

Come possiamo farlo succedere?

Dalla descrizione alla previsione negli ambienti di apprendimento on line

How can we make it happen?

From description to foresight of online learning environments

Michele Baldassarre

University of Bari "Aldo Moro", michele.baldassarre@uniba.it

Valeria Tamborra

University of Foggia, valeria.tamborra@unifg.it

This paper proposes a Learning Analytics approach aimed at the study of event-driven data coming from 18 courses activated within a Moodle platform concerning two categories: post-graduate training courses and courses activated in the context of larger research projects. The objective is to identify possible patterns of interaction on the part of users enrolled in the two course categories in order to give useful indications for an effective Learning Design of future courses.

The context of higher education, in particular the post-graduate one, is the field in which research on the field can find more fertile ground: training is often provided in e-learning mode, consistently with the need to make the training flexibly responding to the needs of an adult user, inserted in a context of lifelong learning.

Keywords: Learning Analytics; Lifelong Learning; Moodle; Learning Design; Predictive Analytics

Il presente contributo propone un approccio di Learning Analytics rivolto allo studio di event-driven data provenienti da 18 corsi attivati all'interno di una piattaforma Moodle afferenti a due categorie: corsi di formazione post-lauream e corsi attivati nell'ambito di progetti di ricerca. L'obiettivo è quello di individuare possibili pattern d'interazione da parte degli utenti iscritti alle due categorie di corso al fine di dare indicazioni utili alla progettazione efficace di futuri corsi.

Il contesto della formazione superiore, in particolare quella post-lauream, è il campo in cui la ricerca sul tema dei Learning Analytics può trovare maggiore terreno fertile: la formazione è sovente erogata in modalità e-learning, coerentemente alla necessità di rendere la didattica flessibilmente rispondente ai bisogni di un'utenza adulta, inserita in un contesto di lifelong learning.

Parole chiave: Learning Analytics; Lifelong Learning; Moodle; Learning Design; Predictive Analytics

Il contributo rappresenta il risultato di un lavoro congiunto degli autori, tuttavia si attribuisce a Michele Baldassarre la scrittura dei paragrafi 1, 2, 3, 5 e a Valeria Tamborra del paragrafo 4



1. Introduzione

Negli ultimi decenni c'è stato un interesse crescente da parte di decisori politici, industrie ed enti pubblici verso lo sviluppo di indicatori della qualità delle pratiche di insegnamento e apprendimento (Bloxham, & Boyd, 2012) che ha alimentato la ricerca nell'ambito della *educational accountability* (Lockyer, Heathcote, & Dawson, 2013). Nell'ambito universitario, ci si avvale a livello istituzionale di indicatori costruiti sulla base dei questionari agli studenti, dei livelli di progressione e *drop-out* (Coates, 2005). L'ampio impiego di tecnologie educative, come i Learning Management Systems (LMS), ha generato un vasto set di dati di apprendimento alternativi e accessibili (Greller, & Drachler, 2012; Pardo, & Kloos, 2012). Nei contesti di formazione online, le interazioni degli studenti con le attività del corso vengono registrate in tempo reale e questi dati digitali possono essere raccolti e analizzati per valutare in modo più efficace l'apprendimento e il grado di coinvolgimento degli studenti. Essi, in sostanza, attraverso opportune tecniche di Learning Analytics che ne permettano l'interpretazione, possono potenzialmente fornire conoscenze utili a prendere decisioni in merito alle future pratiche di insegnamento e apprendimento (Locker, Heathcote, Dawson, 2013).



Nel presente contributo viene proposta un'analisi dei dati di reportistica del LMS Moodle della piattaforma di e-learning del Dipartimento di Scienze della Formazione, Psicologia, Comunicazione dell'Università degli Studi di Bari, con l'obiettivo di valutare alcuni aspetti salienti relativi all'andamento delle attività didattiche al fine di individuare indicazioni utili alla progettazione efficace di futuri corsi.

Il fine, dunque, è quello di esplorare i dati per individuare delle possibili regolarità strutturali che descrivano le modalità di interazione degli utenti in contesti di formazione online differenti: l'educazione formale finalizzata all'acquisizione di un titolo accademico post-lauream e l'educazione formale erogata nell'ambito di corsi di aggiornamento organizzati nell'ambito di progetti attivati per scopi di ricerca. L'individuazione di *pattern* d'interazione in target di studenti differenti consentirebbe di progettare questi corsi in modo specifico e differenziato, sì da stabilire un dialogo tra due discipline: Learning Analytics e Learning Design. Il Learning Design descrive e documenta il modo in cui vengono progettate le attività didattiche fornendo direttive utili all'erogazione di corsi in grado di raggiungere efficacemente gli obiettivi auspicati. Il Learning Design, come *frame* teorico, e i Learning Analytics, come prassi di ricerca, possono agire in sinergia per migliorare la

comprensione e la valutazione dell'andamento delle attività didattiche e dei *learning outcomes* (Lockyer, Heathcote, Dawson, 2013).

2. Learning Analytics nei contesti formali di educazione superiore

I metodi di Learning Analytics implicano la raccolta, analisi e presentazione di dati associati ai comportamenti degli studenti in contesti di apprendimento online. Diversamente dalle tecniche di raccolta dati tradizionali, come i questionari e i focus group, che contano su partecipanti che, al contempo, vogliono fornire un feedback, ricordino e riferiscano in modo accurato eventi passati, le tecniche di Learning Analytics permettono di raccogliere dati su un comportamento specifico e osservabile in tempo reale e in modo automatico (Lockyer, Heathcote, Dawson, 2013).

Questo ambito di ricerca si è sviluppato a partire da contesti diversi:

- *business intelligence*: analisi di dati svolte in ambito aziendale con l'obiettivo di migliorarne il vantaggio competitivo sul mercato (Mitchell & Costello, 2000);
- *web analytics*: sistemi di tracciamento e profilazione degli utenti dei siti web con finalità di marketing mirato (Zaiane, 2001);
- *educational data mining*: ambito di ricerca che si occupa di individuare metodi di analisi esplorativa di dati estratti dagli ambienti di apprendimento basati sul web (educationdatamining.org; Zaiane, 2001; Romero, & Ventura, 2007);
- *social network analysis*: analisi delle reti sociali applicate agli ambienti di apprendimento a distanza con l'obiettivo di esplorare e approfondire il senso di comunità che si stabilisce in questi contesti (Dawson, 2008);

I primi approcci avevano una forte vocazione tecnica volta alla pura analisi dei dati. Nel tempo, l'attenzione si è sempre più spostata dall'individuazione di tecniche di analisi, alla definizione di modelli volti a comprendere e ottimizzare i processi di apprendimento (Ferguson, 2014).

