

ALMA MATER STUDIORUM · UNIVERSITÀ DI  
BOLOGNA

---

Scuola di Scienze  
Corso di Laurea in Fisica

**ANALISI E COMPARAZIONE  
DELLE PRINCIPALI  
PIATTAFORME E-LEARNING**

**Relatore:**  
Prof. Tiziano Rovelli

**Presentata da:**  
Martina De Vico

**Sessione III**  
**Anno Accademico 2014/2015**

# Sommario

L'oggetto di studio di questa tesi sono le piattaforme e-learning: programmi informatici che permettono di creare e gestire corsi di insegnamento attraverso internet. Innanzitutto viene fatta un'introduzione al concetto di e-learning, definendone le principali caratteristiche. Successivamente sono state delineate le peculiarità di dodici piattaforme tra le più diffuse: Edmodo, Ilias, Sakai, Dokeos, Schoology, Chamilo, Claroline, eFront, Atutor, Docebo, Moodle, Blackboard. Per ciascuna di esse viene fatto un inquadramento storico e geografico, definendo dove, quando, grazie a chi sono state sviluppate e il loro livello di diffusione globale. Vengono definite alcune caratteristiche tecniche quali: il tipo di licenza, il supporto fornito agli utenti, l'accessibilità dei contenuti erogati da ciascun programma, gli strumenti dedicati alla didattica, gli aspetti social e di comunicazione. Queste informazioni sono state utilizzate nel capitolo finale per eseguire un confronto, in modo da capire quali piattaforme risultano essere migliori a soddisfare le esigenze di Enti di Formazione a livello universitario.

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>E-Learning</b>	<b>4</b>
2.1	Qualche nota storica . . . . .	4
2.2	Caratteristiche dell'e-learning . . . . .	5
2.3	Le piattaforme . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Catalogazione delle piattaforme</b>	<b>8</b>
3.1	Edmodo . . . . .	8
3.2	Ilias . . . . .	9
3.3	Dokeos . . . . .	11
3.4	Chamilo . . . . .	13
3.5	Claroline . . . . .	15
3.6	Schoology . . . . .	17
3.7	Sakai . . . . .	18
3.8	EFront . . . . .	20
3.9	ATutor . . . . .	22
3.10	Docebo . . . . .	25
3.11	Moodle . . . . .	27
3.12	Blackboard . . . . .	30
<b>4</b>	<b>Selezione e confronto delle migliori piattaforme</b>	<b>33</b>
4.1	Valutazione e selezione delle piattaforme . . . . .	33
4.2	Confronto . . . . .	34
<b>5</b>	<b>Conclusione</b>	<b>40</b>
	<b>Ringraziamenti</b>	<b>40</b>
	<b>Bibliografia</b>	<b>42</b>

# Capitolo 1

## Introduzione

Oggi viviamo in una società in cui l'evoluzione tecnologica ha un ruolo fondamentale: computer, cellulari e altri dispositivi elettronici hanno influenzato notevolmente le nostre abitudini e il nostro stile di vita. In particolare, nell'ambito della formazione e dell'istruzione, lo sviluppo tecnologico si traduce nella possibilità di formare studenti a distanza e fornire nuovi strumenti a favore dell'apprendimento.

È proprio sulla scia di questo ragionamento che si sviluppano le piattaforme e-learning, numero uno per la diffusione della teledidattica. Note come LMS, Learning Management System (che in italiano possiamo tradurre come "sistemi per la gestione dell'insegnamento"), le piattaforme e-learning sono programmi informatici che permettono di creare e gestire corsi di insegnamento via internet. In particolare, in questo elaborato, verranno ricercate, valutate e comparate le piattaforme più diffuse in rete al fine di individuare il programma più idoneo all'insegnamento universitario.

Saranno fornite brevi note sulla formazione a distanza e su quali sono le caratteristiche e gli strumenti più importanti di una piattaforma e-learning. Seguirà una catalogazione delle piattaforme più diffuse e sviluppate, mettendo in luce quegli aspetti che permetteranno di eseguire il confronto finale. Tra i vari programmi di e-learning ne verranno scelti solo alcuni: quelli con più larga diffusione a livello universitario, tradotti in lingua italiana e gratuite. Con le piattaforme rimanenti procederemo ad un confronto più approfondito in base ai dati raccolti ed esposti precedentemente e in base alle caratteristiche individuate nella fase iniziale.

# Capitolo 2

## E-Learning

L'e-learning, letteralmente “apprendimento elettronico”, si propone come un insieme di metodologie e strategie didattiche finalizzate alla creazione di un nuovo ambiente di apprendimento in grado di sfruttare le potenzialità del web e della multimedialità. Non esiste una definizione standard di e-learning ma quella maggiormente condivisa è stata elaborata da Anee, Associazione dei Servizi e Contenuti Multimediali [1]:

*"L'e-learning è una metodologia di insegnamento e apprendimento che coinvolge sia il prodotto sia il processo formativo. Per prodotto formativo si intende ogni tipologia di materiale o contenuto messo a disposizione in formato digitale attraverso supporti informatici o di rete. Per processo formativo si intende invece la gestione dell'intero iter didattico che coinvolge gli aspetti di erogazione, fruizione, interazione, valutazione. In questa dimensione il vero valore aggiunto dell'e-learning emerge nei servizi di assistenza e tutorship, nelle modalità di interazione sincrona e asincrona, di condivisione e collaborazione a livello di Community. Peculiarità dell'e-learning è l'alta flessibilità garantita al discente dalla reperibilità sempre e ovunque dei contenuti formativi, che gli permette l'autogestione e l'autodeterminazione del proprio apprendimento."*

Come si può dedurre da questa definizione, con l'e-learning cambia il modo di pensare e progettare i contenuti formativi, cambia il modo di organizzarli ed archivarli, le modalità di fruizione e di scelta da parte dell'utente e i sistemi di erogazione dei contenuti e di gestione del processo di apprendimento [2].

### 2.1 Qualche nota storica

L'evoluzione dell'e-learning nella storia della didattica vede tre principali generazioni di FAD (formazione a distanza) [3].

La **prima generazione** risale alla metà dell'Ottocento ed era basata sul supporto del servizio postale e sullo sviluppo delle reti dei trasporti; consisteva essenzialmente nell'utilizzo di materiale didattico cartaceo corredato di istruzioni per lo studio autonomo e di test di verifica da rispedire al mittente. La **seconda generazione** si sviluppa negli anni sessanta, con l'introduzione della televisione. Subito le sue potenzialità educative risultano evidenti: in particolare l'impatto e la fascinazione molto forte delle immagini, il raggiungimento delle fasce sociali a basso reddito, la facile comprensione anche da parte di un pubblico analfabeta. L'impatto sulla società di massa viene poi amplificato con la diffusione di videoregistratori e cassette, che hanno aumentato l'uso domestico di materiale educativo.

La **terza generazione** è invece legata alla diffusione del digitale a partire dagli anni ottanta. L'introduzione del computer sancisce una svolta epocale nel paradigma didattico - educativo, attraverso il rafforzamento del ruolo dell'utente grazie ai principi di interattività e multimedialità. Due sono le fasi principali che la caratterizzano: la fase "*off-line*", basata sull'uso di strumenti che non si avvalgono del supporto delle reti (floppy disk, videodischi, cd-rom), e la fase "*on-line*", caratterizzata dall'uso di Internet.

Con l'avvento della formazione on-line, l'apprendimento diventa un processo sociale dinamico che prevede il ruolo attivo dell'utente: la rete utilizzata non è più soltanto uno strumento per accedere alle informazioni ma si contraddistingue per caratteristiche "social".

## 2.2 Caratteristiche dell'e-learning

Tra le caratteristiche fondamentali dell'e-learning ci sono:

- utilizzo di una connessione ad internet e di un dispositivo tecnologico (computer, tablet, smartphone);
- indipendenza da vincoli di presenza fisica e orari specifici (anywhere, anytime);
- monitoraggio continuo del livello di apprendimento, tramite valutazione o autovalutazione;
- valorizzazione della multimedialità;
- interattività con i materiali didattici, i docenti, i tutor, e con gli altri studenti;
- valorizzazione della dimensione sociale e collaborativa dell'apprendimento.

## 2.3 Le piattaforme

Tra i vari modi di "fare e-learning" abbiamo scelto di analizzare le piattaforme LMS(Learning Management System) e LCMS(Learning Content Management System) perché sono specificamente pensate e strutturate per gestire attività didattiche online e sono gli strumenti più vicini alla didattica tradizionale. La differenza tra LMS e LMCS sta nel fatto che il learning management system presidia la distribuzione dei corsi on-line, l'iscrizione degli studenti, il tracciamento delle attività on-line mentre i learning content management system gestiscono direttamente i contenuti. Come si può dedurre, quindi, i due sistemi lavorano spesso in associazione [9].

In questo elaborato abbiamo considerato alcune tra le piattaforme più diffuse al mondo e per ciascuna sono stati messi in luce differenti aspetti.

Innanzitutto abbiamo voluto inquadrare ciascuna piattaforma da un punto di vista **cronologico** e **geografico**, indicando se è sviluppata, grazie a **chi** ed evidenziando il contesto sociale e la filosofia di base.

Una seconda analisi mira a tracciare una mappa della **diffusione** di ciascuna piattaforma. Questo fattore risulta molto importante sia perché il numero di utenti è direttamente proporzionale alla possibilità di interazione tra questi, sia perché (soprattutto per software di tipo Open Source) risolvere problemi tecnici, domande, disfunzioni dei software (nel caso ce ne siano) diventa molto più semplice se altri milioni di utenti utilizzano lo stesso LMS.

