



La sfida dei Learning analytics per gli insegnanti tra ambienti digitali di apprendimento e competenze professionali

Learning analytics, a challenge for teachers between digital learning environments and professional competencies

Elena Gabbi

Università degli Studi di Firenze - elena.gabbi@unifi.it

ABSTRACT

Through big data exploration tools, it is possible to stimulate in the educational community new ways of formulating research questions, designing studies, analyzing and visualizing data in a replicable and more sustainable vision of the learning process in similar conditions. In the paper we present some models of interpretation of Learning analytics, not only to classifying techniques and application contexts, but also to make the theoretical and methodological assumptions accessible to possible target audiences. Specifically, teachers play a crucial role in the discipline's development, however, several limitations make their contribution marginal so far. It is a timely challenge to foster a critical and informed interpretation of the results that emerge from algorithms and computational techniques in digital learning environments, to encourage non-expert users' involvement in ongoing technology evolutions.

Tramite gli strumenti di esplorazione dei big data è possibile stimolare nella comunità educativa nuovi modi di formulare le domande di ricerca, di progettare gli studi, di analizzare e visualizzare i dati in una visione del processo di apprendimento maggiormente sostenibile in quanto replicabile in condizioni simili. Nel contributo sono presentati alcuni modelli di interpretazione dei Learning analytics, non solo con l'obiettivo di classificare le tecniche e i contesti di applicazione, ma anche di rendere accessibile l'interpretazione dei presupposti teorici e metodologici ai possibili destinatari d'uso. In particolare, gli insegnanti rivestono un ruolo importante e necessario allo sviluppo stesso della disciplina, tuttavia numerose limitazioni rendono marginale il loro contributo. È una sfida urgente favorire una lettura critica e consapevole dei risultati che emergono dall'applicazione di algoritmi e tecniche computazionali negli ambienti digitali di apprendimento, per incoraggiare il coinvolgimento dei docenti nelle evoluzioni tecnologiche in corso.

KEYWORDS

Teacher Professional Development, Educational Big Data, Learning Analytics, Educational Technologies, Data Literacy.
Sviluppo Professionale degli Insegnanti, Educational Big Data, Learning Analytics, Tecnologie Educative, Data Literacy.

Introduzione

Le potenzialità degli ambienti digitali, emerse in particolare in questo momento storico, in cui il distanziamento fisico è una necessaria precauzione sanitaria, sottopongono nuove sfide pedagogiche e sociali da affrontare. Ogni azione prodotta all'interno di ambienti virtuali genera una scia di informazioni, il *digital footprint*, e il numero di oggetti digitali interconnessi moltiplica tale proliferazione di dati. Nell'ultimo decennio l'avvento dei nuovi metodi computazionali di elaborazione dei *big data* sta gradualmente interessando anche l'ambito educativo, che rappresenta un settore d'elezione per l'applicazione e la valutazione critica di tali tecniche (Williamson, 2017). In Italia, tuttavia, dopo un lodevole tentativo di mappare il fabbisogno formativo e suggerire direzioni percorribili (MIUR, 2016), l'opportunità non è stata colta a pieno nel processo di alfabetizzazione digitale della scuola. Come nuovo oggetto di ricerca scientifica, i *big data* nell'istruzione stimolano nuovi modi di formulare le domande di ricerca, di progettare gli studi, di analizzare e visualizzare i dati. Infatti, le qualità dei *big data* differiscono da quelle dei dati utilizzati con i precedenti metodi di raccolta ed analisi, che erano stati sviluppati usando i dati prodotti in modo strettamente controllato, utilizzando quindi tecniche di campionamento che ne circoscrivevano necessariamente sia la portata, sia la varietà, sia infine la dimensione temporale di riferimento.

La risposta educativa a tali evoluzioni tecnologiche può sostenere una visione di sostenibilità in due direzioni possibili: intercettare una prospettiva di potenziale sviluppo, per equipaggiare studenti e docenti verso l'evoluzione che le tecnologie stanno intraprendendo, e dare gli strumenti per la partecipazione al processo in corso, rinforzando quelle competenze che permettano un coinvolgimento attivo e critico al dibattito. Nell'Agenda 2030 per lo Sviluppo sostenibile (Assemblea Generale delle Nazioni Unite, 2015) si colloca l'obiettivo di garantire l'accesso a "opportunità di apprendimento permanenti che permettano loro di acquisire gli strumenti e le conoscenze necessarie per partecipare pienamente alla vita sociale". "Proporre una base analitica che orienti la ricerca educativa e la formazione dei formatori" (Raffaghelli, 2017, p. 320) è un primo passo per la definizione delle competenze necessarie per operare nei nuovi contesti e cogliere consapevolmente le opportunità che racchiudono i *big data* applicati all'apprendimento. Inoltre, tale impegno ha la finalità di rendere i soggetti consapevoli delle evoluzioni in atto, non solo da un punto di vista tecnico-statistico, ma soprattutto in merito alle sottese implicazioni sociali ed educative.