Nel campo delle tecniche di analisi, la letteratura individua le seguenti categorie: modelli descrittivi (Shmueli, 2010), esplicativi, predittivi (Brooks, & Thompson, 2017) e prescrittivi (Rezzani, 2015).

I modelli descrittivi sono finalizzati a rappresentare la struttura dei dati in modo sintetico (Shmueli, 2010). Le analisi descrittive si concentrano sui dati raccolti da strumenti di reportistica; questi dati ven-



gono categorizzati e aggregati al fine di applicare funzioni statistiche descrittive (Rezzani, 2015). Nei modelli esplicativi, l'obiettivo è quello di usare tutte le evidenze disponibili per dare una spiegazione a un certo fenomeno (seguendo un approccio confermativo). Nelle analisi predittive il fine è quello di creare un modello in grado di predire i valori di nuovi dati (Brooks, & Thompson, 2017).

Diversamente dai modelli esplicativi, in quelli descrittivi non c'è dipendenza da una teoria di fondo. Il focus, pertanto, non è posto a livello di costruito, quanto a livello di misurabilità dei fenomeni. Rispetto ai modelli predittivi, invece, i modelli descrittivi non sono finalizzati alla previsione, ma alla descrizione di un determinato contesto (Shmueli, 2010).

Sia le ricerche con scopi predittivi che quelle con scopi esplicativi, partono dai presupposti determinati da analisi esplorative. L'*Exploratory Data Analysis* (EDA) consiste nel riassumere e sintetizzare i dati numericamente e graficamente riducendone la dimensione e preparandoli a una fase successiva maggiormente formale. Anche le analisi EDA assumono forme differenti a seconda dello scopo della ricerca che verrà condotta nelle fasi successive, se di natura predittiva o esplicativa (Shmueli, 2010).

Nella ricerca pedagogica, le analisi predittive si inseriscono in un più ampio contesto di politiche educative orientate all'intervento, in cui le istituzioni si avvalgono di questi modelli per rispondere adattivamente alle necessità contingenti degli studenti. Lo scopo di un modello predittivo è quello di costruire un sistema complesso in grado di descrivere accuratamente i risultati di apprendimento (*learning outcomes*) di ciascuno studente inserito in un determinato contesto di formazione a distanza (Brooks, & Thompson, 2010).

Lockyer, *et al.* (2013), evidenziano che i Learning Analytics possono fornire anche misure più sofisticate del processo di apprendimento degli studenti, che possono guidare i docenti nella progettazione, sviluppo e revisione dei corsi. Rezzani (2015), definisce questo tipo di ricerche "*prescriptive analytics*": un ambito che nasce nel contesto delle analisi predittive ma che, superandole, fornisce regole direttamente applicabili per migliorare un determinato contesto.

Volendo sintetizzare quanto sin ora discusso, si propone di seguito uno schema adattato da Baldassarre (2016).



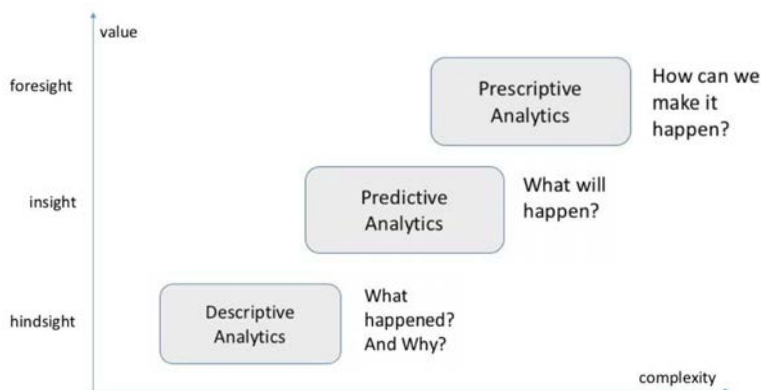


Fig. 1: Dai modelli descrittivi a quelli prescrittivi
(fonte: Baldassarre, 2016; adattato da Daniel, 2016)

Lo schema riassume finalità e risultanze dei modelli di ricerca nel campo dei Learning Analytics, raggruppandoli in Descriptive Analytics (che comprendono i modelli descrittivi e quelli esplicativi), Predictive Analytics (modelli predittivi) e Prescriptive Analytics (modelli prescrittivi) e categorizzandoli rispetto al livello di complessità e al valore dei risultati che permettono di raggiungere.



- Descriptive Analytics (cosa è accaduto e perché?): modelli di analisi a basso livello di complessità che hanno l'obiettivo di spiegare a posteriori un certo fenomeno;
- Predictive Analytics (cosa potrebbe accadere?): modelli di analisi di media complessità che hanno l'obiettivo di prevedere l'andamento di un certo fenomeno;
- Prescriptive Analytics (in che modo possiamo far sì che si verifichi un certo scenario?): modelli di analisi che mirano a individuare orientamenti e indicazioni utili a determinare *learning outcomes* auspicati.

La ricerca che persegue fini prescrittivi stabilisce un dialogo ideale con la scienza del Learning Design fornendo indicazioni utili a progettare corsi di alta qualità in grado di raggiungere efficacemente obiettivi auspicati (Laurillard, 2012). Si individua, pertanto, una relazione circolare tra Learning Design e Learning Analytics: da un lato la progettazione definisce gli obiettivi e i piani educativi dei quali i Learning Analytics possono valutare la qualità in termini di *effectiveness* e *outcomes* del processo di apprendimento, fornendo una prospettiva più olistica sull'impatto delle attività progettate (Lockyer, Heathcote, &

Dawson, 2013); dall'altro, gli esiti delle ricerche nel campo dei Learning Analytics aprono scenari che consentono al Learning Design di ripensare la progettazione dei corsi.

3. Il contesto e la fonte dei dati

Le analisi proposte all'interno del contributo si soffermano sui log-data della piattaforma Moodle del Dipartimento di Scienze della Formazione, Psicologia, Comunicazione dell'Università degli Studi di Bari "Aldo Moro" al fine di individuare possibili *pattern* di interazione tra gli utenti e il LMS che possano fornire informazioni utili a ripensare, per migliorare, l'offerta formativa dei corsi in e-learning.

I log-data possono essere definiti "*event-driven data*" (Alhadad, *et al.*, 2015), ossia dati basati sulle attività degli studenti raccolti da un LMS con il quale gli studenti interagiscono.