Dunque sarà facile intuire su quali altri due aspetti bisogna indagare: il tipo di **assistenza** fornita agli utenti della piattaforma, sia al momento dell'installazione che in caso di disfunzioni del programma, e il tipo di **licenza**, se di tipo Open Source (gratuita) o privata (a pagamento).

Un ulteriore approfondimento merita la **struttura della piattaforma**: come si presenta l'interfaccia, quali gli spazi didattici o personali, come si possono implementare o seguire i corsi. Per aiutarci in questo ci siamo serviti di alcune immagini che mostrano l'ambiente in analisi.

Poi abbiamo esaminato gli **strumenti a favore della didattica**: se c'è la possibilità di caricare/scaricare file audio, video, pdf, ecc, se si possono creare test e questionari, se sono disponibili glossari, wiki<sup>1</sup>, collegamenti ad altri siti web, quali sono gli strumenti di reporting (questionari, sondaggi). In questa sezione si evince anche il tipo di comunicazione utilizzata: se di tipo sincrono o asincrono.

Direttamente consequenziale sarà l'analisi dell'**accessibilità**: la possibilità di accedere efficacemente ad un sito web, alla sua interfaccia e al suo conte-

---

<sup>1</sup>sito web nel quale ogni utente può liberamente aggiungere contenuti o proporre di modificare quelli esistenti [7].

nuto in situazioni diverse (connessione ultraveloce, da casa, da parte di un non vedente, utilizzo di un browser vecchio). Per valutare questo aspetto è importante sapere se si può accedere ai servizi erogati dal software sia da tecnologia fissa che da dispositivi mobili: iphone, smartphone e tablet.

Infine abbiamo approfondito l'aspetto **social**: la collaborazione assume un ruolo chiave nell'ambito della didattica. Creare forum di discussione, gruppi e blog<sup>2</sup> consente agli individui di interagire, collaborare e scambiare contenuti rendendo l'ambiente creativo e stimolante. Da qui si può intuire anche il tipo di formazione erogata: in autoapprendimento, assistita o collaborativa. La tipologia in autoapprendimento si basa sull'erogazione di contenuti e un supporto minimale dei tutor: è orientata all'apprendimento individuale. La formazione assistita prevede sia momenti di studio individuale sia momenti di interazione con un esperto, al fine di assistere e rispondere a eventuali domande. La terza modalità si presenta come evoluzione della seconda ed è completamente centralizzata sulla condivisione e la collaborazione: l'apprendimento collaborativo si ha quando esiste una reale interdipendenza tra i membri del gruppo e si basa su attività di comunicazione. In questo caso il docente diventa moderatore e animatore di una comunità di apprendimento [6].

---

<sup>2</sup>annotazioni sulle proprie attività od opinioni, pubblicate in internet affinché altre persone possano leggerle e a cui se ne possono aggiungere altre [7].



# Capitolo 3

## Catalogazione delle piattaforme

Tra le varie piattaforme presenti sul mercato abbiamo selezionato le più diffuse tra gli Enti di Formazione, scartando le piattaforme nate per soddisfare bisogni aziendali. Abbiamo considerato le classifiche fatte da Capterra [8], Academy of mine [10], Wikipedia [9] e considerato varie ricerche di mercato per scegliere quali piattaforme prendere in considerazione. In questo modo siamo arrivati a scegliere le dodici piattaforme elencate qui di seguito.

### 3.1 Edmodo

Fondata il 1 Settembre 2008, Edmodo è la rete educativa a livello pre - universitario più grande del mondo: permette di costruire rapporti tra insegnanti e studenti in un ambiente sicuro e stimolante. E' un software gratuito sia per insegnanti che per gli studenti, con un'interfaccia simile a quella di Facebook ed è disponibile online per sistemi Android, iOS e Windows.

Tra le scuole primarie e secondarie è la piattaforma più apprezzata al mondo perché è [13]:

- **facile:** grazie a funzionalità intuitive e spazio di archiviazione senza limiti è possibile creare velocemente gruppi, assegnare lavoro a casa, programmare quiz e gestire progressi avendo tutto in un'unica piattaforma;
- **sicuro:** Edmodo è progettato per dare il controllo completo della propria classe digitale grazie a strumenti che permettono di decidere chi può iscriversi, di mantenere il gruppo privato e di monitorare le attività degli iscritti;
- **interattivo:** offre agli studenti nuovi modi per impegnarsi, partecipare ed esprimersi perché si possono avviare argomenti di discussione, effet-

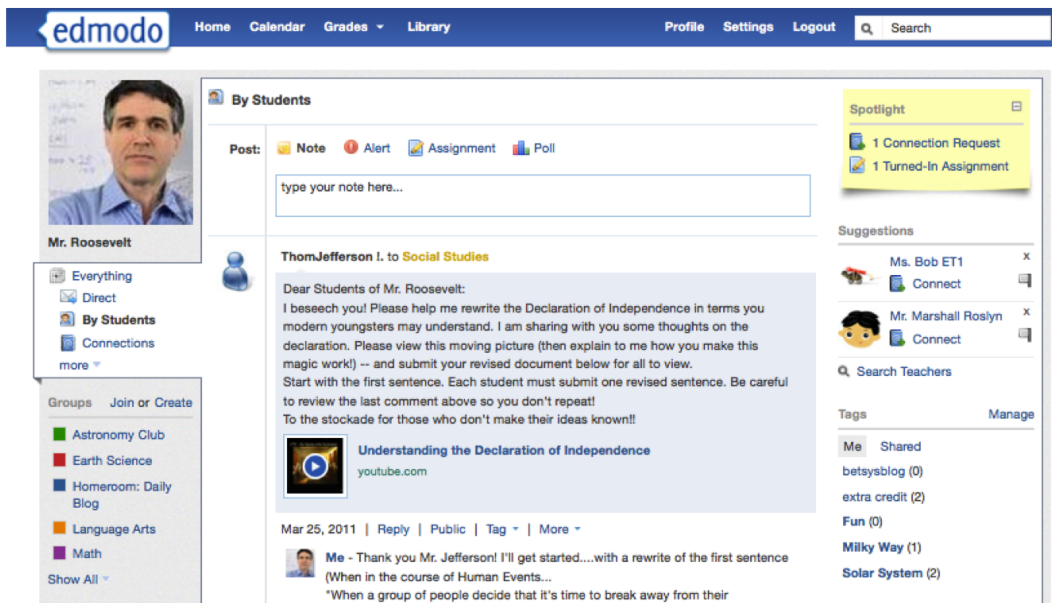


Figura 3.1: Interfaccia grafica della piattaforma Edmodo [14]

tuare sondaggi o conferire badge, per incoraggiare la comunicazione e rendere l'apprendimento "social";

- **collegato**: ogni docente, in caso di necessità, ha a disposizione una comunità di insegnanti pronta a rispondere in pochi minuti; è disponibile qualsiasi ordine di scuola o area disciplinare;
- **versatile**: Edmodo è un ambiente duttile che può essere personalizzato sia che si desideri creare una classe virtuale, sviluppare competenze di cittadinanza digitale, integrare applicazioni educative, sia per accrescere la propria rete di apprendimento professionale.

Inoltre Edmodo fornisce la possibilità ai genitori di iscriversi e monitorare l'attività svolta in classe: potranno sapere quali progetti/eventi verranno svolti a scuola, i promemoria, i riconoscimenti che sono stati o verranno assegnati, quando e dove il loro figlio ha più bisogno di supporto. Questo perché secondo la filosofia degli sviluppatori, quanto più un genitore è coinvolto nell'attività didattica, tanto più lo sarà il loro figlio.

## 3.2 Ilias

Ilias, Integriertes Lern-, Informations- und Arbeitskooperations-System (che in italiano si traduce come "Sistema Cooperativo per il lavoro, l'informazione

e l'apprendimento integrato"), è indubbiamente uno dei primi sistemi LMS Open Source mai sviluppati; il primo prototipo nacque in Germania, nell'Università della Colonia, nel 1997, mentre la versione finale del prodotto vide la luce nel 1998.

Il concetto di base di questa piattaforma è quello di un LMS aperto: l'obiettivo è di non limitarsi a offrire un prodotto per l'organizzazione e strutturazione dei contenuti in corsi e classi così come un modello formativo tradizionale vorrebbe, ma piuttosto di creare una libreria di contenuti di varia natura da condividere con il mondo aperto, ovvero con chiunque e non solo con gli utenti del sistema, come una piattaforma di conoscenza comune vorrebbe.

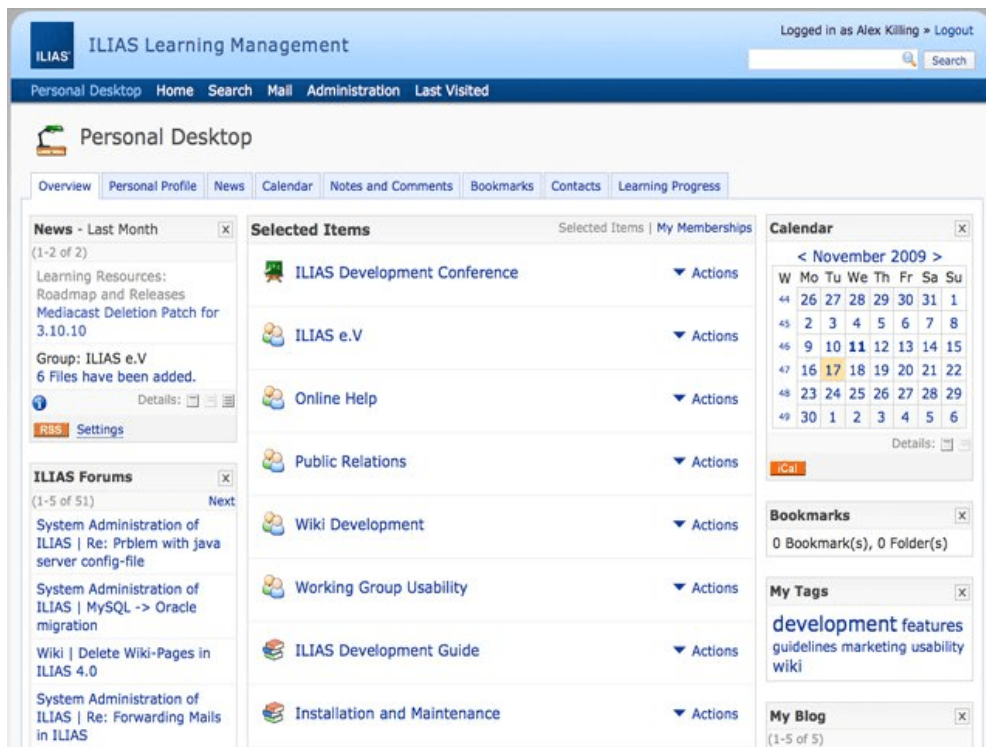


Figura 3.2: Interfaccia grafica della piattaforma Ilias [16].

