinenti il corso di studi; il 15% lavora in contesti educativi; il 4% lavora in contesti scolastici; il 5% lavora in contesti scolastici ma a tempo determinato; solo il 56% sono impegnati esclusivamente in attività di studio. Questo dato determina in modo significativo l'eterogeneità dei bisogni formativi che emergono ( Graf. 2).



**Grafico 2:** *Dati campione schede anagrafiche.*

Le attività di interazione con la piattaforma *UniStudium* sono state significative per comprendere come lo studente si pone davanti allo strumento tecnologico. I dati presi in esame fanno riferimento al tempo di interazione dello studente, rispetto alle diverse tipologie di attività didattiche da svolgere da ottobre 2018 a marzo 2019. Nel semestre preso in esame ogni studente ha lavorato una media di 10 minuti nella sezione dedicata agli “interventi nei forum”; una media di 30 minuti è stata dedicata alla lettura dei materiali caricati dai tutor sulla piattaforma; una media di 15 minuti è stata dedicata a leggere le comunicazioni e le varie attività per l’ampliamento dell’offerta formativa, mentre una media di 38 minuti è stata dedicata ai lavori di approfondimento ( Graf. 3).



**Grafico 3.** *Minuti di accesso da parte degli studenti alla piattaforma.*

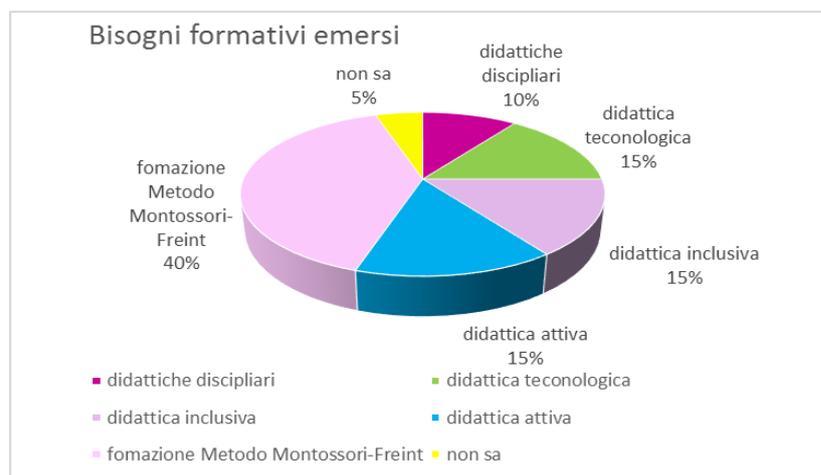
I dati evidenziano che le piattaforme sono state vissute dagli utenti come strumenti per assolvere pratiche burocratiche, solo in parte come uno strumento di lavoro da affiancare al processo educativo (Valtonen, Kukkonen, Kontkanen, Mäkitalo-Siegl, Sointu, 2018) e come appoggio alla riflessione sul proprio apprendimento. Altro dato che invita ad una riflessione è

la sezione dedicata al “completamento delle attività didattiche online”, le quali sono state completato dal 78 % degli studenti.

Altro dato per noi significativo è stato fornito dalla scheda anagrafica che gli studenti hanno compilato al momento dell’iscrizione online. Nella sezione “indicare i bisogni formativi” si evidenzia come il 40% chiede nello specifico di approfondire gli aspetti delle didattiche disciplinari; il 15% vuole approfondire gli aspetti della didattica inclusiva; il 10% richiede una formazione centrata sul metodo Montessori e Freinet; il 15 % desidera approfondire la didattica tecnologica, mentre il 5% non esprime nessuna preferenza (Graf. 4).

L’analisi dei dati, ha permesso di monitorare il percorso di tirocinio e di avere una chiara visione dei bisogni formativi di ogni studente, ai quali dobbiamo dare risposte concrete. Facendo riferimento alla logica progettuale della “complessità” (Castoldi, 2011), caratterizzata dalla circolarità tra: analisi dei bisogni- progettazione- implementazione- valutazione, si individuano elementi utili per ri-progettare il percorso, rendendolo professionalizzante per ogni studente.