La piattaforma e-learning del Dipartimento è così organizzata:

- 5 sezioni
 - Corsi di Laurea Triennale
 - Corsi di Laurea Magistrale
 - Corsi di Formazione Post-Lauream
 - Progetti di Dipartimento
 - Progetti in convenzione
- 34 corsi
- 254 moduli didattici
- 2034 utenti, di cui:
 - 328 utenti che non hanno mai effettuato il log-in (16,13%)
 - 1706 utenti che hanno effettuato almeno un accesso online (definibili "potenzialmente attivi").

Nel Dipartimento l'uso che i docenti fanno dell'e-learning si concentra prevalentemente sui corsi di formazione post-lauream e sui progetti di ricerca/formazione con altri enti convenzionati che si rivolgono comunque a un'utenza adulta già laureata (sovente progetti che prevedono attività di formazione in servizio dei docenti appartenenti agli istituti scolastici partner dei progetti). L'educazione degli adulti si configura come un contesto in cui l'e-learning diviene risorsa fondamentale per un'offerta formativa che, flessibilmente, si adatta alle esigenze dell'utenza. Tuttavia, sebbene le due categorie di utenti cui i corsi si rivolgono siano tra loro assimilabili, perché composte da corsisti adulti e lavoratori, gli scopi di questi due tipi di corsi sono differenti.



I corsi di formazione post-lauream mirano all'acquisizione di un titolo universitario e sono sottoposti a un regolamento che incide sul loro andamento e sulle modalità di acquisizione del titolo, nonché di certificazione ufficiale del superamento di specifici requisiti per la sua acquisizione. Le risorse caricate online sono finalizzate allo studio puntuale e, sovente, i corsisti devono svolgere prove di valutazione intermedie e finali. Inoltre, le attività proposte rispettano l'organizzazione di un piano didattico formalmente elaborato.

I corsi attivati online nell'ambito di progetti svolti in convenzione con altri enti sono, spesso, la soluzione scelta a fronte dell'esigenza di creare uno spazio virtuale di condivisione di materiale di approfondimento, di opinioni ed esperienze, nonché di materiale elaborato dagli utenti per scopi di ricerca. Gli utenti iscritti a questi corsi, generalmente, non hanno versato quote di iscrizione e non acquisiscono un titolo universitario. Anche l'impostazione del corso stesso è generalmente meno focalizzata sul controllo e la certificazione delle attività svolte online dai corsisti, né sull'obbligatorietà delle attività proposte. I livelli di partecipazione di questo tipo di utenza potrebbero, pertanto, essere di natura diversa rispetto a quelli degli utenti iscritti a un corso universitario post-lauream.

Le analisi si sono concentrate, dunque, su una selezione dei corsi attivati all'interno di queste due sezioni della piattaforma. Dalla selezione dei corsi sono stati esclusi quelli aperti ma che non sono stati realmente attivati dai docenti responsabili o che sono risultati inattivi.

La base d'indagine, dunque, è costituita da 18 corsi, equamente suddivisi all'interno delle due sezioni oggetto d'analisi. I dati sono stati raccolti mediante i plugin di Moodle Intelliboard e Analytics Graphs.

4. L'analisi dei dati

L'analisi si è concentrata prevalentemente sui dati di accesso alle risorse al fine di trarne inferenze utili a individuare opportune indicazioni per la riprogettazione degli ambienti di apprendimento.

Si procederà, nel seguito del lavoro, a presentare i dati generali di accesso alle risorse, nonché il numero di attività registrate nei diversi corsi attivi in piattaforma; successivamente si presenteranno, nel dettaglio, i dati di accesso ai forum e alle videolezioni. Sono state escluse da analisi più approfondite le risorse finalizzate alla valutazione, compiti e quiz, perché le analisi preliminari hanno mostrato risultati insufficienti per poter desumere *pattern* comportamentali significativi.

Per una comprensione adeguata di quanto verrà discusso di seguito,



si ritiene necessario specificare il significato di alcuni termini specifici relativi alla lettura della reportistica di Moodle.

- Attività: qualunque tipo di risorsa didattica caricata online; può essere di diversi tipi: forum, file, video-lezione, e-book, chat, quiz, compito, ecc.;
- Accesso/visualizzazione: voce del database dei log-data che indica che l'utente ha cliccato su una determinata risorsa del corso. I LMS registrano automaticamente ciascun click eseguito dagli utenti al suo interno, inserendo questo tipo di azione nella categoria delle visualizzazioni/letture;
- Post in un forum: si definisce "post" un intervento inserito da un utente all'interno di un forum;
- Discussione in un forum: si definisce "discussione" un gruppo di post inseriti da più utenti all'interno di un forum sotto uno specifico topic di discussione. Una discussione contiene come minimo un post, ossia, almeno il primo intervento inserito da un utente all'interno di un forum sotto l'etichetta di un certo argomento scelto dall'utente stesso. Non sempre, dunque, sotto la categoria "discussione" vi sono dei reali confronti tra più utenti. A volte si può trattare di un argomento di discussione aperto da un utente ma che non riceve alcuna risposta.



4.1. *Statistiche generali della piattaforma*

Come detto in premessa, la base dei dati è costituita da 18 corsi suddivisi in 2 macro-sezioni tematiche: corsi inerenti la formazione post-lauream (d'ora in poi "post-lauream") e corsi inerenti progetti di dipartimento in convenzione con enti esterni (d'ora in poi "progetti in convenzione"). Per chiarezza espositiva si elencano gli acronimi dei corsi afferenti alle due sezioni:

- Post-lauream: SM-C4E, CQEPSP, CDD S3, TIC-TFA, DDS, SM-PI, SM-DDEV, DidaLim, CSE;
- Progetti in convenzione: RdC, INSO, MIP, NSNV, PDM, MSV, DCL, IDS, RAV.

Si propone di seguito una prima *overview* dei corsi considerando il rapporto tra il numero di utenti iscritti e di attività registrate all'interno dei singoli corsi al fine di comprendere il livello di *engagement* che ciascun corso ha ottenuto.