È in un quadro di sostenibilità e sul lungo periodo che le soluzioni tecnologiche finalizzate ad obiettivi specifici e suffragati da evidenze possono essere introdotte nell'istruzione (Calvani, 2013b). Le implicazioni della diffusione degli strumenti tecnologici sono infatti strettamente collegate al cambio di prospettiva in termini di riqualificazione professionale e di progettazione didattica (Manca & Ranieri, 2017). In questo senso, il focus si sposta sull'insegnante e sulle sue competenze, piuttosto che sulla disponibilità della dotazione tecnica. I modelli presentati nel paragrafo successivo non hanno infatti solo l'obiettivo di classificare le tecniche e i contesti d'uso dei Learning analytics, ma anche quello di rendere accessibile l'interpretazione dei presupposti teorici e metodologici per favorire una lettura critica e consapevole dei risultati che emergono da questo campo disciplinare.

1. Modelli di riferimento per la descrizione e l'interpretazione dei Learning analytics

Avvalersi delle tecniche di elaborazione dei *big data* in ambito educativo ha l'obiettivo di aumentare la comprensione dei processi di apprendimento e degli ambienti in cui questo si verifica, fornendo approfondimenti empirici sulle pratiche pedagogiche in contesti online, blended e in presenza. Tale finalità risponde a due premesse di sviluppo della disciplina: la crescente quantità di dati disponibili e il potenziamento della cognizione umana circa i processi non osservabili direttamente, sia a causa della numerosità dei partecipanti che del livello di granularità dell'analisi (Romero & Ventura, 2020). La disciplina dei Learning analytics in particolare si posiziona tra numerosi settori di ricerca, in stretto rapporto con le scienze dell'educazione per descrivere i costrutti relativi all'apprendimento, e con le *data sciences*, per le specifiche tecniche di screening automatico (Fulantelli & Taibi, 2014). Con Learning analytics ci si riferisce infatti "alla misurazione, alla raccolta, all'analisi e alla presentazione dei dati sugli studenti e sui loro contesti, ai fini della comprensione e dell'ottimizzazione dell'apprendimento e degli ambienti in cui ha luogo" (Ferguson, 2014, p. 139).

Per descrivere gli studi che si avvalgono di Learning analytics, Chatti ed altri (2012) hanno definito un modello di riferimento, diventato molto comune nella ricerca di settore. Tale modello si basa su quattro dimensioni che rispondono ad altrettante domande per la descrizione: obiettivi, fonti di reperimento dei dati, stakeholder e tecniche di analisi (Figura 1).



Figura 1. Modello multi-dimensionale per la classificazione degli interventi di Learning analytics (adattamento da Chatti et al., 2012)

Secondo tale modello, si distinguono sei tipi di finalità da conseguire tramite l'utilizzo dei Learning analytics:

- *monitoraggio e analisi*, tracciare le attività degli studenti e generare report dalle piattaforme digitali per supportare il processo decisionale degli insegnanti o delle istituzioni ed esaminare l'effettivo funzionamento ed utilizzo del sistema progettato tramite l'individuazione di pattern d'uso da parte degli studenti, in particolare all'interno di percorsi online caratterizzati da un elevato numero di partecipanti, e di possibili relazioni tra accesso alle risorse, modalità e frequenza delle comunicazioni e profili di apprendimento;
- *previsione e intervento*, anticipare performance e comportamenti futuri per individuare specifiche esigenze di intervento, ad esempio nel caso di studenti che necessitano di un supporto aggiuntivo
- *intelligent tutoring*, supporto che i dati possono dare in termini di orientamento e guida, sia contestualizzando le informazioni in un ambiente formativo specifico, sia riferendosi ad una programmazione più ampia, per esempio su scala nazionale;
- *valutazione e feedback*, supportare la valutazione e l'auto-valutazione per migliorare l'efficacia della soluzione didattica e del contesto preso in esame;
- *personalizzazione e raccomandazione*, utilizzare i dati per sviluppare sistemi di raccomandazione per modulare il percorso formativo in un'ottica *knowledge-pull*, che pone al centro i bisogni e gli interessi di chi apprende ("*learner-centric*"), contrapposta ad una visione *knowledge-push*, indirizzata dall'esterno;
- *riflessione*, confrontare le pratiche di insegnamento e i processi di apprendimento per favorire processi di meta-cognizione. Ad esempio, un insegnante può comparare i dati dello stesso corso in classi differenti, mentre uno studente può visualizzare dove si collocano i propri risultati rispetto a quelli dell'intera popolazione scolastica del proprio istituto.

La seconda dimensione riguarda le fonti di raccolta dei dati, che il modello distingue in due principali classificazioni: sistemi educativi centralizzati e sistemi distribuiti. Le tipologie di dati disponibili variano infatti in funzione degli ambienti che li contengono (Ferguson, 2014). Nella prima tipologia, ricadono i *learning management system* (ad es. Moodle, Blackboard) che acquisiscono dati di accesso al sistema e di interazione con le attività e che spesso hanno dei semplici strumenti di report integrati. Nella seconda tipologia ricadono invece, gli ambienti aperti e informali, come i *personal learning environment* e i social network, che raccolgono dati in formati diversi, distribuiti in multiple ed eterogenee coordinate di spazio, tempo e medium di riferimento.