Un focus sulle prospettive degli studenti è essenziale per poter monitorare le loro esigenze, piuttosto che quelle istituzionali. Tale prospettiva permette di estendere gli elementi che incidono sul successo formativo, andando al di là del voto, per includere fattori quali la motivazione, la fiducia, il divertimento, la soddisfazione e la corrispondenza con i propri obiettivi di carriera. Tutto questo è possibile realizzarlo grazie a metodi di reporting, visualizzazioni personalizzate ed un processo di analisi trasparente, che permette agli studenti di rispondere con feedback che possono essere utilizzati per affinare le analisi, consentendo loro di vederne l’utilizzo (Ferguson 2014, p.145).



**Grafico 4:** *Bisogni formativi emersi*

## 6. Conclusioni

Una ricerca svolta in uno specifico contesto universitario, non consente certo generalizzazioni di alcun tipo, ma permette di rilevare indicazioni di tendenza. Con questa consapevolezza si

può senz'altro affermare che l'esperienza è risultata significativa per conoscere e individuare i bisogni formativi dei futuri insegnanti e il loro rapporto con l'uso delle TIC (Bortolotti, 2018).

Un risultato, non formulato esplicitamente nelle ipotesi di ricerca, ha riguardato il miglioramento che gli studenti hanno rilevato nell'utilizzo delle nuove tecnologie; questo dato sembra particolarmente interessante se si considera che la tipologia dell'utenza è senz'altro quella di ragazzi che dovrebbero avere grande familiarità con i dispositivi tecnologici di ultima generazione.

Un elemento di criticità si può senza dubbio rilevare nel fatto che non tutti gli studenti hanno sviluppato la consapevolezza che le *piattaforme* possono essere anche strumenti di lavoro professionale (Voogt, McKenney 2017), che vanno oltre la singola esperienza. In merito a questo si possono fare due considerazioni, una è di carattere didattico, l'altra di tipo metodologico. Rispetto alla prima, nel corso dell'attività di tirocinio, seppure si sia descritto analiticamente il valore della piattaforma *UniStudium*, non si è provveduto a fornire agli studenti indicazioni sull'importanza di una sezione comune con i tutor dei tirocinanti, per individuare non solo i bisogni formativi in entrata, ma anche quelli in uscita. Rispetto a quella di tipo metodologico, essendo la sperimentata avvenuta solo negli ultimi due anni, non è stato possibile esplorare le effettive potenzialità che si potranno comprendere ed attuare in futuro.

Si auspica che l'utilizzo della piattaforma *UniStudium* possa essere condiviso con le scuole che accolgono gli studenti tirocinanti, elaborando percorsi progettuali comuni, per poter accompagnare gli studenti nell'intero percorso di tirocinio, non limitando l'esperienza a singoli momenti. In questo modo l'uso sistematico della piattaforma *UniStudium* potrebbe assolvere al compito di sostenere lo studente nella meta-riflessione e nella meta-cognizione, attraverso "spazi condivisi di riflessione metacognitiva" (Cacciamani, Messina, 2011. p.47). Inoltre, offre al ricercatore elementi su cui riflettere, quali l'incremento della conoscenza sulle differenti applicazioni dei LA nella didattica; i principi pedagogici per massimizzare il successo delle attività di insegnamento/apprendimento, nell'ottica di un orientamento in itinere, sia diacronico che formativo, proiettato verso il mondo lavorativo (Instefjord, Munthe 2017). La potenzialità dei Learning Analytics è quella di poter trasformare la ricerca educativa in una scienza data-drive e le istituzioni educative in organizzazioni che effettuano decisioni basate su evidenze (Buckingham Shum, 2012).