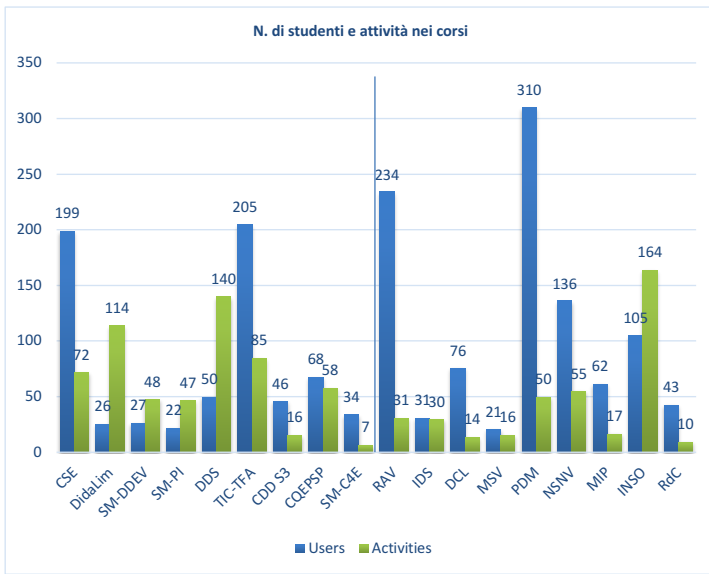


Fig. 2: N. di utenti iscritti e di attività registrate all'interno dei corsi



In 13 dei 18 corsi presi in considerazione il numero di utenti è superiore al numero di attività registrate. Ciò suggerisce un significativo tasso di inattività.

Per comprendere in modo più ampio questo dato si propongono, di seguito, due grafici che mostrano i dati aggregati per macro-sezioni riferiti al numero di utenti iscritti e attività registrate nei corsi, nonché il tasso di partecipazione calcolato dividendo il numero di attività per il numero di utenti registrati.

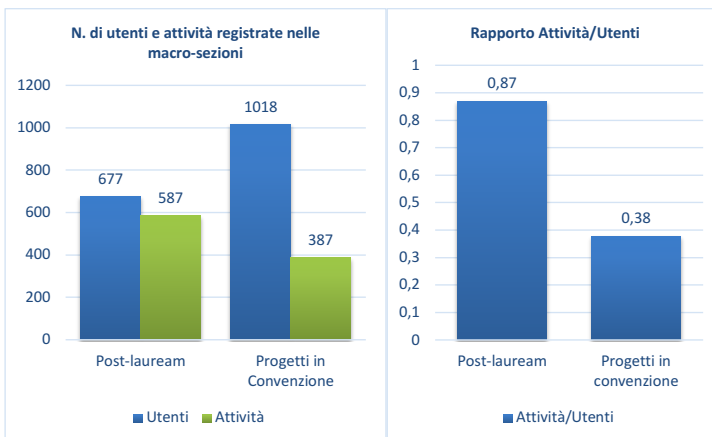


Fig. 3: Rapporto del n. di utenti iscritti e di attività registrate all'interno delle due macro-sezioni

I grafici confermano quanto sostanzialmente rilevato in precedenza, ossia un significativo livello di inattività registrato nella maggior parte dei corsi. Il numero di utenti è generalmente superiore al numero di azioni svolte all'interno dei corsi. In particolare, si registra un maggior livello di inattività all'interno dei corsi attivati nella sezione dei progetti in convenzione.

Entrando nel merito delle risorse proposte all'interno dei corsi, il grafico seguente presenta la distribuzione delle risorse all'interno delle due macro-sezioni considerate per tipologia: chat, forum, book, link, cartelle e files, video, assessment, quiz.

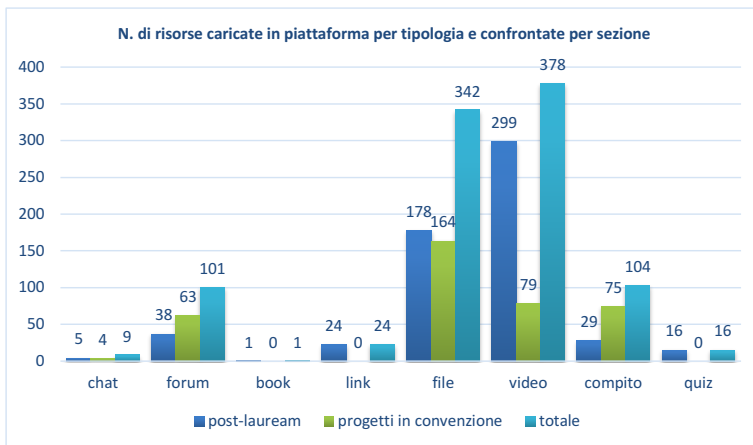


Fig. 4: N. di risorse caricate in piattaforma per tipologia distribuite nelle macro-sezioni

I dati mostrano che le risorse didattiche maggiormente caricate all'interno dei corsi, in generale, sono file e video-lezioni, seguite dai compiti di valutazione e i forum.

All'interno dei corsi attivati nella sezione post-lauream vengono generalmente caricate più risorse e di natura maggiormente differenziata rispetto ai corsi della sezione progetti in convenzione.

Si sottolinea, in particolare, il dato relativo alle risorse finalizzate alla valutazione: compiti e quiz. Si registra una prevalenza di compiti rispetto ai quiz, che, tra l'altro, sono completamente assenti nella sezione progetti in convenzione. In quest'ultima sezione, inoltre, il numero di risorse "compito" è nettamente superiore. Questo dato suggerisce la natura sostanzialmente avalutativa di questi corsi, finalizzati prevalentemente alla condivisione di materiale didattico e l'elaborazione di artefatti principalmente per scopi di ricerca.

Anche il numero dei forum aperti nei corsi dei progetti in conven-



zione è quasi il doppio rispetto a quelli presenti nei corsi post-lauream, avallando l'idea che i corsi attivati nell'ambito di progetti in convenzione nascono prevalentemente con lo scopo di costruire uno spazio virtuale per la condivisione e il confronto.

Per avere un primo dettaglio sui dati di accesso alle risorse, si propone, di seguito, un grafico che mostra le percentuali di utenti che hanno e non hanno visualizzato le risorse caricate nei corsi.