Circa la terza dimensione, gli stakeholder, il modello suggerisce come l'applicazione dei Learning Analytics possa essere orientata verso diversi beneficiari e soggetti, con differenti prospettive, obiettivi ed aspettative. Ad esempio, le istituzioni sono interessate ad ottenere informazioni che le supportino nei processi di decision-making e definizione delle policy, mentre i progettisti della formazione hanno l'interesse a monitorare e valutare il funzionamento dell'impianto didattico, i ricercatori infine possono indagare le connessioni tra gli elementi rilevanti dei processi di apprendimento attraverso le nuove tecniche a disposizione. Tuttavia, richiamando la sua definizione, l'obiettivo esplicito dei Learning analytics è quello di supportare l'insegnamento e l'apprendimento, rendendo indispensabile e centrale il ruolo degli studenti e degli insegnanti (Buckingham Shum et al., 2019).

Definire quindi il numero e la gerarchia di stakeholder coinvolti nell'intervento, mette in luce la complessità del processo, in cui potenzialmente interessi molteplici e diversi possono anche risultare in conflitto tra loro, con prevedibili conseguenti ricadute sul piano etico e legale.

Il quarto elemento evidenziato nel modello di Chatti e altri (2012) riguarda le tecniche di analisi che hanno ricevuto particolare attenzione nell'ambito dei Learning analytics e che possono essere utilizzate anche in combinazione tra loro. Tali tecniche sono preesistenti, afferiscono quindi a diverse discipline e si innestano nell'ambito dell'applicazione dei Learning analytics per la finalità con cui vengono condotte. I metodi statistici sono uno strumento utilizzato per interpretare e analizzare le variabili quantitative, ad esempio il numero di accessi, la distribuzione delle visite in un lasso di tempo o la percentuale di consultazione di determinate risorse. I metodi afferenti all'*educational data mining*, si avvalgono in particolare di processi automatizzati di classificazione e previsione, clustering ed estrazione di regole di associazione e correlazione. Per facilitare la fruizione dei dati, sono utilizzate anche le tecniche di visualizzazione delle informazioni, le rappresentazioni in forma grafica che sintetizzano e presentano i dati. Si è sviluppato infatti un particolare settore dedicato a tali tecniche, il Visual learning analytics, in cui è centrale la fruibilità e l'usabilità di tali analisi per i beneficiari finali (Ritsos & Roberts, 2014). Infine, anche le tecniche di Social network analysis, afferenti alle scienze sociali, sono utilizzate per esplorare le interazioni all'interno di ambienti virtuali di apprendimento. In particolare, questi metodi esaminano la struttura delle reti sociali, in termini di densità, come misura del livello generale della coesione, e centralità dei nodi, definizione della posizione dei singoli soggetti all'interno della rete.

Il nuovo settore si caratterizza in particolare per l'approccio *data-driven*, l'utilizzo di dati preesistenti, e per la forte connotazione interdisciplinare, dovuta all'adozione di tecniche computazionali sviluppate in altri ambiti scientifici (Ferguson, 2014). Tuttavia, più che perseguire obiettivi emersi in relazione alla disponibilità delle informazioni, l'attenzione va indirizzata a cogliere relazioni riguardo alle condizioni per l'apprendimento, siano esse esterne, come la progettazione didattica, il contesto sociale e l'uso di una strategia in particolare, oppure interne, come il carico cognitivo, i fattori individuali e le credenze sull'apprendimento (Gašević et al., 2015). Per inquadrare correttamente l'oggetto di studio dei Learning Analytics dal punto di vista epistemologico, è necessario innanzitutto domandarsi quale sia la forma di conoscenza analizzata e sottesa nella progettazione di tali strumenti di indagine. Il modo in cui è concepita tale valutazione, la scelta di quali compiti implementare ed il tipo di apprendimento che sottintende l'intervento, sono strettamente connessi con le dimensioni pedagogiche ed epistemologiche insite nell'approccio stesso di tale ricerca. I Learning analytics non sono infatti oggettivi o neutrali: "data does not speak for itself" (Knight et al., 2014, p. 27) ma sono stati progettati da un'équipe che, implicitamente o esplicitamente, perpetua i presupposti pedagogici ed epistemologici che accompagnano qualsiasi strumento di valutazione. Sebbene l'interesse verso le tecniche di analisi caratterizzi un'innovazione cruciale rispetto ai precedenti approcci di ricerca, non si può prescindere dal ruolo centrale delle variabili pedagogiche alle quali tali tecniche si applicano. A tal fine, sottolineando l'importanza di porre l'apprendimento al centro dell'attenzione ed adattare gli strumenti agli scenari agli obiettivi educativi, due importanti contributi specificano in modo diverso la finalità d'uso delle tecniche utilizzate nella comunità scientifica dei Learning analytics.