Ilias dispone di strumenti per il design e la creazione di contenuti formativi, per la verifica degli studenti (come esercizi e test) e una serie di strumenti di collaborazione e condivisione come forum, chat, wiki, messaggistica interna (e-mail) e condivisione di documenti. Il personale docente, gli autori, i tutor e gli amministratori dispongono del cosiddetto "Personal Desktop", un ambiente tramite il quale possono organizzare e strutturare i corsi utilizzando gli strumenti e i contenuti disponibili. Il processo di valutazione avviene

attraverso sondaggi, questionari ed esercizi.

Giunto in Italia nel 2003, oggi Ilias è un prodotto multilingua e supporta lo standard SCORM<sup>1</sup>. Dispone inoltre di interfaccia SOAP<sup>2</sup> per la comunicazione e l'integrazione con sistemi esterni.

Per quanto riguarda il supporto tecnico, c'è soltanto la possibilità di contattare via e-mail l'equipe di coordinamento italiana di Ilias. Nonostante questo, il software è utilizzato da importanti Aziende e Istituzioni Pubbliche in tutto il mondo e tra quelle Italiane citiamo l'Istituto Copernicus, l'Adige Spa, Università degli Studi di Bergamo, Standander Consumer Bank e il Consiglio Nazionale Forense.

### 3.3 Dokeos

Come vedremo, la storia di Dokeos risulta abbastanza frastagliata. Thomas De Praetere, inizialmente filosofo all'Università cattolica di Lovanio (Belgio), creò un sistema e-learning chiamandolo Claroline. Poiché l'Università ne brevettò il nome, lui si distaccò fondando Dokeos. Altre Università e programmatori vorranno sviluppare un progetto con caratteristiche diverse rispetto alle idee del professor De Praetere, quindi nel 2010 fonderanno Chamilo. Ciò impoverì il numero di programmatori di Dokeos che al momento dello sviluppo della versione 2.0, eviteranno di pubblicare con anticipo il nuovo codice (che sarà comunque open source).

Dalla versione 2.0 esisteranno due allestimenti del programma: Dokeos Community e Dokeos Suite. Nel primo caso avremo un software gratuito, risultato del lavoro di centinaia di sviluppatori in più di 5 paesi, distribuito in più di 20 lingue e 60 paesi in tutto il mondo. La seconda soluzione è disponibile solo nel cloud<sup>3</sup>, offrendo un servizio integrato, potente e facile da usare. Esso contiene funzionalità e servizi aggiuntivi rispetto alla Community Edition: convertire presentazioni PowerPoint in moduli di formazione, svolgere videoconferenze, organizzare valutazioni e certificazioni di esami. Dokeos è uno strumento di gestione della formazione a distanza che si struttura non solo

---

<sup>1</sup>Shareable Content Object Reference Model (Modello di Riferimento per gli Oggetti di Contenuto Condivisibile) è una raccolta di specifiche tecniche che consente lo scambio di contenuti digitali in maniera indipendente dalla piattaforma. Le ultime specifiche dello standard sono relative alla versione 1.3 (detto anche SCORM 2004) anche se il più utilizzato rimane ancora lo SCORM 1.2 [9].

<sup>2</sup>Simple Object Access Protocol è un protocollo di comunicazione per lo scambio di informazioni strutturate tramite Web Services attraverso reti di calcolatori [9].

<sup>3</sup>paradigma di erogazione di risorse informatiche caratterizzato dalla disponibilità on demand attraverso Internet a partire da un insieme di risorse preesistenti e configurabili [9].

come classe virtuale ma anche come networking.

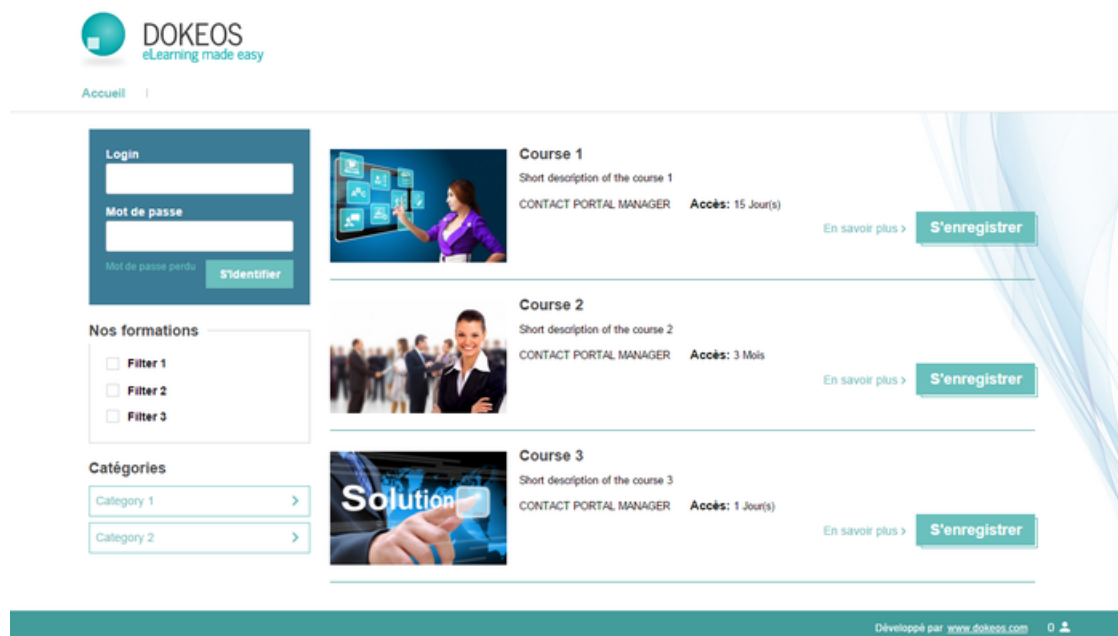


Figura 3.3: Interfaccia grafica di Dokeos [17].

Tra le funzionalità principali [18]:

- **Documenti:** una sorta di archivio personalizzabile di materiali didattici, da rendere visibili ai propri allievi solo quando è didatticamente utile;
- **Elaborati:** costituisce per gli allievi un punto di riferimento per l'upload<sup>4</sup> dei loro prodotti;
- **Test:** consente al docente di somministrare test di varie tipologie, con il vantaggio di una correzione automatica ed immediata;
- **Questionari:** permette di gestire i sondaggi;
- **Collegamenti:** gestisce una collezione di link che il docente può anche ordinare in categorie;

<sup>4</sup>trasferimento di dati attraverso un sistema di rete, in genere da un sistema locale a un sistema remoto; caricamento [12].

- **Avvisi:** permette al docente di raggiungere con una e-mail tutti gli utenti del corso e, comunque, di conservare in memoria una copia del comunicato;
- **Forum e Chat:** sono strumenti di interazione che permettono agli allievi di interagire con il docente secondo le modalità tipiche di questi strumenti;
- **Scambio file:** permette di gestire lo scambio di e-mail e di allegati;
- **Percorsi didattici :** una sorta di contenitore dove il docente può inserire diverse tipologie di materiali, incluso compiti da svolgere.

Il software è compatibile con AICC, SCORM 1.2, SCORM 2004, testato su Linux, Windows, Unix e Mac OS X. E' possibile richiedere assistenza online per eventuali problemi tecnici o funzionali, tuttavia l'assistenza è garantita solo per gli strumenti di Dokeos Suite.

## 3.4 Chamilo

Chamilo è un prodotto Open Source che si è sviluppato grazie al sostegno di un'organizzazione no profit fondata in Belgio nel 2010, l'Associazione Chamilo. Questa relativamente nuova piattaforma di e-learning a soli 5 anni dal suo esordio ha visto la continua crescita della sua comunità ad un ritmo costante (già 11 milioni di utenti nel mondo) basandosi su un concetto: fare l'e-learning più facile da usare per tutte le istituzioni.

Per quanto riguarda gli aspetti educativi, Chamilo è implementato in modo tale da permettere al docente di scegliere il proprio metodo di insegnamento: il docente può prendere il controllo o semplicemente "scompare" in modo tale che i contenuti acquistino da soli un posto significativo nell'esperienza dello studente. A sostegno del software c'è una lista crescente di documentazione disponibile sui siti web: YouTube, SlideShare, Twitter, Vimeo. Chamilo viene utilizzato da studenti dai 6 anni agli 80 anni di età, in strutture pubbliche e private, all'interno di istituzioni educative e di business.