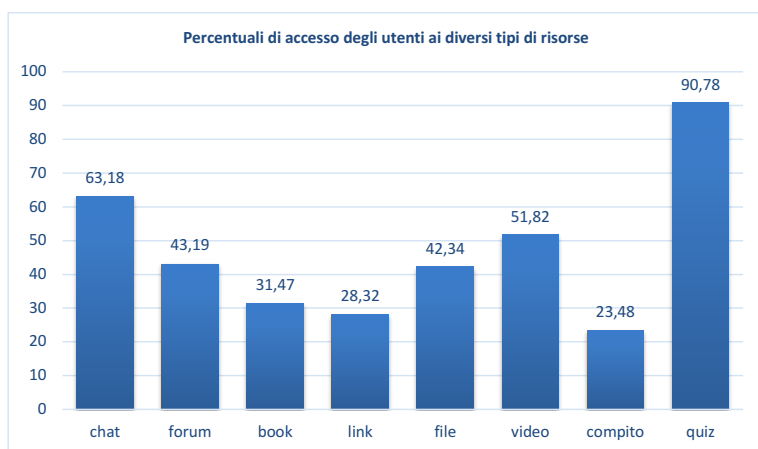


Fig. 5: Percentuali di accesso degli utenti ai diversi tipi di risorse

Il grafico mostra una complessiva tendenza negativa nell'accesso alle risorse. Le principali risorse presenti nei corsi registrano percentuali di visualizzazione inferiori rispetto a quelle relative agli utenti che non le hanno visualizzate. Si richiama, in particolar modo, l'attenzione sulle percentuali di accesso a forum, video, compiti e quiz: i video e i quiz sono stati prevalentemente caricati all'interno dei corsi post-lauream e hanno anche registrato una percentuale maggiore di utenti che vi hanno fatto accesso, rispetto a coloro che non l'hanno fatto; i forum e i compiti, invece, prevalentemente presenti nei corsi dei progetti in convenzione, si registrano percentuali di non-accesso maggiori. Questo dato suggerisce che i corsi post-lauream, poiché finalizzati all'acquisizione di un titolo e con un'utenza di studenti iscritti all'Università, presentano un maggior livello di strutturazione, obbligatorietà e partecipazione rispetto ai corsi dei progetti in convenzione la cui utenza, generalmente, è meno vincolata ad attività strutturate.

Per comprendere meglio quanto questi dati suggeriscono, si propongono di seguito le percentuali di accesso alle risorse, considerate, nel dettaglio, per macro-sezione.



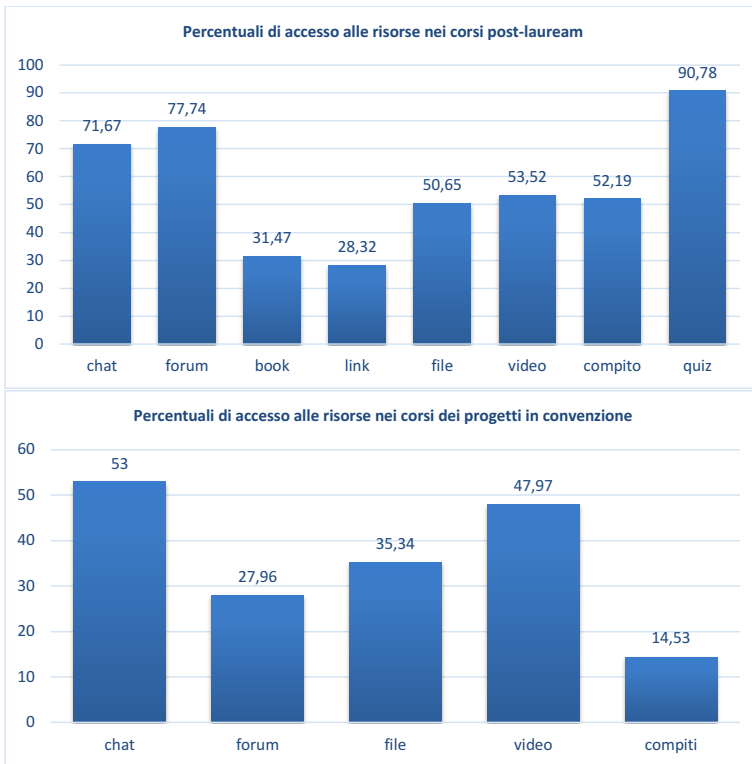


Fig. 6: Percentuali di accesso degli utenti ai diversi tipi di risorse considerati per macro-sezione

I dati confermano la tendenza individuata in precedenza in merito alle differenze di accesso alle risorse da parte degli utenti dei corsi afferenti alle due macro-sezioni. In particolare, nei corsi post-lauream si registra un generalizzato maggiore livello di accesso alle risorse. L'accesso ai quiz, in particolar modo, registra una percentuale che supera il 90% degli utenti che vi hanno fatto accesso. Nei corsi dei progetti in convenzione si evidenzia una tendenza opposta: tutte le risorse, fatta eccezione per le chat, registrano una maggiore percentuale di non-visualizzazione. In particolare, si nota come, nonostante l'elevato numero di risorse "compito" caricate all'interno di questi corsi, l'85,47% degli utenti non vi hanno fatto accesso, confermando un livello più basso di *engagement*.

4.2. Analisi delle interazioni nei forum

I forum aperti complessivamente all'interno della piattaforma sono 101, dei quali, 38 in corsi appartenenti alla sezione post-lauream e 63 in corsi appartenenti alla sezione progetti in convenzione.

Complessivamente sono state aperte 918 discussioni per un totale di 2460 post. In media, dunque, sono stati inseriti 24,36 interventi in ciascun forum e ciascuna discussione ha registrato in media 2,68 post. Si può, pertanto, considerare che ciascuno degli utenti potenzialmente attivi (1706) ha inserito in media 1,44 post all'interno dei forum. Dei 2460 interventi registrati, il 34% è stato inserito dai docenti, il 66% da studenti.

Si propone di seguito un confronto tra il numero di forum e di discussioni avviate nella sezione post-lauream e nella sezione progetti in convenzione, assieme ai livelli di accesso degli utenti ai forum

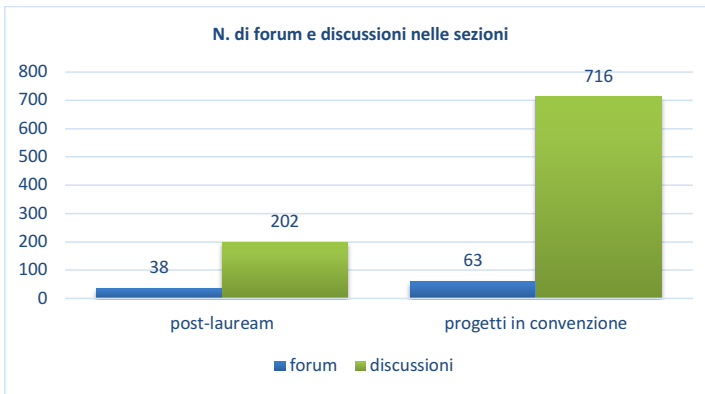


Fig. 7: Numero di forum aperti e discussioni avviate nelle due sezioni della piattaforma.