Il primo contributo è quello di Hoppe (2017) che individua tre approcci computazionali che sottostanno alle tipologie di analisi utilizzabili e integrabili tra loro, illustrati in Figura 2. Una prospettiva sui diversi orientamenti delle analisi matematiche è rilevante soprattutto per gli stakeholder sprovvisti di specifiche competenze tecniche in vista della progettazione e l'interpretazione dei risultati delle applicazioni dei Learning analytics, in quanto permette di individuare le potenzialità ma anche i deficit delle strategie di analisi utilizzate.

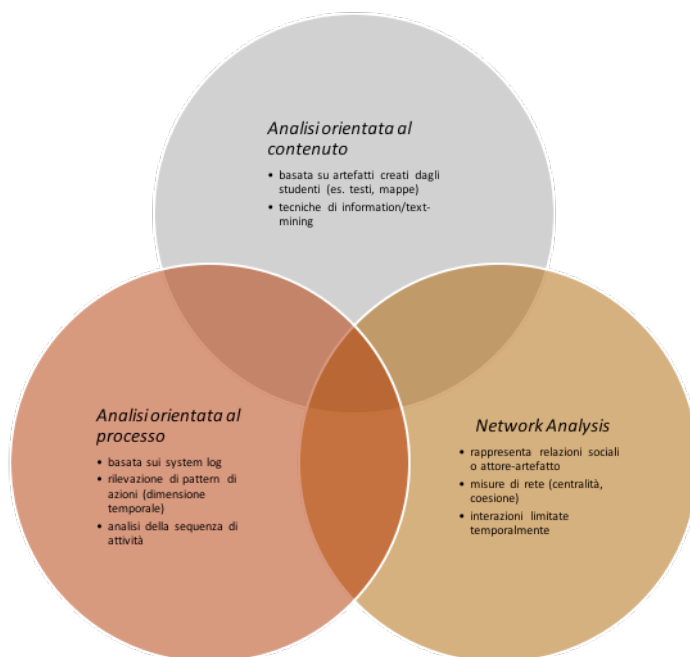


Figura 2. *Approcci computazionali delle tecniche di analisi (adattamento da Hoppe, 2017)*

Un primo cluster di *content-oriented analysis* comprende i metodi finalizzati ad estrarre le informazioni dagli artefatti, che possono essere utilizzate per rivelare modelli impliciti di concetti e significati, per arricchire le tassonomie relative ai costrutti in oggetto e revisionare i programmi di studi esistenti. Nel secondo gruppo relativo alla *process-oriented analysis* sono incluse le tecniche di analisi delle informazioni riguardo alle attività all'interno dei sistemi online, come l'accesso alle risorse, le consegne e il comportamento degli utenti. Determinando le occorrenze di tali attività, le tecniche sono utili ad individuare pattern e sequenze di alcune azioni, amplificando le potenzialità già note nei contesti di apprendimento collaborativo *computer-supported*. Il terzo gruppo comprende i precedentemente citati metodi di *network analysis*, includendo sia le interazioni tra soggetti sociali sia quelle comprendono un'associazione dovuta ad un artefatto, come nel caso di creazioni in collaborazione tra più individui. Tali analisi permettono di identificare le principali linee di sviluppo delle comunità di apprendimento, mettendo a fuoco i ruoli dei diversi soggetti che contribuiscono e consentendo una migliore gestione del gruppo.

Un secondo contributo che interessa la fondazione epistemologica della disciplina emerge dalla classificazione degli approcci di Social Learning analytics da parte di Buckingham Shum e Ferguson (2012). Anche tale rappresentazione non

si concentra sul metodo di analisi dei dati, ma sulla natura relazionale e collaborativa dell'apprendimento. In questa prospettiva sociale, l'apprendimento che avviene all'interno di una cultura online collaborativa è considerato un processo, non solo un risultato. Le due categorie di Social Learning Analytics si distinguono quindi tra intrinsecamente sociali e socializzate, includendo nella prima categoria quelle misure di quegli aspetti che hanno un significato sono all'interno di una dimensione collettiva, come ad esempio le relazioni interpersonali e il linguaggio, mentre nella seconda categoria rientra l'analisi di elementi individuali, quali i prodotti, le aspettative, le motivazioni e il ruolo degli strumenti e delle attività, tutti comunque implicitamente connessi alla prospettiva sociale dell'apprendimento.

La ricerca educativa può beneficiare dei risultati dell'applicazione dei Learning analytics, quali tecniche di esplorazione degli *educational big data*, per sviluppare nuove aree di intervento. Allo stesso tempo è tuttavia investita della responsabilità di guidarne le finalità per l'accrescimento della conoscenza e della comprensione dei processi educativi (Margiotta, 2019). La descrizione dei modelli applicativi e la collocazione epistemologica dei Learning analytics è infatti di particolare interesse per alcune categorie di stakeholder, quali utenti non esperti come docenti e istituzioni, che da un lato devono essere messi in grado di comprendere le implicazioni e la portata dell'avvento degli algoritmi negli ambienti digitali di apprendimento, dall'altro possono contribuire alla verifica e alla validazione dei modelli di apprendimento implicitamente introdotti negli strumenti automatici.