L'ultima versione di Chamilo, la 2.10, presenta oltre 100 nuove funzionalità rispetto alla precedente e tra queste risultano particolarmente utili: le caratteristiche di gamification<sup>5</sup> che consentono agli studenti di ricevere punti e

---

<sup>5</sup>La gamification è un mezzo molto potente ed efficace che permette di veicolare messaggi di vario tipo e indurre a comportamenti attivi [11]. Si basa sull'utilizzo di dinamiche proprie del gioco (punti, livelli, premi) in contesti non ludici, per sollecitare impegno e competitività, per stimolare la ricerca di soluzione a un problema ecc. [12]

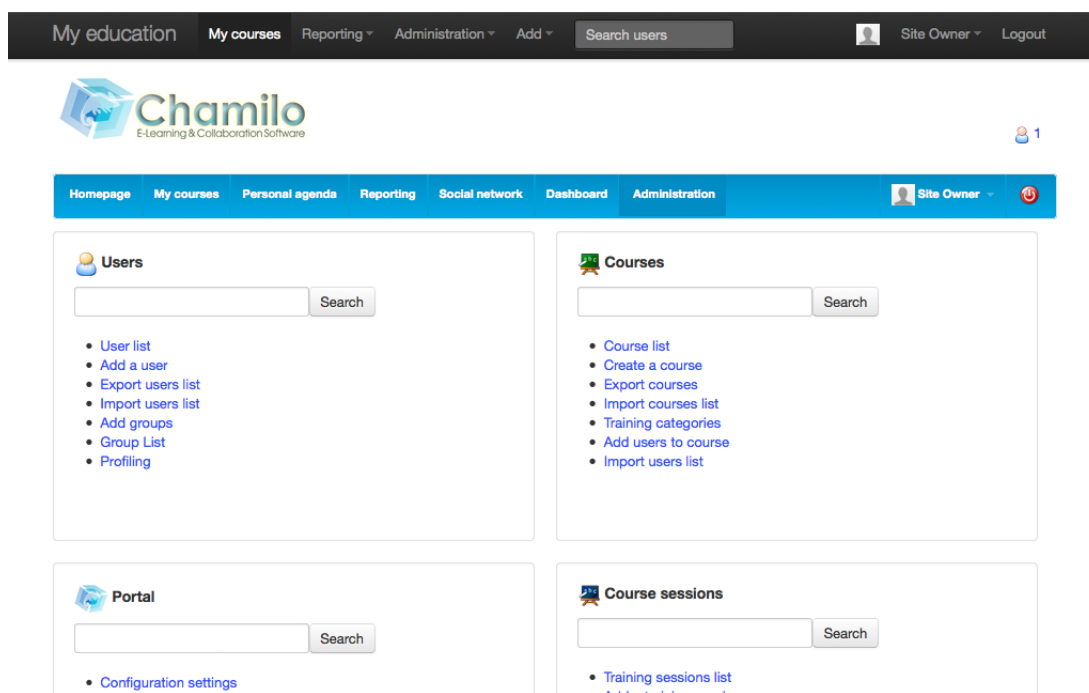


Figura 3.4: Sezione "Administration" in Chamilo [21].

badge, una pagina di ricerca per trovare i certificati emessi dall'istituzione, un report in formato PDF del registro di classe, una videoconferenza one-to-one di lavoro da dispositivi mobili, negozio online, editor online<sup>6</sup> di formule matematiche realizzato da JavaScript, un plugin<sup>7</sup> di Skype, un plugin per inviare SMS agli studenti, la possibilità di esportare/importare indagini/quiz/test, un nuovo report relativo al progresso nei percorsi di apprendimento.

Inoltre è presente un forum di supporto per rispondere ad eventuali problemi ed esigenze da parte degli utenti. Il livello di accessibilità soddisfatto è il più alto (WAI/WCAG AAA level)<sup>8</sup>; è possibile importare ed esportare contenuti SCROM, è tradotto in 58 lingue e la portabilità è testata su sistemi Linux, Windows e Mac. Sebbene l'aspetto social non sia del tutto trascurato, l'applicazione mobile non è attualmente disponibile. Nonostante questo le istituzioni che hanno adottato Chamilo sono numerose, un esempio ne è l'Università di Grenoble (Francia).

<sup>6</sup>programma che consente di modificare il contenuto di un file [12].

<sup>7</sup>modulo software utilizzato per espandere le funzionalità di un altro programma [12].

<sup>8</sup>Il WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) consente di ottenere tre differenti livelli di accessibilità indicati dal WAI (A, AA, AAA).

## 3.5 Claroline

Claroline -CLAssROom onLINE- è una piattaforma tecnologica LMS Open Source, con licenza GPL(General Public License)<sup>9</sup> e interfacce di progettazione responsive. Questo particolare design consente di adattare i contenuti della piattaforma a qualsiasi risoluzione e orientamento dello schermo su cui si sta navigando e quindi se l'utente passa dal suo computer ad un iPad, il sito dovrebbe automaticamente adattarsi alla nuova risoluzione. Comunque, nel caso in cui si voglia accedere alla piattaforma da dispositivi mobili, c'è l'applicazione Claroline Mobile con cui è possibile scaricare o visualizzare i file caricati dagli insegnanti e ricevere le ultime notifiche dalla piattaforma. Purtroppo le recensioni sull'applicazione mobile non sono molto positive: la valutazione complessiva è di 2.1/5.

La piattaforma è utilizzata in circa 101 Paesi ed è disponibile in 35 lingue. Il progetto Claroline venne avviato dall' "Université Catholique du Louvain" (Belgio) nel 2001; sviluppato all'inizio da pochi pionieri e sostenuto dalla "Foundation Louvain", il progetto Claroline è ora controllato dal Consorzio Claroline, che riunisce decine e decine di istituzioni e Università di Paesi di tutto il mondo, all'interno di un associazione no-profit internazionale, la quale ogni anno organizza una convention con gli sviluppatori e gli utilizzatori del prodotto per confrontarsi e migliorare.

La vera innovazione portata inizialmente da questa piattaforma riguardava il modo di fare didattica. Infatti per quindici anni la maggior parte delle piattaforme educative si sono sviluppate seguendo il classico modello di formazione: un insegnante che ha le conoscenze e le trasmette secondo modalità diverse agli studenti allo scopo di promuovere l'apprendimento di questi. Vale a dire che gli strumenti erano tutti a favore del docente, per creare e gestire corsi. In maniera differente è stato creato Claroline Connect: anche lo studente avrà il suo spazio personale, simile a quella del maestro. Gli utenti, studenti o insegnanti, possono proporre attività, forum, wiki, blog, gestire le sue interazioni e risorse, gestire l'accesso in base a esigenze e obiettivi di apprendimento. Claroline Connect lascia spazio allo studente per imparare e lo rende protagonista del suo apprendimento.

La piattaforma si basa su tre pilastri:

- gli "**attori**" e i gruppi che essi rappresentano;

---

<sup>9</sup>Questa licenza stabilisce condizioni legali di software libero: consente a qualsiasi persona di ricevere una copia del software. "Chiunque aderisca ai termini e alle condizioni della GPL potrà modificare il programma, copiarlo e ridistribuirlo con o senza modifiche, gratuitamente o a pagamento." [9]



- gli **spazi attività** tra cui documenti multimediali, forum, wiki, videoconferenze, wiki, mappe concettuali, esercizi;
- le **attività** come progetti, quiz, sondaggi.

Gli “attori”(studenti, docenti e collaboratori), possono eseguire tanti tipi di attività quali: esercizi, progetti, valutazioni, ricerche, discussioni, dibattiti, collaborazione, condivisione . Ogni utente ha un “ufficio personale” e un’area di attività:

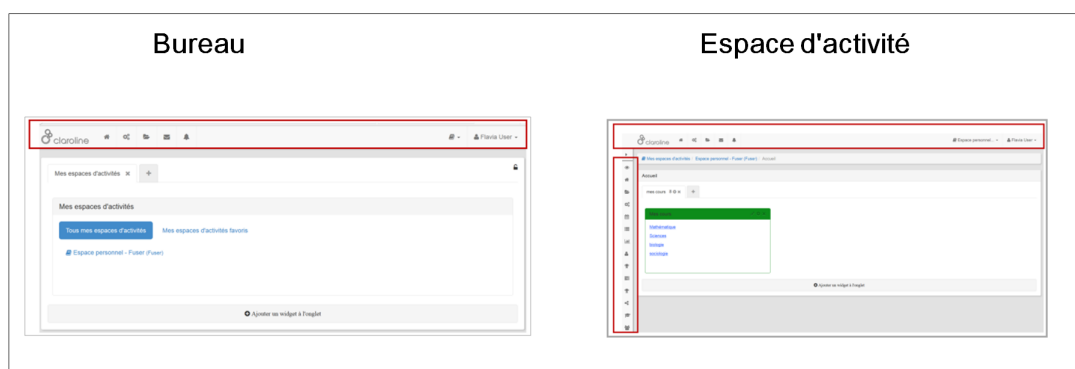


Figura 3.5: Ufficio e spazio attività in Claroline [22].

Quando ci si collega alla piattaforma ogni utente accede al **Bureau**, l’ufficio privato, personalizzabile e in cui si organizza la propria attività lavorativa. L’ufficio aiuta ad aggregare informazioni utilizzando schede e widget.<sup>10</sup> Il bureau è composto da una home page e un gestore di risorse con cui si può accedere a tutti i settori di attività cui il bureau è collegato.

Lo **spazio attività** può essere concepito come una valigia contenente:

- **Risorse** (cartelle, esercizi, wiki, blog, forum);
- **strumenti di gestione**: registrazione utenti, accesso alle risorse, creazione di forum, gruppi, statistiche;
- **widget**.

In caso di problemi con l’uso della piattaforma, un forum è a disposizione per rispondere alle domande degli utenti. Infatti il 5 marzo 2015 è stata istituito un servizio gratuito Forma-Libre per offrire servizi professionali personalizzati. L’obbiettivo di questo servizio è quello di promuovere Claroline

<sup>10</sup>componente grafico con lo scopo di facilitare all’utente l’interazione con il programma stesso.