### **Riferimenti bibliografici :**

- Bortolotti I. (2018). Which model of teachers' training for the use of technology in teaching? *Italian Journal of Educational Research*, XI, 21, 111-124.
- Buckingham Shum S. (2012). *Learning analytics*. UNESCO policy brief. <http://iite.unesco.org/pics/publications/en/files/3214711.pdf>.
- Cacciamani S., Messina R. (2011). Knowledge Building Community: genesi e sviluppo del modello. *Qwerty-Open and Interdisciplinary Journal of Technology, Culture and Education*, 6(2), 32-54.
- Castoldi M. (2011). *Progettare per competenze. Percorsi e strumenti*. Roma: Carocci.
- Costa M., (2011). Criticalities and opportunities for teachers' career development during their first in-service years, *Formazione & Insegnamento*, IX, 3, 43-58.

- Di Nubila R.D., Fedeli M. (2010). *L'esperienza: quando diventa fattore di sviluppo e di formazione*. Lecce-Brescia: Pensa MultiMedia.
- Felisatti E., Serbati A. (2015). Learning for teaching: educational and professional development for university teachers. An innovative project proposed by the University of Padua, *Italian Journal of Educational Research*, XIII, 14, 323-339.
- Felisatti E., Serbati A. (2014). Teacher professionalism and didactic innovation: A proposal by the University of Padua for the professional development of academic teachers, *Formazione & Insegnamento*, XII, 1, 137-153.
- Felisatti E. (2011). Didattica universitaria e innovazione. In L. Galliani (Ed.), *Il docente universitario. Una professione tra ricerca, didattica e governance degli Atenei*. Lecce-Brescia: Pensa MultiMedia.
- Ferguson R. (2014), Learning Analytics: fattori trainanti, sviluppi e sfide, *TD Tecnologie didattiche*, 22 (3), 138-147.
- Fulantelli G., & Taibi D. (2014). Learning Analytics: opportunità per la scuola. *TD Tecnologie Didattiche*, 22(3), 157-164.
- Gartner (2013): *Top 10 Moments from Gartner's Supply Chain Executive Conference*, <https://blogs.gartner.com/matthew-davis/top-10-moments-from-gartners-supply-chain-executive-conference/>.
- Gasevic D., Mirriahi N., Long P., & Dawson S. (2014). Editorial: Inaugural Issue of the Journal of Learning Analytics, *Journal of Learning Analytics*, 1(1), 1-2.
- Gisbert M., Esteve F. (2011). Digital Learners: la competencia digital de los estudiantes universitarios. *La Cuestión Universitaria*, 7, 48-59. <http://polired.upm.es/index.php/lacuestionuniversitaria/article/viewFile/%203359/3423>.
- Huizinga T., Handelzalts A., Nieveen N., Voogt J. M. (2014) Teacher involvement in curriculum design: Need for support to enhance teachers design expertise. *Journal of curriculum studies*, 46, pp 33-57.
- Instefjord E. J., Munthe E. (2017). Educating digitally competent teachers: A study of integration of professional digital competence in teacher education, *Teaching and teacher education*, 67, 37-45. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.05.016>.
- Kim K. & Moon N. (2018). A model for collecting and analyzing action data in a learning process based on activity theory, *Soft Comput*, 20, 22, 6671-6681. <https://doi.org/10.1007/s00500-017-2969-9>.
- Kolb D.A. (1984). *Experiential Learning: experience as the source of Learning and Development*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall (trad. it.) *Riflessione nell'apprendimento degli adulti*, Milano: Raffaello Cortina.
- Manyika J., Chui M., Brown B., Bughin J., Dobbs R., Roxburgh C., & Byers, A. H. (2011). *Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*, McKinsey Global Institute. [http://www.mckinsey.com/insights/business\\_technology/big\\_data\\_the\\_next\\_frontier\\_for\\_innovation](http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/big_data_the_next_frontier_for_innovation).
- Margiotta U. (2014). Insegnare, oggi, all'università. Un master per la didattica universitaria. *Formazione e Insegnamento*, XII, 1, 89-106.