2. Interdipendenza tra sviluppo della disciplina e competenze dei docenti

Le molteplici prospettive interdisciplinari, coinvolte nei metodi di modellizzazione e previsione dei Learning analytics, hanno l'intento convergente di rendere "actionable data" tali risultati, ovvero di supportare i processi decisionali per produrre interventi appropriati (Clow, 2012). In tal senso, il processo di utilizzo e implementazione dei Learning analytics è stato descritto da Clow (2012) come circolare e ricorsivo. Il "loop" inizia dagli studenti impegnati in attività didattiche all'interno di percorsi di istruzione superiore tradizionale o in contesti non formali. Gli studenti producono dati, che possono includere informazioni demografiche, tracciamento delle azioni online, risultati di attività di orientamento o di valutazione. I dati vengono quindi elaborati per diventare rappresentazioni descrittive o misure di confronto intra-personale o inter-personale, tramite parametri di riferimento. Questi risultati verranno poi utilizzati per modulare gli interventi, con l'eventuale coinvolgimento di insegnanti, progettisti della formazione, livelli manageriali dei sistemi educativi e policy makers. Infine, tali interventi a loro volta produrranno degli effetti sugli studenti, concludendo da ultimo il processo ciclico con un ritorno finale ai beneficiari dell'azione.

L'introduzione su larga scala di tecnologie per l'istruzione favorisce la possibilità di utilizzare i dati educativi per informare i processi decisionali in ottica di una *evidence-based education* (Calvani, 2013a). Con strumenti che analizzano enormi quantità di informazioni è possibile passare da una previsione di un singolo risultato ad una visione più sostenibile e replicabile del processo di apprendimento in condizioni simili. Le evidenze del settore sono ancora in fase di sviluppo, soprattutto a causa della complessità di coniugare informazioni pedagogicamente rilevanti e fondate dal punto di vista teorico con l'applicazione di tecniche che richiedono sofisticati requisiti tecnici e procedurali per l'implementazione (Larrabee Sønderlund et al., 2019). Tuttavia non mancano esempi di ap-

procci sperimentali, ad esempio Chen (2020) ha rilevato che la visualizzazione tramite *dashboard* dei dati estratti dai video registrati in classe può stimolare la riflessione e migliorare l'efficacia didattica degli insegnanti sottoposti all'intervento di Visual learning analytics, rispetto ai colleghi che hanno partecipato ad una formazione che non faceva uso di tali tecniche.

Per rinforzare il nesso tra teoria e applicazione dei Learning analytics, la sperimentazione in azione è necessaria e imprescindibile dal ruolo centrale che rivestono gli insegnanti. Risulta quindi indispensabile lavorando sui prerequisiti, integrando la competenza digitale, con un buon livello di comprensione dei dati e una specifica competenza sui Learning analytics affinché l'adozione di tali pratiche porti il beneficio auspicato e favorisca la sostenibilità delle soluzioni tecnologiche progettate (Ferguson et al., 2016). È ad oggi molto sentita la necessità di supporto e formazione sulle tecnologie da parte del corpo docente italiano (IN-VALSI, 2019) e tale lacuna rischia di allontanare ulteriormente gli insegnanti dal dibattito e dall'evoluzione che necessariamente li vede coinvolti nelle trasformazioni in corso (Gunn et al., 2016). Si tratta quindi di promuovere le strategie di rinnovamento delle metodologie formative, che si stanno avvalendo anche di tecniche avanzate di elaborazione delle grandi masse di dati disponibili, per accompagnare la pratica riflessiva (Schön, 1993), uno strumento fondamentale per lo sviluppo professionale dei docenti.

Oltre alle premesse per l'utilizzo e la sperimentazione delle tecniche computazionali nei contesti educativi, il nesso tra le competenze dei docenti e lo sviluppo della disciplina è inoltre strettamente collegato al possibile coinvolgimento degli insegnanti e all'implementazione di tali tecniche nella pratica professionale. In particolare, la rilevanza dei Learning analytics per l'insegnamento si può ricondurre a tre momenti consequenziali dell'attività professionale: supporto alla progettazione didattica, identificazione dei bisogni degli studenti ed intervento a loro beneficio e riflessione sulla pratica di insegnamento. La progettazione, in particolare riguardo al settore del Technology-enhanced learning, può beneficiare dei dati elaborati in forma di modelli d'uso e relazioni complesse tra variabili per quanto riguarda le risorse implementate, le attività didattiche e le dimensioni sociali di facilitazione e supporto all'apprendimento (Lockyer et al., 2013, Persico & Pozzi, 2015). Per quel che concerne l'identificazione dei bisogni degli studenti, è rilevante il modello già citato della generazione ed elaborazione di *actionable data* per supportare i processi decisionali (Clow, 2012). In tal senso, si sottolinea la centralità degli studenti quali beneficiari dell'azione: i risultati infatti sono utilizzati per modulare e progettare gli interventi a loro favore, con il coinvolgimento di diverse tipologie di stakeholder, tra cui insegnanti, progettisti della formazione, livelli manageriali dei sistemi educativi e policy makers (Chatti et al., 2012). Tra le principali azioni che possono essere intraprese si trovano la personalizzazione dei percorsi (Shen et al., 2018) e l'individuazione degli studenti a rischio drop-out che necessitano di un supporto aggiuntivo (Vera, 2017). Inoltre, le analisi possono anche essere usati per sostenere il benessere e la salute mentale (Cormack & Reeve, 2020). Infine, relativamente alla riflessione sulla pratica di insegnamento, la raccolta e l'elaborazione dei dati supporta il processo di *teacher inquiry* rispondendo alle domande sui processi intercorsi (Sergis & Sampson, 2017).