Connect e coordinare gli sforzi dei membri della comunità che amministrano la piattaforma.

## 3.6 Schoology

Schoology è stata sviluppata da una startup della zona di New York City, che ha ricevuto nel 2009 un grosso finanziamento dalla società di Venture Capital Meakem Becker, ed è diventata un punto di riferimento nell'ambito delle Scuole Normali Superiori a scopo didattico. La piattaforma è stata realizzata sull'ispirazione di Facebook: interfaccia e funzioni ne ricalcano l'aspetto con la presenza di post, aggiornamenti di stato, condivisione e update istantanei. La capacità di upload del servizio è discreta e mette a disposizione 15 Gb gratuiti ogni 100 studenti; la registrazione è semplice e immediata e non ha nessun costo per la versione basic. I docenti possono inserire il nome della scuola e creare i corsi che desiderano, coinvolgendo gruppi più o meno numerosi di studenti. Gli studenti, a loro volta, potranno registrarsi utilizzando un codice specifico che li assocerà al corso che il docente ha predisposto per loro.

È presente anche un'applicazione per iOS<sup>11</sup> grazie alla quale è possibile accedere ai contenuti della piattaforma anche da dispositivo mobile.

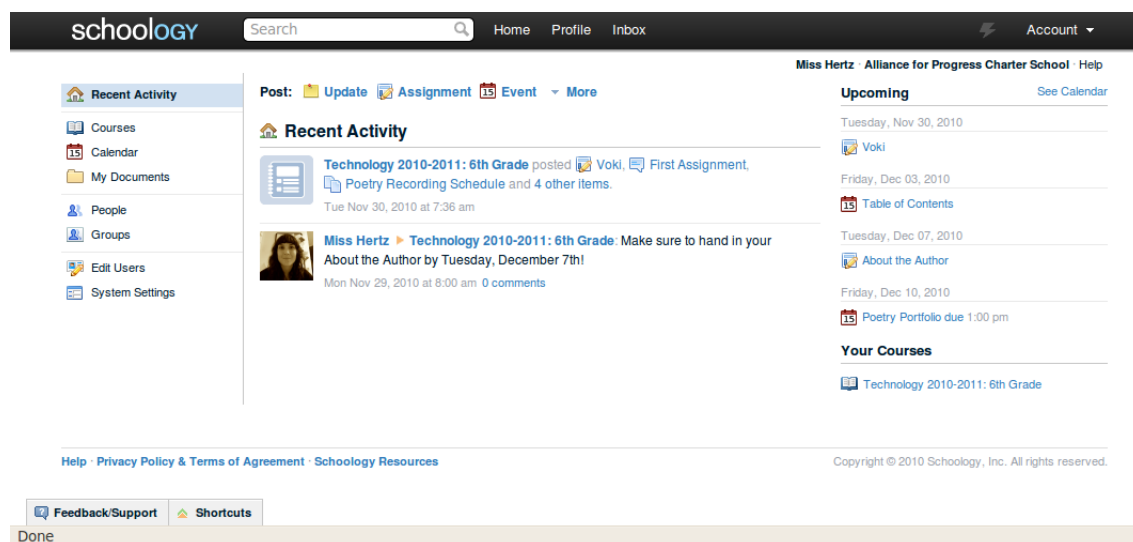


Figura 3.6: Schermata principale di Schoology [24]

<sup>11</sup>il sistema operativo sviluppato da Apple per iPhone, iPad e iPod touch.

Il servizio è erogato gratuitamente, con funzioni speciali che vengono aggiunte qualora si sottoscriva un abbonamento mensile o annuale. Le funzioni premium di Schoology consentono di gestire tipologie aggiuntive di attività didattiche e di creare una serie di report dettagliati per la valutazione del corso e delle performance dei singoli studenti. Tra le funzioni a pagamento ci sono anche un sistema di messaggistica su cellulari per comunicare con le famiglie degli studenti, registri elettronici, uno spazio di archiviazione maggiore, un call center sempre attivo per la risoluzione di problemi, la personalizzazione della piattaforma con il tema e la grafica della scuola e altri piccoli accorgimenti che consentono di creare un ambiente di apprendimento davvero completo.

Tra le funzioni principali: il calendario eventi, la possibilità di gestire corsi differenti e di assegnare punteggi diversi ai partecipanti, la valutazione delle esperienze formative online, il caricamento dei documenti, file audio e video. Ad oggi non è ancora disponibile la versione in italiano di Schoology ed è il motivo per cui in Italia non ha preso piede; invece è disponibile in inglese, spagnolo, francese, giapponese e malesiano, raggiungendo gli 8 milioni di utenti (scuole perlopiù) in 200 Paesi. Abbiamo deciso di includere questa piattaforma nel lavoro di tesi perché varie sperimentazioni condotte negli Stati Uniti mostrano l'efficacia e l'utilità di Schoology, che si colloca come un ottimo strumento da tenere sotto stretta osservazione nell'attesa che sia reso disponibile anche in altre lingue. Per citare due esempi su tutti, Schoology è stato impiegato all'interno del Cleveland Institute of Art dove ha portato a un notevole miglioramento del coinvolgimento e della partecipazione degli studenti contribuendo alla creazione di una didattica maggiormente interattiva e piacevole. Anche la Minnetonka Public Schools hanno registrato notevoli benefici circa il livello di collaborazione e di coinvolgimento nelle attività scolastiche con l'introduzione della piattaforma: in particolare, vengono sottolineate la grande semplicità d'uso e l'immediatezza di Schoology sia dal lato amministratore che dal lato utente [25].

### 3.7 Sakai

Nel 2003, quattro università statunitensi (MIT, Michigan, Stanford e Indiana) hanno deciso di unire le loro risorse umane e finanziarie per dar vita al progetto Sakai. Si tratta di una piattaforma di collaboration learning, completamente open source; con licenza ECL<sup>12</sup>, è destinata agli ambienti universitari, sia per enti di ricerca pubblici che privati, e supporta sia le at-

---

<sup>12</sup>l'Educational Community License è una licenza gratuita creata per soddisfare i bisogni specifici di una comunità accademica.

tività degli studenti, che quelle degli insegnanti o dei ricercatori. Attualmente è disponibile in più di 20 lingue, compreso l'italiano ed è adottato da 1,25 milioni di studenti negli Stati Uniti e 4 milioni di studenti a livello globale. Inoltre Sakai fa uso di standard SCROM consentendo l'interoperabilità e l'accessibilità dei contenuti di apprendimento basato sul web; inoltre utilizza un'architettura SOAP al fine di creare interoperabilità e condivisione tra Sakai e altri software. La comunità Sakai si impegna a garantire che tutte le funzionalità siano accessibili e utilizzabili dal maggior numero di potenziali utenti, comprese le persone con disabilità: il software soddisfa i livelli di accessibilità WCAG (A,AA). Vengono usati anche gli standard emergenti e migliori tecniche di progettazione pratica (come il WAI-ARIA Suite<sup>13</sup>) che supportano le tecnologie adattive emergenti.

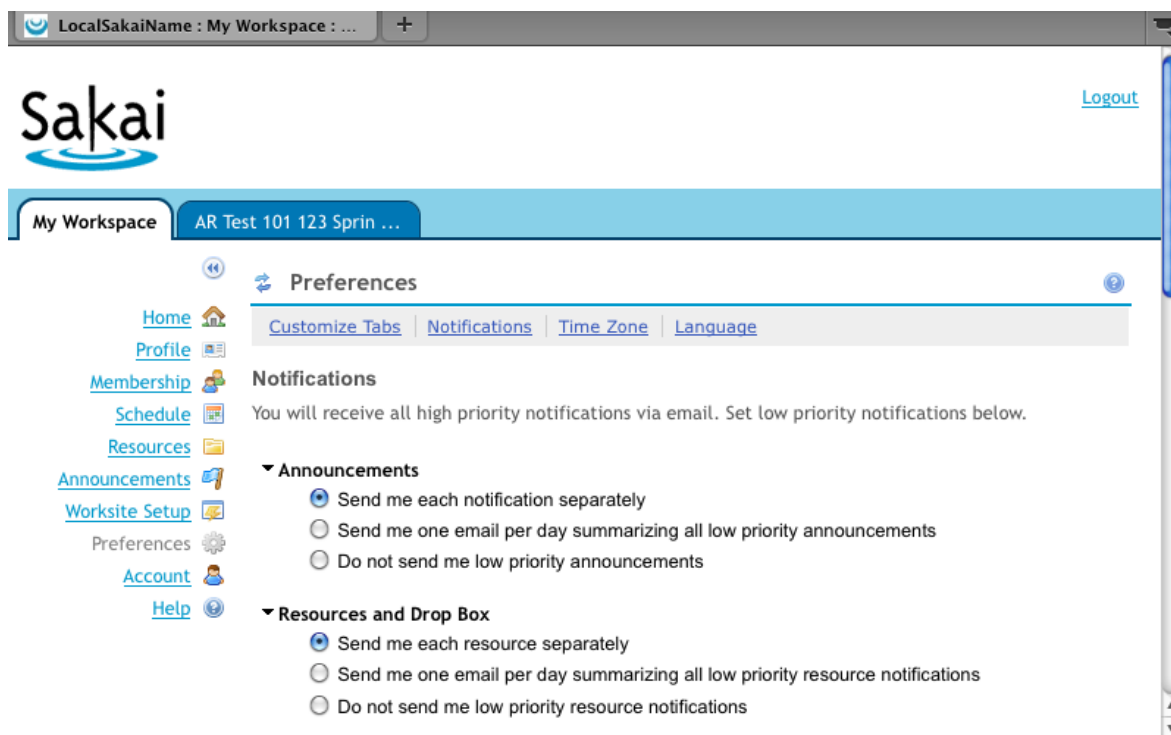


Figura 3.7: Ambiente di lavoro in Sakai [28].