- Massaro G. (2005). Laboratorio e Tirocinio nelle riforme degli ordinamenti. In A. Perucca (Ed), *Le attività di laboratorio e tirocinio nella formazione universitaria*. Roma: Armando.
- McAndrew P., 2013. Review of 'Game Changers: Education and Information Technologies' (by Diana G. Oblinger). *Journal of Interactive Media in Education*, 2013(1), p. Art. 5. DOI: <http://doi.org/10.5334/2013-05>.
- Messina L., Zambelli F. (2008). Formazione degli insegnanti e ricerca didattica universitaria. In C. Biasin (ed.), *La responsabilità sociale dell'Università per le professioni*. Lecce: Pensa MultiMedia.
- Montalbetti K. (2018). Assessment for learning in higher education, *Italian Journal of Educational Research*, XI, 20, 112-124.
- Mortari L. (2013). *Apprendere dall'esperienza. Il pensare riflessivo nella formazione*. Roma: Carocci.
- Mortari L. (2009). *Ricerca e riflettere. La formazione del docente professionista*. Roma: Carocci.
- Norris D. M., & Baer L. L. (2013). Building organizational capacity for analytics. *EDUCAUSE review Online*, 1-58.
- O'Dowd R. (2017). Exploring the Impact of Telecollaboration in Initial Teacher Education: The EVALUATE project, *The EUROCALL Review*, 25, 2, 38/41. <https://polipapers.upv.es/index.php/eurocall/article/view/7636/9679>.
- O'Dowd R., Lewis T. (2016). (Eds) *Online Intercultural Exchange. Policy, Pedagogy, Practice*, 1st Edition, New York, Routledge.
- Pardos Z. A., Horodyskyj L. (2019) Analysis of Student Behaviour in Habitable Worlds Using Continuous Representation Visualization, *The Journal of Learning Analytics*, 6 (1), 1–15.
- Perrenoud P. (2002). *Dieci competenze per insegnare*. Roma: Anicia.
- Perrenoud P. (2003). *Costruire competenze a partire dalla scuola*. Roma: Anicia.
- Schön D.A. (1993). *Il professionista riflessivo. Per una nuova epistemologia della pratica professionale*. Bari: Dedalo.
- Semeraro R. (ed.) (2006). *La valutazione della didattica universitaria. Docenti e studenti protagonisti di un percorso di ricerca*. Milano: Franco Angeli.
- Siemens G. (2010). What Are Learning Analytics? *ElearnSpace.org*. <http://www.elearnSpace.org/blog/2010/08/25/what-are-learning-analytics/>
- Siemens G. (2013), Learning Analytics: The Emergence of a Discipline, *American Behavioural Scientist*, 57 (10), 1380-1400, Sage Publication
- Siemens G., Dawson S. & Lynch G. (2013). Improving the Quality and Productivity of the Higher Education Sector: Policy and Strategy for Systems-level Deployment of Learning Analytics. *Society for Learning Analytics Research*, Australian Government, Office for Learning and Teaching, 1-35.
- Tammaro R. Petolicchio A, D'Alessio A. (2017). Teacher training and recruitment systems: a Leitmotiv, *Italian Journal of Educational Research*, X, 19, 53-67.
- Valtonen T., Kukkonen J, Kontkanen S., Mäkitalo-Siegl K., Sointu E. (2018), Differences in pre-service teachers' knowledge and readiness to use ICT in education, *Journal of Computer Assisted Learning*. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jcal.12225>.

Van Barneveld A., Arnold K. E., & Campbell J. P. (2012). Analytics in higher education: Establishing a common language, *EDUCAUSE Learning Initiative*.

Voogt J. & McKenney S. (2017) TPACK in teacher education: are we preparing teachers to use technology for early literacy?, *Technology, Pedagogy and Education*, 26:1, 69-83, DOI: 10.1080/1475939X.2016.1174730.