Un'opzione frequente per l'utilizzo dei dati da parte dei docenti è la visualizzazione tramite *dashboard*, il pannello di controllo di sintesi che permette il monitoraggio dei progressi delle lezioni e il tracciamento delle attività e delle interazioni che stanno avendo luogo. In tali strumenti si trovano spesso sia analisi numeriche sia rappresentazioni grafiche dei processi in corso. Verbert e altri

(2014) hanno classificato le *learning analytics dashboard* in tre tipologie con funzioni differenti. Nelle dashboard che monitorano le lezioni frontali tradizionali, l'obiettivo è facilitare l'insegnante che, tramite lo strumento, riceve feedback in tempo reale dagli studenti durante le lezioni di classi estremamente numerose, al fine di adattare il suo insegnamento e supportare i processi decisionali. Altre dashboard sono progettate per il lavoro di gruppo in presenza e si concentrano sulla gestione della classe (*classroom orchestration*) e sul supporto per gli insegnanti nella gestione delle interazioni in itinere. Una terza tipologia si riferisce ai contesti *technology-enhanced* e comprende gli strumenti che monitorano il raggiungimento di obiettivi, gli esiti della valutazione e l'esperienza di apprendimento in ambienti online o percorsi *blended*.

Anche la raccolta di dati dalle aule scolastiche potrebbe rappresentare un importante ambito di applicazione dei Learning analytics, sia in ottica di supportare lo sviluppo professionale degli insegnanti sia per esplorare nuove direzioni della ricerca educativa. Tuttavia, questa opportunità risulta non essere stata ancora sufficientemente approfondita, a fronte di due limitazioni principali (Saar et al., 2018): la difficoltà di catturare in modo automatizzato le occorrenze fisiche dell'aula, in termini di variabili pedagogicamente rilevanti, e la mancata rispondenza alle esigenze dei singoli insegnanti, che richiederebbe un'elevata personalizzazione delle prestazioni dello strumento da utilizzare, ponendo ulteriori vincoli pragmatici di costi e di tempo.

La prospettiva di utilizzo dei *big data* in educazione accompagna il percorso di trasformazione e innovazione degli ambienti di apprendimento digitali. Anche se le criticità che emergono dalla datificazione della società accendono il dibattito, è rischioso liquidare precocemente le opportunità connesse ai *big data* in educazione, senza aver tentato di promuovere il ruolo della teoria pedagogica e dei risultati nella ricerca educativa nel progressivo sviluppo degli strumenti tecnologici.

Per poter inserirsi in tale processo è richiesto un approccio interdisciplinare in cui nella progettazione tecnica è salda la connessione con il costrutto che si vuole indagare. Da un punto di vista epistemologico, Rogers (2015) si è interrogato sotto quale profilo i Learning analytics possano considerarsi una *learning science*, criticando una visione empirista e positivista di una parte della ricerca attuale, secondo la quale l'obiettivo sarebbe principalmente la conferma di pattern prevedibili e rapporti di causalità. La premessa per tale critica è insita nei costrutti stessi dell'apprendimento e dell'insegnamento, per Rogers necessariamente correlati entrambi alle credenze ed alle percezioni dei soggetti che ne fanno personale esperienza e da collocarsi nei contesti educativi in cui si svolgono. Una conseguenza dell'influenza di tale approccio nella disciplina è l'avvento degli *Human-centered Learning analytics* che pone al centro la prospettiva d'uso nel design e nell'implementazione delle soluzioni analitiche (Buckingham Shum et al., 2019). In tale ottica si enfatizza la componente umana delle percezioni e dei bisogni dei partecipanti, soprattutto docenti, attraverso un loro diretto coinvolgimento da parte dei ricercatori, così da indagare i bisogni e le connessioni tra le variabili educative d'interesse e non procedere con generalizzazioni sterili o soluzioni non sostenibili nella pratica professionale.