Sakai include tutti gli strumenti di apprendimento e la sua flessibilità consente di utilizzare il software a seconda delle proprie esigenze: per i corsi,

<sup>13</sup>acronimo di Web Accessibility Initiative - Accessible Rich Internet Applications, è un insieme di documenti che specificano come aumentare l'accessibilità dei contenuti dinamici e dei componenti per l'interfaccia utente sviluppati con AJAX, HTML, JavaScript e altre tecnologie collegate.

per lo studio individuale e di gruppo, per attività di ricerca o per progetti di collaborazione; è un software in grado di supportare praticamente qualsiasi tipo di approccio didattico o di stile di apprendimento. Si può personalizzare l'ambiente a seconda delle proprie esigenze: con un design flessibile e aperto, è possibile modificare l'aspetto, la funzionalità e gli strumenti a seconda di ciò che docenti e studenti vogliono avere.

Il software fornisce tantissimi strumenti a favore della didattica: registro di classe, test e quiz, strumenti di assegnazione (valutazioni, riconoscimenti, premi), generatore di lezione, programma (pubblica una sintesi sul contenuto e i requisiti del corso). Invece, come strumenti di comunicazione avremo: calendario, strumenti di chat sia per comunicazioni private che di gruppo, forum, dropbox per condividere file, podcast<sup>14</sup> da file audio o video, strumenti di sondaggio, wiki, blog. È possibile visualizzare contenuti web attraverso i motori di ricerca Firefox, Safari, Chrome e Internet Explorer, tuttavia sul sito non sono contenute informazioni circa la possibilità di scaricare contenuti didattici quali video, file e audio.

Per assistenza e supporto ci si può rivolgere alla Community di utilizzatori di Sakai oppure si può optare per diversi livelli di servizio, di hosting e supporto forniti da affiliati commerciali, a seconda delle esigenze e preferenze dell'utente [27].

Sebbene in Italia questa piattaforma non abbia ancora trovato un terreno florido per svilupparsi, alcune tra le migliori Università al mondo hanno deciso di adottare questo software; ne sono un esempio le Università di Amsterdam, Newcastle, Madrid e Yale.

### 3.8 EFront

EFront cominciò a svilupparsi nel 2001 in Grecia, tuttavia si ebbe la prima versione del prodotto soltanto a metà del 2002. Il software è stato progettato come un gestore di contenuti orientato alla creazione di corsi on-line, con molteplici possibilità di interazione e un'interfaccia grafica basata su un intuitivo sistema ad icone. Attualmente disponibile in 39 lingue, è compatibile con le specifiche SCORM 1.2 e SCORM 2004. Diverse caratteristiche della piattaforma (ad esempio, capacità di gestione e struttura organizzativa) lo rendono particolarmente adatto anche per l'utilizzo in ambienti gestionali, in particolare in dipartimenti di Gestione delle risorse umane. Si distingue per l'estrema semplicità di configurazione e avvio, per l'interfaccia grafica,

---

<sup>14</sup>spedizione di contenuti audio, simili a programmi radiofonici, che l'utente può ascoltare con il computer [12]

innovativa e user friendly.

Attualmente eFront è disponibile in tre versioni:

- Open Source: assistita da Systema Consulting [31];
- Educational: dedicata ad aziende di formazione;
- Enterprise: dedicata alle imprese.

Systema Consulting distribuisce ed implementa soluzioni basate su eFront Learning ma è un servizio a pagamento.

Con il software per l'apprendimento di eFront è possibile costruire cor-

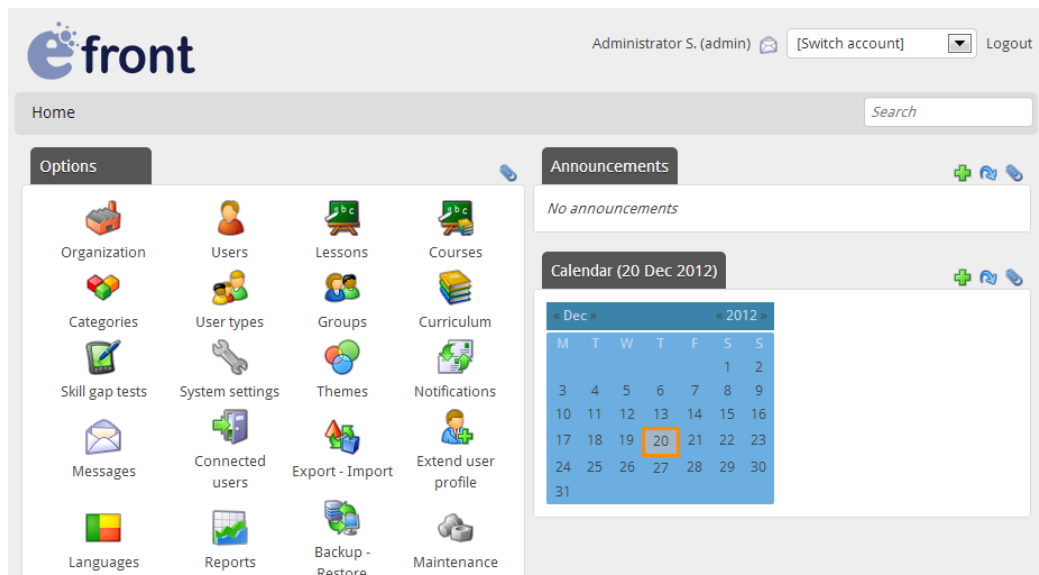


Figura 3.8: Interfaccia di EFront [32].

si eLearning attraverso documenti , presentazioni , video , immagini (tutti contenuti SCORM). Con la versione eFrontPro è anche possibile consultare materiale web da YouTube, Wikipedia e da altre fonti.

Oltre alla possibilità gestire gli utenti, le lezioni, i corsi, le prove di valutazione, i file, i sondaggi, ci sono anche alcuni utili strumenti di comunicazione: forum, chat, accesso ai social. Si possono assegnare certificazioni e riconoscimenti oppure attivare moduli di supporto agli studenti. All'avanguardia è il sistema di notifiche che può essere personalizzato tramite e-mail.

EFront è progettata con design responsive per essere fruibile da qualsiasi dispositivo mobile; nonostante non sono reperibili online informazioni dettagliate relative all'effettiva spendibilità del prodotto tramite tecnologia mobile.

Tra le Università che hanno adottato eFront citiamo l'University of South Carolina che gestisce attraverso questa piattaforma più di 2000 partecipanti.

### 3.9 ATutor

ATutor è un LMS nato da un progetto sviluppato nel 2002 con la collaborazione del Centro di Ricerche per le Tecnologie Adattabili dell'Università di Toronto. Questo centro è conosciuto a livello internazionale come leader nello sviluppo delle tecnologie e standard che assicurino alle persone con disabilità di avere accesso alle opportunità fornite dall'e-learning. Oggi ATutor è utilizzato in tutto il mondo ed è disponibile in più di 30 lingue.

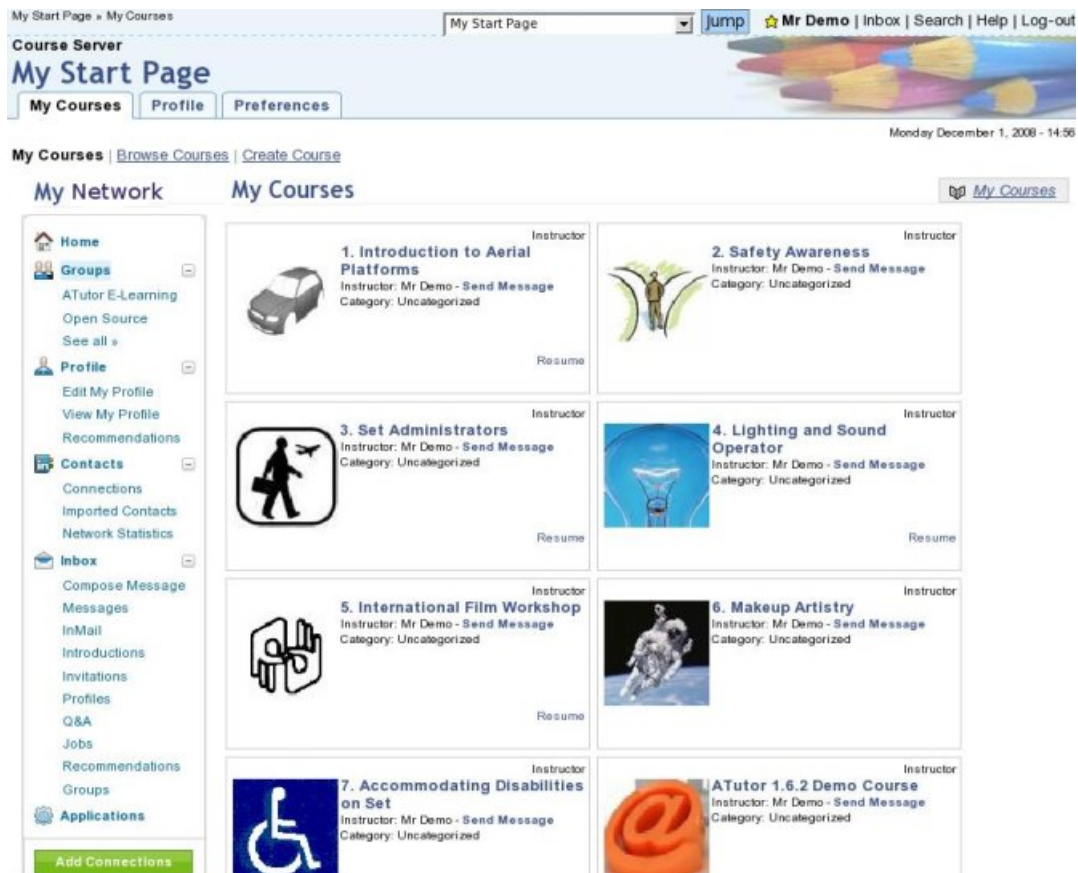


Figura 3.9: Pagina iniziale di ATutor [37].