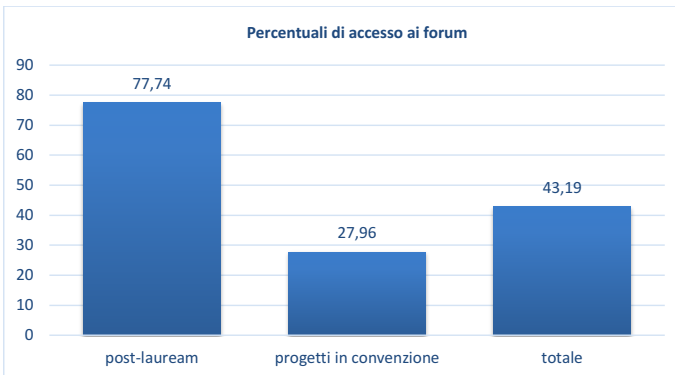


Fig. 8: Percentuali di accesso ai forum

I dati, confermando il maggior numero di forum attivati nei corsi afferenti alla sezione progetti in convenzione, mostrano anche un numero nettamente superiore di discussioni aperte. Tuttavia, si registra, anche, un'alta percentuale di utenti che non hanno mai visualizzato la



risorsa forum nei corsi di questa sezione. Ciò indica, pertanto, un alto numero di discussioni avviate da pochi utenti; discussioni, che però, non sempre sfociano in un confronto perché molte non registrano altri interventi, oltre il primo. Va notato, infine, che i forum messi a disposizione dai docenti dei corsi nella sezione post-lauream sono circa la metà rispetto a quelli disponibili nella sezione progetti in convenzione.

4.3. Accesso e visualizzazione delle video-lezioni

Complessivamente in piattaforma sono state caricate 378 video-lezioni, il 73,81% (279) delle quali in formato *Shareable Content Object Reference Model* (SCORM). Lo SCORM è uno standard che consente, nei contesti di e-learning, di costruire oggetti di apprendimento (tecnicamente definiti *Learning Objects*) caratterizzati da specifiche tecniche che ne consentono l'interoperabilità, ossia il loro uso e riuso in modo indipendente dalla piattaforma che li ospita. Lo standard SCORM, inoltre, conferisce ai *learning objects* metadati che ne consentono la catalogazione, il riuso e il tracciamento.

In prima istanza si presentano i dati relativi alla distribuzione delle video-lezioni nei principali formati utilizzati all'interno delle due macro-sezioni oggetto d'analisi.

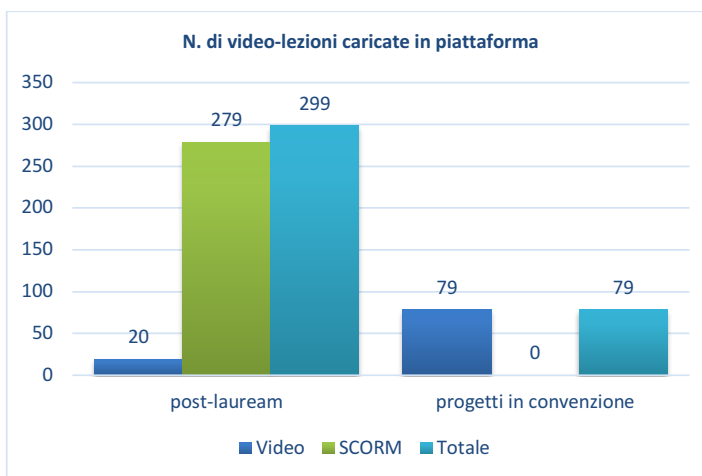


Fig. 9: Numero di video-lezioni caricate nelle due sezioni della piattaforma, distinte per tipologia di formato

Il grafico mostra una differenza piuttosto netta tra i corsi afferenti alla sezione post-lauream e quelli dei progetti in convenzione. Si riscontra, infatti, che il 79,1% (299) delle video-lezioni caricate com-

pletivamente in piattaforma appartiene a corsi afferenti alla sezione post-lauream. Di queste 299 video-lezioni, il 93,31% è stato realizzato in standard SCORM. Le 79 video-lezioni caricate nei corsi afferenti alla sezione progetti in convenzione sono in semplice formato video. Alcune delle analisi successive, pertanto, si concentreranno esclusivamente sulle video-lezioni in formato SCORM perché i dati ottenuti dai video semplici non sono sufficientemente raffinati da consentire particolari approfondimenti oltre al conteggio degli utenti che hanno e che non hanno visualizzato la risorsa.

Prima di procedere a tali analisi, comunque, si propone di seguito un grafico che mostra le percentuali di utenti che hanno visualizzato globalmente le video-lezioni.

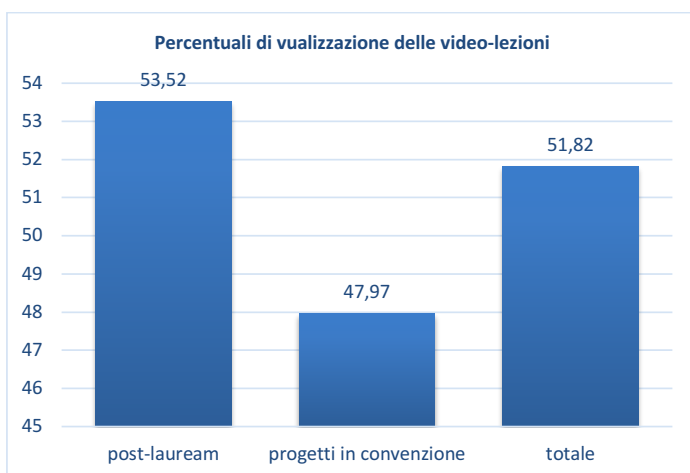


Fig. 10: Percentuali di visualizzazione delle video-lezioni

Considerando i dati presentati nei due grafici precedenti si registra, in generale, che più della metà (51,82%) di tutti gli utenti che hanno fatto accesso almeno una volta in piattaforma, ha visualizzato almeno una volta una video-lezione.

Entrando nel merito delle due sezioni, si riscontra, anche per l'accesso alle video-lezioni, una tendenza già registrata in precedenza, ossia una partecipazione più distribuita da parte degli utenti dei corsi post-lauream. I dati di accesso alle video-lezioni nei corsi dei progetti in convenzione mostrano il 52,03% degli utenti di questi corsi che non hanno mai visualizzato queste risorse. Si consideri, inoltre, la netta maggioranza di video-lezioni caricate nei corsi post-lauream rispetto al totale. Questi dati, suggeriscono un uso importante di questa risorsa all'interno dei corsi post-lauream come forma di didattica integrativa



e/o sostitutiva di quella in presenza, elaborata in forme rispondenti alle necessità di impostare la formazione in modo frontale: una modalità d'insegnamento comunemente adoperata per la trasmissione di contenuti teorici secondo un modello trasmissivo. Tale modalità di insegnamento è comunemente adoperata nei contesti formali di istruzione finalizzati all'acquisizione di un titolo, più che in contesti di ricerca-formazione. La video-lezione è la diretta traduzione in e-learning di questo tipo di didattica. I dati, pertanto, risultano coerenti rispetto alla diversa tipologia dei corsi oggetto di analisi.