Conclusioni

Nel contributo sono stati illustrati modelli descrittivi ed interpretativi dei Learning analytics, alcuni nodi problematici per l'adozione da parte degli insegnanti ed è

stata inoltre sottolineata l'interdipendenza tra il progresso della disciplina e l'applicazione sul campo delle nuove tecniche di esplorazione dei dati.

Rimangono alcune criticità irrisolte del rapporto tra le potenzialità dell'adozione di Learning analytics e le implicazioni di natura etica e pedagogica sulla restituzione dei risultati ai beneficiari, quali studenti e insegnanti (Clow, 2012; Persico & Pozzi, 2015). La sola introduzione di una tecnologia non determina un cambiamento nella pratica professionale, dal momento che il valore innovativo di uno strumento non risiede tanto nelle caratteristiche di progettazione o nelle modalità di adozione, ma piuttosto nel modo in cui questo è utilizzato nel contesto a favore dei processi più rilevanti (Knight et al., 2017; Rogers, 2015). In particolare, occorre scongiurare il rischio di un eccessivo impoverimento dei costrutti indagati a causa delle sfide tecniche, favorendo la partecipazione degli utilizzatori finali alla progettazione di soluzioni personalizzabili, flessibili e pertinenti ai bisogni educativi. Inoltre, risulta fondamentale per l'esito di tale coinvolgimento la predisposizione di un supporto volto a far sviluppare sia i prerequisiti di *data literacy* necessari, sia le competenze riguardo all'interpretazione e alla riflessione critica sulle circostanze e sulle metodologie di raccolta e sintesi dei dati (Raffaghelli, 2017). Il lavoro con le comunità professionali è appena agli inizi, in particolare in Italia dove le applicazioni dei Learning analytics sono ancora sporadiche, ma diventa di fondamentale importanza coinvolgere attivamente i destinatari d'uso in un processo di rapida evoluzione come quello in corso in una prospettiva di rilevanza pedagogica e di sostenibilità degli interventi in ottica trasformativa (Calvani, 2013b, Williamson, 2017). Interessare gli insegnanti su temi che permeano, non sempre in modo visibile e trasparente, la pratica educativa digitale è infatti un primo passo per rendere sostenibile e rilevante lo sviluppo tecnologico. Obiettivo di un tale approccio è rimettere al centro della discussione sui *big data* in educazione il tema del "progetto umano" di riferimento (Floridi, 2020), in una direzione in cui la finalità dell'evoluzione tecnica risieda nella prospettiva pedagogica *human-centered*, e non nelle condizioni di adozione di potenzialità strumentali.

Riferimenti bibliografici

- Assemblea Generale delle Nazioni Unite (2015). Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile. A/RES/70/1, New York, 25/09/2015. https://unric.org/it/images/Agenda_2030_ITA.pdf
- Buckingham Shum, S. B., & Ferguson, R. (2012). Social learning analytics. *Journal of educational technology & society*, 15(3), 3-26.
- Buckingham Shum, S., Ferguson, R., & Martinez-Maldonado, R. (2019). *Human-Centred Learning Analytics*. *Journal of Learning Analytics*, 6(2) pp. 1-9.
- Calvani, A. (2013a). Evidence Based (Informed?) Education: neopositivismo ingenuo o opportunità epistemologica?. *Form@ re-Open Journal per la formazione in rete*, 13(2), 91-101.
- Calvani, A. (2013b). L'innovazione tecnologica nella scuola: come perseguire un'innovazione tecnologica sostenibile ed efficace. *LEA-Lingue e Letterature d'Oriente e d'Occidente*, 2, 567-584. <http://dx.doi.org/10.13128/LEA-1824-484x-14592>
- Chatti, M. A., Dychkoff, A. L., Schroeder, U., & Thüs, H. (2012). A reference model for learning analytics. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(5-6), 318-331.
- Chen, G. (2020). A visual learning analytics (VLA) approach to video-based teacher professional development: Impact on teachers' beliefs, self-efficacy, and classroom talk practice. *Computers and Education*, 144, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103670>
- Clow, D. (2012). The learning analytics cycle: closing the loop effectively. In *Proceedings of*