ATutor è unico per le sue caratteristiche di accessibilità: è l'e-learning maggiormente usato da non vedenti e disabili visivi grazie alla Lavagna in-

terattiva all'avanguardia. ATutor, conforme alle specifiche internazionali di accessibilità e considerato idoneo all'uso educativo secondo criteri di valutazione del software stabiliti dalla Società Americana per la formazione e lo sviluppo (ASTD), è ampiamente utilizzato in progetti di livello nazionale ed internazionale.

Inoltre si può accedere ai corsi da una vasta gamma di dispositivi mobili: è testato su iPhone, android, Blackberry e vari tablet.

Riguardo alla didattica, nel sistema ATutor è presente una lista di tutti i corsi presenti e accessibili, definita Browse Courses. Se un corso è Public, vi si può accedere senza la necessità di effettuare prima il login, al contrario dei corsi Protected e Private. I corsi Private sono accessibili solo a coloro che sono stati approvati e iscritti al corso attraverso una Master List.

Solo gli insegnanti possono implementare i corsi. Gli studenti, se abilitati, possono richiedere all'insegnante di creare un corso. Con la creazione di un corso, vengono configurati anche gli strumenti a sostegno della didattica, i Course Tools. Tra questi avremo: forum, glossario, site-map, collegamenti a siti web, questionari, test & sondaggi, esportazione di contenuti, chat, amministrazione, inbox (messaggistica privata) e vari pacchetti aggiuntivi.

A tal proposito risulta di particolare rilievo la possibilità di inserire contenuti multimediali sia attraverso un collegamento a youtube o vimeo oppure caricando contenuti audio o video con Flashmedia; inoltre si possono inserire le didascalie nei contenuti video, aggiungere ulteriori informazioni visibili con la vista dettagliata (è il caso di collegamenti a forum, pagine web, parole e frasi del glossario, formule).

Attraverso l'Enrollment list (lista degli studenti iscritti) un docente può decidere chi ha accesso a un particolare corso e chi no. Il docente può concedere ad uno, due o più studenti dei privilegi amministrativi quali: amministrare contenuti, creare o svolgere test, fare dei gruppi, intervenire in forum e chat. Questi strumenti sono particolarmente utili per gli assistenti alla cattedra o quando ci sono più docenti per lo stesso corso. L'insegnante può inoltre segnalare gli studenti che hanno completato il corso come "Alumni"; questi possono partecipare ad attività a sostegno dei nuovi studenti. Attraverso la funzione gradebook si accede al registro di classe con cui un docente può inserire valutazioni ai test e riconoscimenti (assignment). Si possono anche implementare liste di studenti ed esportarle. Altre proprietà sono invece gestite direttamente dagli amministratori del sistema ATutor, come l'aggiornamento della limitazione sui file caricati e lo spazio limitato al corso. È necessario contattare un amministratore di ATutor se queste proprietà devono essere modificate in qualche modo.

Per quanto concerne la comunicazione tra gli utenti c'è un ambiente tut-



to dedicato al networking: ATutor Social è un ambiente "social" in cui gli utenti possono sviluppare una rete di contatti, creare e partecipare a gruppi e inserire un profilo pubblico. E' possibile inserire foto in diversi contesti: album personali (privati o condivisi) o relativi ai corsi. E' possibile collegare i contenuti di ATutor Social ad altri social network come Facebook, Twitter, LinkedIn, tramite link. Si può scegliere tra centinaia di widgets, giochi e applicazioni per creare un vero e proprio spazio di networking personalizzato.

The screenshot displays a user profile for Greg Gay. The profile includes a navigation sidebar on the left with options like Home, Groups, Profile, Contacts, and Applications. The main content area shows the user's name, title, location, and skills. It lists current roles (Project Manager at University of Toronto and Adaptive Technology Resource Centre), past roles (Partner at Mobile Vend), and education (University of Toronto - Ontario Institute for Studies in Education, University of Toronto at Mississauga - Erindale College, and Sheridan College). The profile also shows 48 connections and a public profile link. The right sidebar features a 'Hi, Greg' greeting, a profile completion progress bar at 85%, and several advertisements for project management courses and services.

Figura 3.10: Esempio di Profilo creato in ATutor Social [37].

Inoltre si ha la possibilità di scambiare messaggi privati con gli altri utenti del corso attraverso l'Inbox, comunicare attraverso i forum ed esportare questi ultimi per creare un archivio di "discussion" e facilitare l'apprendimento dei futuri studenti. I docenti possono tenere lezioni in videoconferenza sia individuali che di gruppo.

A supporto di amministratori e docenti c'è l'Handbook, una guida con tutte le informazioni necessarie per l'utilizzo di ATutor, visibile in internet

o stampabile. Inoltre è a disposizione un canale YouTube per la fruizione di materiale multimediale e alcuni forum di supporto [35], [36].

### 3.10 Docebo

Docebo, dal latino docet, insegnare, nasce nel 2005, per mano di Claudio Erba, ancora oggi amministratore delegato dell'azienda. Secondo i dati riportati sul sito della piattaforma [38] si registra una percentuale annua di incremento del 50%, è distribuita in aziende come Mediaset e il gruppo televisivo Sky e supera ampiamente i 300.000 utenti in formazione tramite la propria piattaforma E-Learning.

Venduta in oltre 70 Paesi e disponibile in oltre 30 lingue, finanziata da fondi di Venture Capital, Docebo ha uffici in Europa, Asia e Nord America. Docebo è stata nominata tra le 10 migliori piattaforme e-learning SaaS al mondo, e tra le migliori 3 nel settore della formazione aziendale [38].

Si tratta di un software con licenza GPL V2.0 e il costo per ottenere quest'ultima varia in base al numero di utenti attivi al mese.

Con Docebo c'è la possibilità di personalizzare la piattaforma inserendo il logo della propria azienda o del progetto, personalizzare la grafica allineandola a quella della propria azienda, modificare il layout<sup>15</sup> della Home Page, personalizzare stili, formattazioni, impaginazioni ed effetti grafici a documenti, attivare e disattivare i moduli della piattaforma. Nell'area Gestione Utenti è possibile inserire nuovi utenti e gestire quelli precedentemente inseriti; è possibile aggiungere quanti utenti si desidera. Alcuni strumenti molto utili nella gestione degli utenti sono:

- La funzione "organigramma" per dividere gli utenti in rami a seconda del ruolo o della provenienza geografica;
- I campi addizionali per arricchire il profilo utenti con informazioni come genere, codice fiscale, nazionalità, data di nascita o attraverso il caricamento di un file;
- Per un numero limitato di utenti invece basta caricare un file contenente tutti i loro dati.

Nella sezione corsi è possibile creare dei corsi di tipologia e-learning, d'aula o webinar e gestire le opzioni per ogni corso.

---

<sup>15</sup>impaginazione di un testo e collocazione dei vari elementi grafici [46].

CODICE DEL CORSO	IMMAGINE	LINGUA		TIPO	MARKETPLACE	IN ATTESA	ISCRITTO	
			Sales Training			0	ISCRIVI	
			hr basic		<a href="#">Gestione sessi</a>		0	
			Train the trainer ADV live		<a href="#">Gestione sessi</a>		0	
			Train the trainer - Advanced		<a href="#">Gestione sessi</a>		0	
			Glycolysis			0	0	
			Human Resources Management			0	0	
			Train the trainer			1	0	
			How to Design an Agenda for an Effective Meeting			0	15	
			Effective meetings		<a href="#">Gestione sessioni</a>		0	
			Public speaking			0	23	

Totale: 27

First 1 2 3 Last < >

Figura 3.11: Pagina in cui gestire le opzioni dei corsi in Docebo [38].

I corsi d'aula costituiscono un'opzione aggiuntiva a pagamento e per essere attivati necessitano della nuova APP Formazione d'Aula. Permette di sviluppare un programma formativo che integri l'e-learning con la formazione tradizionale. Si può pianificare, gestire e tracciare un corso che sarà tenuto in diverse sessioni e sedi.

Si può creare un corso webinar<sup>16</sup> sfruttando i sistemi di videoconferenza integrati con Docebo (Adobe connect, GoToMeeting, WebEx, SkyMeeting) oppure creare la sessione con sistemi alternativi. Con questa tipologia di corso si possono anche aggiungere test e questionari scritti.

I corsi e-learning, che sono i più utilizzati dai docenti, sono altamente personalizzabili. È possibile organizzare l'ambiente del corso aggiungendo commenti, file, videoconferenze, forum, blog, docenti. Tutto viene visualizzato in un'unica pagina e gli utenti troveranno facilmente ciò di cui hanno bisogno. Anche gli studenti hanno la possibilità di creare Blog attraverso un'applicazione del pacchetto base. La funzione reports permette di analizzare le attività svolte dagli utenti della piattaforma.

Docebo è compatibile con gli standard SCORM 1.2 e SCORM 2004 e

<sup>16</sup>Webinar è un neologismo, viene dalla coniazione delle parole web e seminar. Tecnicamente è un seminario o una lezione online che si può seguire comodamente da casa, dall'ufficio o da un qualsiasi PC con accesso ad internet, in un giorno e ora stabiliti [40].

offre la possibilità di connettersi ad alcuni servizi di videoconferenza, quali Teleskill, Dimdim e Intelligere. In più l'Applicazione Docebo Mobile, per sistemi iOS ed Android, è stata sviluppata con strumenti Open Source ed è rilasciata con licenza Open Source BSD. Permette di seguire i corsi creati appositamente per smartphone e tablet. Tutte le azioni degli studenti sono tracciate dal software, che permette al tutor o al docente di monitorare sia i percorsi formativi sia i progressi degli studenti.