Per quanto pertiene le modalità di accesso alle video-lezioni si propone, di seguito, un'analisi sul numero e i tempi di visualizzazione. Come anticipato, questi dati si riferiscono esclusivamente alle video-lezioni realizzate in formato SCORM, che sono, rispetto al totale, il 73,81%.

Calcolando il numero di visualizzazioni che ciascuno SCORM ha ottenuto, sono state create 6 categorie di video-lezioni



1. Nessuna visualizzazione: 16 SCORM, pari al 6% del totale;
2. 1 visualizzazione: 29 SCORM (10%);
3. Da 2 a 8 visualizzazioni: 133 SCORM (48%);
4. Da 9 a 15 visualizzazioni: 55 SCORM (20%);
5. Da 16 a 30 visualizzazioni: 9 SCORM (3%);
6. Più di 190 visualizzazioni: 37 SCORM (13%).

Il grafico seguente mostra nel dettaglio i dati sin qui presentati.

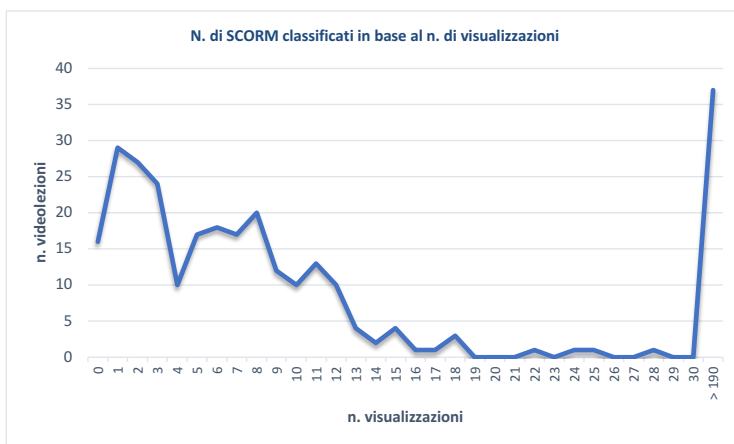


Fig. 11: Numero di SCORM classificati in base al numero di visualizzazioni.

Si noti che la percentuale di SCORM che non sono mai stati visualizzati è relativamente bassa (6% del totale). La maggior parte dei video (48%) sono stati visualizzati da 2 a 8 volte. Segue il 20% visualizzato da 9 a 15 volte. Infine, si registra il 13% dei video che è stato visualizzato da 190 a 270 volte. Vi è, dunque, un netto distacco tra un numero di visualizzazioni medio basso (che si può attestare da 1 a 30 volte) e un gruppo di SCORM che ha registrato un elevato numero di visualizzazioni. Si consideri, comunque, che i 37 SCORM, rappresentanti il 13% del totale, che hanno registrato un numero di visualizzazioni superiore a 190 ciascuna, appartengono a un solo corso in cui si sono registrati livelli importanti di partecipazione da parte degli utenti, risultando essere, pertanto, un outlier rispetto alle tendenze riscontrate a livello generalizzato negli altri corsi.

5. Conclusioni

I dati confermano le assunzioni iniziali (cfr. par. 3) circa la differente natura intrinseca dei corsi: nei corsi di formazione post-lauream, rispetto a quelli dei progetti in convenzione, vi sono meno utenti registrati, più risorse didattiche caricate online e di natura più diversificata; ci sono prove di valutazione sommativa ma meno forum. Il livello di partecipazione in questi corsi è più alto. Le risorse didattiche sono in prevalenza video-lezioni. Sebbene nei corsi dei progetti in convenzione, invece, vi siano più forum, si registrano livelli di partecipazione inferiori rispetto ai corsi post-lauream.

In particolare, dai dati presentati risulta che, riguardo all'uso delle risorse, per i Corsi in Convenzione c'è uno scarto tra quanto è stato progettato e quanto è stato effettivamente rilevato in piattaforma. Infatti, proprio le risorse su cui si è più puntato in sede progettuale sono state quelle meno utilizzate. Questo suggerisce uno scarto tra quanto previsto in sede progettuale e quanto realmente implementato, soprattutto a livello di gestione delle attività con gli utenti. Si ritiene, dunque, che la progettazione delle attività in e-learning all'interno dei corsi blended dovrebbe essere ripensata nella direzione di:

- Un rafforzamento della concertazione delle due modalità di erogazione;
- La riconsiderazione dell'utilità e dell'uso che si intende fare delle risorse online;
- Un uso integrato dei diversi formati;
- Il superamento della separazione tra i due tipi di formazione;



- La costruzione di una continuità circolare all'interno delle attività didattiche.

Le attività online dovrebbero incentivare maggiormente il confronto tra pari attraverso un sapiente intervento di tutor specializzati. Esse, inoltre, dovrebbero essere progettate in modo maggiormente strutturato prevedendo lo svolgimento di attività specifiche sui temi proposti all'interno dei materiali di studio e presentate in presenza. Le attività, dunque, dovrebbero essere concertate in modo strettamente interconnesso con quelle in presenza sì da incentivare il lavoro online.

L'interazione nei forum è fondamentale per lo sviluppo della metacognizione e per ridurre il rischio di percezione di isolamento tipico degli ambienti di apprendimento online. Incrementare il livello di interazione all'interno dei forum corrisponde all'obiettivo di aumentare lo spazio dialogico che si instaura nel contesto di apprendimento ed è un aspetto centrale della progettazione didattica dei corsi in e-learning. Nella progettazione di un corso online, pertanto, bisognerebbe riflettere attentamente sulle strategie di costruzione di una comunità di apprendimento e di uno spazio dialogico virtuale che può essere realizzato, in prima istanza, attraverso un'adeguata progettazione della risorsa forum. L'interazione nei forum, infatti, non dovrebbe essere completamente lasciata alla spontanea volontà degli utenti di interagire, ma indirizzata da tutor specializzati.

Il materiale di studio e di approfondimento di tipo testuale dovrebbe offrire sintesi e mappe concettuali al fine di incentivarne l'uso per scopi di studio.

Per incrementare la percezione di controllo sul proprio processo di apprendimento e ridurre, al contempo, la percezione di disorientamento iniziale, si suggerisce di impostare, all'interno del LMS, gli obiettivi del corso e delle scadenze intermedie per il completamento delle attività; un tipo di configurazione disponibile in Moodle che permette, tra l'altro, agli amministratori di accedere a maggiori informazioni circa i livelli di partecipazione degli utenti.