- the 2nd international conference on learning analytics and knowledge, Vancouver, BC, Canada (pp. 134-138).
- Cormack, A. & Reeve, D. (2020). Code of practice for wellbeing and mental health analytics. <https://www.jisc.ac.uk/guides/code-of-practice-for-wellbeing-and-mental-health-analytics>
- Ferguson, R. (2014). Learning Analytics: fattori trainanti, sviluppi e storie. *Italian Journal of Educational Technology*, 22(3), 138-147.
- Ferguson, R., Brasher, A., Clow, D., Cooper, A., Hillaire, G., Mittelmeier, J., Rienties, B., Ulmann, T., & Vuorikari, R. (2016). *Research Evidence on the Use of Learning Analytics - Implications for Education Policy*. R. Vuorikari, J. Castaño Muñoz (Eds.). Joint Research Centre Science for Policy Report (EUR 28294 EN) <https://doi.org/10.2791/955210>.
- Florida, L. (2020). *Il verde e il blu: Idee ingenue per migliorare la politica*. Raffaello Cortina Editore.
- Fulantelli, G., & Taibi, D. (2014). Learning Analytics: opportunità per la scuola. *TD Tecnologie Didattiche*, 22(3), 157-164.
- Gašević, D., Dawson, S., & Siemens, G. (2015). Let's not forget: Learning analytics are about learning. *TechTrends*, 59(1), 64-71.
- Gunn, C., Blumenstein, M., McDonald, J., Milne, J., & Donald, C. (2016). The missing link for learning from analytics. In S. Barker, S. Dawson, A. Pardo, & C. Colvin (Eds.), *Show Me The Learning. Proceedings ASCILITE 2016 Adelaide* (pp. 255-260).
- Hoppe, H. U. (2017). Computational methods for the analysis of learning and knowledge building communities. *Handbook of learning analytics*, 23-33.
- INVALSI (2019). *Risultati TALIS 2018 - Principali Tabelle Nazionali*. Ministero dell'Istruzione. https://www.invalsi.it/invalsi/ri/talis/doc/tabelle_nazionali_finale.pdf
- Knight, S., Buckingham Shum, S., & Littleton, K. (2014). Epistemology, assessment, pedagogy: Where learning meets analytics in the middle space. *Journal of Learning Analytics*, 1(2), 23-47. <https://doi.org/10.18608/jla.2014.12.3>
- Larrabee Sønderlund, A., Hughes, E., & Smith, J. (2019). The efficacy of learning analytics interventions in higher education: A systematic review. *British Journal of Educational Technology*, 50(5), 2594-2618. <https://doi.org/10.1111/bjet.12720>
- Lockyer, L., Heathcote, E., & Dawson, S. (2013). Informing pedagogical action: Aligning learning analytics with learning design. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1439-1459. <https://doi.org/10.1177/0002764213479367>
- Manca, S., & Ranieri, M. (2017). Reshaping professional learning in the social media landscape: Theories, practices and challenges. *Qwerty-Open and Interdisciplinary Journal of Technology, Culture and Education*, 12(2), 5-11.
- Margiotta, U. (2019). Responsabilità pedagogica e ricerca educativa: intelligenza collaborativa, formazione dei talenti e tecnologie dell'artificiale. *FORMAZIONE & INSEGNAMENTO. Rivista internazionale di Scienze dell'educazione e della formazione*, 17(1), 13-18.
- MIUR (2016). *Big Data @MIUR. Rapporto del gruppo di lavoro*. MIUR. <https://www.istruzione.it/allegati/2016/bigdata.pdf>
- Persico, D., & Pozzi, F. (2015). Informing learning design with learning analytics to improve teacher inquiry. *British Journal of Educational Technology*, 46(2), 230-248.
- Raffaghelli, J. E. (2017). Alfabetizzare ai dati nella società dei big e open data: una sfida formativa. *FORMAZIONE & INSEGNAMENTO. Rivista internazionale di Scienze dell'educazione e della formazione*, 25(3), 299-324.
- Ranieri, M. (2005). *E-learning: modelli e strategie didattiche* (Vol. 3). Edizioni Erickson.
- Ritsos, P. D., & Roberts, J. C. (2014). Towards more visual analytics in learning analytics. In *Proceedings of the 5th EuroVis workshop on visual analytics* (pp. 61-65).
- Rogers, T. (2015). Critical realism and learning analytics research: Epistemological implications of an ontological foundation. In *Proceedings of the fifth international conference on learning analytics and knowledge*. ACM. (pp. 223-230)
- Romero, C., & Ventura, S. (2020). Educational data mining and learning analytics: An updated survey. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 10(3), 1-21.

- Saar, M., Prieto, L. P., Rodríguez-Triana, M. J., & Kusmin, M. (2018). Personalized, teacher-driven in-action data collection: technology design principles. In *2018 IEEE 18th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)* (pp. 58-62). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICALT.2018.00020>
- Schön, D. A. (1993). *Il Professionista riflessivo: per una nuova epistemologia della pratica professionale*. Edizioni Dedalo.
- Sergis, S., & Sampson, D. G. (2017). Teaching and learning analytics to support teacher inquiry: A systematic literature review. In *Learning analytics: Fundamentals, applications, and trends* (pp. 25-63). Springer, Cham.
- Shen, J., Chen, H., Jiang, J. (2018). A research on techniques for data fusion and analysis of cross-platform MOOC data. In *2018 17th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET)*. IEEE, (pp. 1-8).
- Vera, V. D. G. (2017). Learning analytics and scholar dropout: A predictive model. *Middle-East Journal of Scientific Research* 25(7), 1414-1419.
- Verbert, K., Govaerts, S., Duval, E. et al. (2014). Learning dashboards: an overview and future research opportunities. *Pers Ubiquit Comput* 18, 1499-1514. <https://doi.org/10.1007/s00779-013-0751-2>
- Williamson, B. (2017). *Big data in education: The digital future of learning, policy and practice*. Sage.