Per quanto concerne i materiali didattici si suggerisce di rendere più omogenei i formati. È, questo, un aspetto centrale delle risorse online quando si lavora nel campo dei Learning Analytics. Sovente i dati non raggiungono un livello sufficiente di raffinatezza proprio a causa della natura tecnica delle risorse didattiche caricate sui LMS; alcune informazioni, proprio per la natura dei formati utilizzati, risultano essere inintelligibili, tale da compromettere la possibilità di svolgere analisi approfondite. Le tecniche di Learning Analytics avanzano, dunque, l'istanza dell'accuratezza dei dati; la sfida è quella di interpretare i dati



ottenuti per lo scopo di valutare il successo educativo di una particolare attività (Dawson, Bkharria, Lockyer, & Heathcote, 2010). L'attenzione ai formati, pertanto, è cruciale nel processo di progettazione didattica di un corso in e-learning. Domande conoscitive in merito ai tempi trascorsi durante lo studio di una singola risorsa didattica, i livelli di completamento delle attività, nonché le modalità di accesso, consentono di avere una comprensione profonda degli stili di apprendimento degli studenti nei contesti e-learning e di progettare, di conseguenza, un'offerta formativa mirata ed efficace.

Riferimenti bibliografici

- Alhadad S., Arnold K., Baron J., Bayer I., Brooks C., Little R.R., Rocchio R.A., Shehata S., & Whitmer J. (2015). The predictive Learning Analytics revolution: Leveraging learning data for student success. *Technical report, EDUCAUSE Center for Analysis and Research*.
- Arnold, K. E. (2010). Signals: Applying academic analytics. *EDUCAUSE Quarterly*, 33(1). Disponibile in: <https://er.educause.edu/articles/2010/3/signals-applying-academic-analytic> [03 luglio 2019].
- Baldassarre, M. (2016). Think big: learning contexts, algorithms and data science. *REM – Research on Education and Media*, 8 (2), pp. 69-83.
- Bloxham S., & Boyd P. (2012). Accountability in grading student work: Securing academic standards in a twenty-first century quality assurance context. *British Educational Research Journal - BR EDUC RES J.* 38, pp. 615-634.
- Breslow L., Pritchard D.E., DeBoer J., Stump G.S., Ho A.D., & Seaton D.T. (2013). Studying learning in the worldwide classroom research into edX's first MOOC. *Research & Practice in Assessment*, 8, pp. 13-25.
- Brooks C., & Thompson C. (2017). Predictive Modelling in Teaching and Learning. In C. Lang, G. Siemens, A. Wise, & D. Gasevic (Eds.), *Handbook of Learning Analytics* (pp. 61-68). Solar.
- Campbell, J.P., & Oblinger, D. (2007). Academic Analytics. *Educause*, pp. 1-20.
- Daniel B.K. (Ed.) (2016). *Big data and learning analytics in higher education: Current theory and practice*. Switzerland: Springer
- Dawson S. (2008). A study of the relationship between student social networks and sense of community. *Educational Technology and Society*, 11(3), pp. 224-238.
- Dawson S., Bkharria A., & Heathcote E. (2010). SNAPP: Realising the affordances of real-time SNA within networked learning environments. In L. Dirkinck-Holmfeld, V. Hodgson, C. Jones, M. de Laat, D. McConnell, & T. Ryberg (Eds.), *Proceedings of the 7th International Conference on Networked Learning* (pp. 125-133). Lancaster, UK: University of Lancaster.
- Dawson S., Bkharria A., Lockyer L., & Heathcote E. (2011). "Seeing" networks: Visualising and evaluating student learning networks. Final Report 2011. *Canberra: Australian Learning and Teaching Council*. Disponibile da: <http://research.uow.edu.au/content/groups/public/@web/@learnnet/documents/doc/uow115678.pdf> [03 luglio 2019]



- De Boer H., Donker A., & Van Der Werf M. (2014). Effects of the attributes of educational interventions on students' academic performance: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 84(4), pp. 509-545.
- Drachler H., & Greller W. (2012). The pulse of Learning Analytics understandings and expectations from the stakeholders. *Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge (LAK '12)*, 29 April–2 May 2012, Vancouver, BC, Canada, pp. 120-129.
- Ferguson R. (2012). Learning Analytics: Drivers, developments and challenges. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(5/6), pp. 304-3017.
- Fritz J. (2011). Classroom walls that talk: Using online course activity data of successful students to raise self-awareness of underperforming peers. *Internet and Higher Education*, 14(2), pp. 89-97.
- Kop R. (2011). The challenges to connectivist learning on open online networks: Learning experiences during a massive open online course. *International Review of Research on Open and Distance*, 12(3), pp. 19-38.
- Laurillard D. (2012). *Teaching as a Design Science. Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology*. New York: Routledge.
- Littlejohn A., & Milligan C. (2015). Designing MOOCs for professional learners: Tools and patterns to encourage self-regulated learning. *eLearning Papers*, 42, pp. 38-45.
- Lockyer L., Heathcote E., & Dawson S. (2013). Informing pedagogical action: Aligning Learning Analytics with learning design. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1439–1459.
- Milligan S., & Griffin P. (2016). Understanding Learning and Learning Design in MOOCs: A Measurement-Based Interpretation. *Journal of Learning Analytics*, 3(2), pp. 88-115.
- Mitchell J., & Costello S. (2000). *International e-VET Market Research Report: A Report on International Market Research for Australian VET Online Products and Services*. Sydney, Australia: John Mitchell & Associates and Education Image.
- Pardo A., & Kloos C.D. (2012). *Stepping out of the box. Towards analytics outside the learning management system*. Paper presented at the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge, Vancouver, Canada.
- Rezzani A. (2015). Dalla predictive analytics alla "prescriptive analytics". Disponibile in: <https://www.dataskills.it/dalla-predictive-analytics-alla-prescriptive-analytics/> [13 luglio 2014].
- Romero C., & Ventura S. (2007). Educational data mining: A survey from 1995 to 2005. *Expert Systems with Applications: An International Journal*, 33(1), pp. 135-146.
- Shmueli, G. (2010). To explain or to predict? *Statistical Science*, 25(3), 289–310.
- Veletsianos G. (2013). How Do Learners Experience Open Online Learning? Hybrid Pedagogy. Disponibile in: <http://hybridpedagogy.org/how-do-learners-experience-open-online-learning> [15 maggio 2019].
- Zaiane O. (2001). Web usage mining for a better web-based learning environment. *Proceedings of the 4th IASTED International Conference on Advanced Technology for Education, CATE'01*, pp. 60-64.