### 3.11 Moodle

La prima versione gratuita di Moodle è stata rilasciata nel 2001 da Martin Dougiamas, tuttavia nel 2004 è stato lanciato il programma Moodle Partner e questa volta la piattaforma si è estesa ad altri 70 partner, diffondendosi in molte parti del mondo. Da questo momento Moodle si espande a macchia d'olio: tradotto in più di 120 lingue, con una propria applicazione ufficiale. Moodle gode di un'utenza vastissima che comprende: Università, Scuole

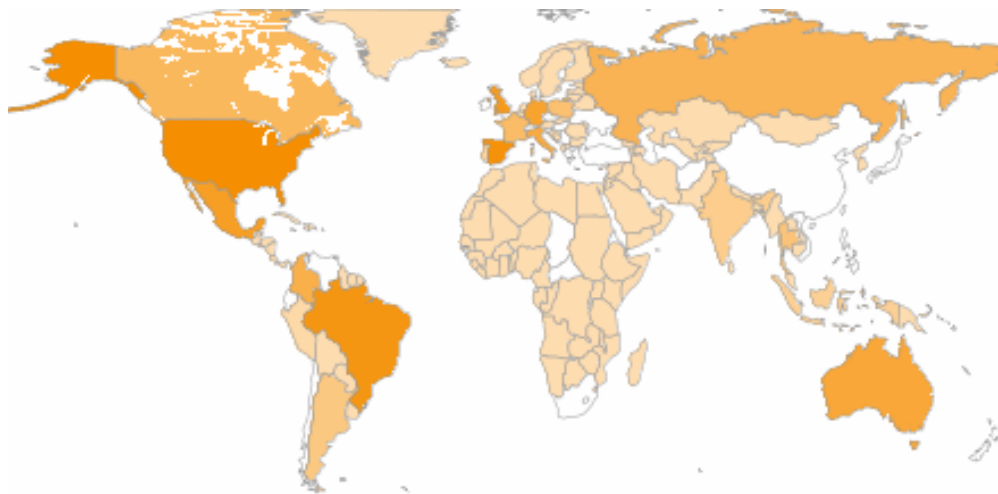


Figura 3.12: Mappa della diffusione di Moodle: in evidenza i Paesi che lo utilizzano maggiormente, tra cui l'Italia [41].

Superiori e Primarie, Dipartimenti Governativi, Organizzazioni Sanitarie, Organizzazioni Militari, Aeroporti, Liberi Professionisti.

Si tratta di un software open source con licenza GNU-GPL, dunque gratuito e modificabile da qualsiasi programmatore. Questa filosofia ha determinato la formazione di una comunità internazionale di persone che lavorano sulla piattaforma e la utilizzano per le proprie attività, garantendone un costante

aggiornamento. Inoltre, per domande, problemi e disfunzioni del software c'è una Community internazionale che fornisce un ottimo supporto all'uso del programma.

La struttura di Moodle si organizza attorno ai corsi. Solitamente il materiale viene esposto in macroblocchi e i corsi possono contenere informazioni riguardanti un anno di studio, singole sessioni, a seconda delle esigenze dell'insegnante. Lo studente può iscriversi in diversi modi: può auto-iscriversi, può essere iscritto manualmente dal docente o automaticamente dall'amministratore. I corsi vengono organizzati rispettando delle categorie: Fisica, Chimica, Biologia possono ad esempio rientrare nella categoria "Materie scientifiche".

Riguardo agli **utenti** bisogna specificare che non si accede a Moodle nel ruolo di "studente" o "insegnante"; tutti coloro che accedono a Moodle non hanno privilegi speciali fino a quando non vengono assegnati i ruoli dall'amministratore, in base alle singole esigenze.

Un insegnante può implementare il materiale in tre modi diversi: le **Attività**, le **Risorse** e i **Blocchi**.

Un'attività è uno strumento attraverso cui gli studenti imparano interagendo tra loro o con il docente (forum, domande di un quiz, collaborazione in una wiki). Alcune attività sono standard ma si possono implementare attività extra scaricabili dall'amministratore.

Una **Risorsa** è un elemento che un insegnante può aggiungere al corso di Moodle per supportare l'apprendimento, ad esempio un file, un video o un collegamento a un sito web: lo studente può semplicemente guardare o leggere piuttosto che partecipare. Anche nel caso delle risorse, ce ne sono sia standard che extra.

Un **Blocco** è un elemento che il docente aggiunge solitamente ai lati del corso e fornisce informazioni supplementari o link per facilitare l'apprendimento (una sorta di widgets). Ne sono un esempio i risultati di un quiz, un calendario, collegamenti a blog, glossario, file.

In conclusione, un docente può:

- **Implementare lezioni e attività didattiche collaborative** sotto forma di dispense, attività ed esercitazioni avvalendosi delle risorse Libro e Pagina oppure inserendo bozze o presentazioni. Ogni componente didattica può essere inserita attraverso gli "argomenti": vere e proprie parti costitutive che garantiscono la modularità dei contenuti e il loro perfezionamento in base alle esigenze del docente. Gli argomenti pos-

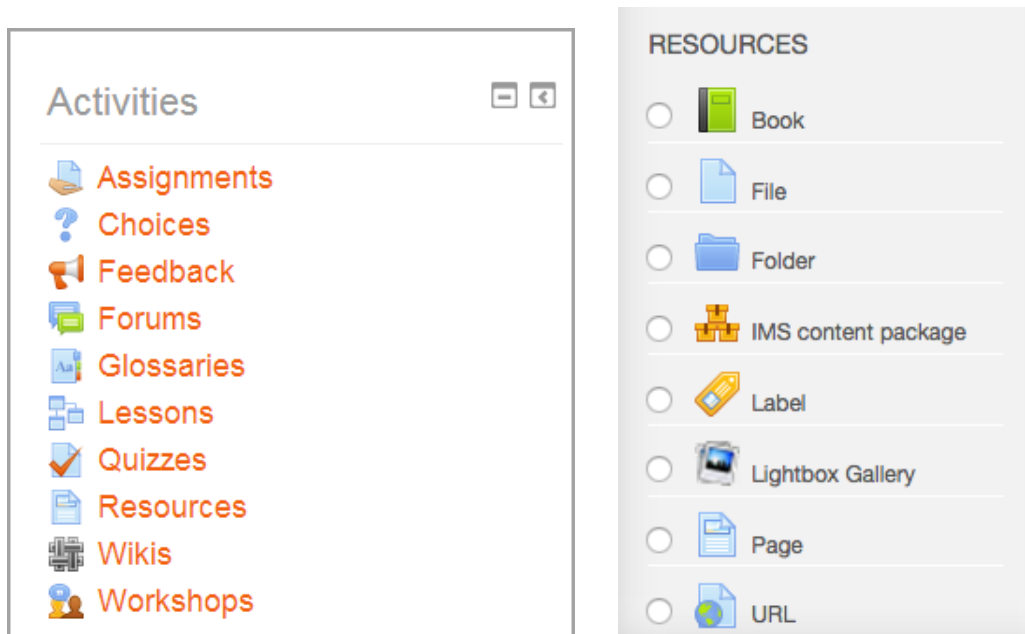


Figura 3.13: Esempio di attività [42] e di risorse standard [43] in Moodle.

sono essere aggiunti o rimossi a discrezione del docente. Si possono inoltre utilizzare moduli come: forum, wiki, blog, glossario, database;

- Organizzare le **valutazioni** attraverso i moduli: quiz (con cui si possono scegliere domande a scelta multipla, risposta breve, risposta numerica), compito (che consiste nella correzione di un elaborato presentato da uno studente o da un gruppo). La valutazione dello studente può avvenire attraverso l'impostazione di obiettivi, ovvero livelli di conoscenza associabili all'esecuzione di un compito o al completamento di un'attività.
- Gestire la classe in **sottogruppi**; a tal proposito di Moodle offre la possibilità ai docenti di distribuire dei badges agli studenti: si tratta di certificati virtuali (non legalmente validi) di avvenuta partecipazione al corso, ottenibile con il completamento di un corso o di un'attività ad esso relativa.
- **Programmare** le attività didattiche grazie al calendario.

Sul versante studenti, ciò che possono fare è riconducibile al concetto di apprendere in modo attivo, che significa poter:

- **Costruire** (cioè rappresentare ciò che fanno) attraverso blog, wiki, glossario, test, database;

- **Comunicare, collaborare, condividere** attraverso forum, blog e wiki.

Per rendere le attività didattiche ancor più partecipative è possibile attribuire localmente (cioè limitatamente ad un unico ambiente/corso) agli studenti alcuni dei permessi tipici del ruolo di docente.

## 3.12 Blackboard

Blackboard Learning System si colloca tra le prime piattaforme presenti in web, rilasciata nel gennaio 1997. Dopo il primo anno di distribuzione gratuita, acquisisce una licenza privata e comincia a diffondersi in tutto il mondo. I prodotti di questa piattaforma sono progettati e sviluppati in conformità con il Web Content Accessibility riconosciuto a livello internazionale di Livello AA. Ci sono diverse piattaforme a marchio Blackboard (Learn, Collaborate, Connect, Mobile e Analytics) ognuna volta a soddisfare precise esigenze. Nell'ambito dell'insegnamento la più diffusa è Blackboard Learn, con strumenti specifici per l'erogazione della didattica.

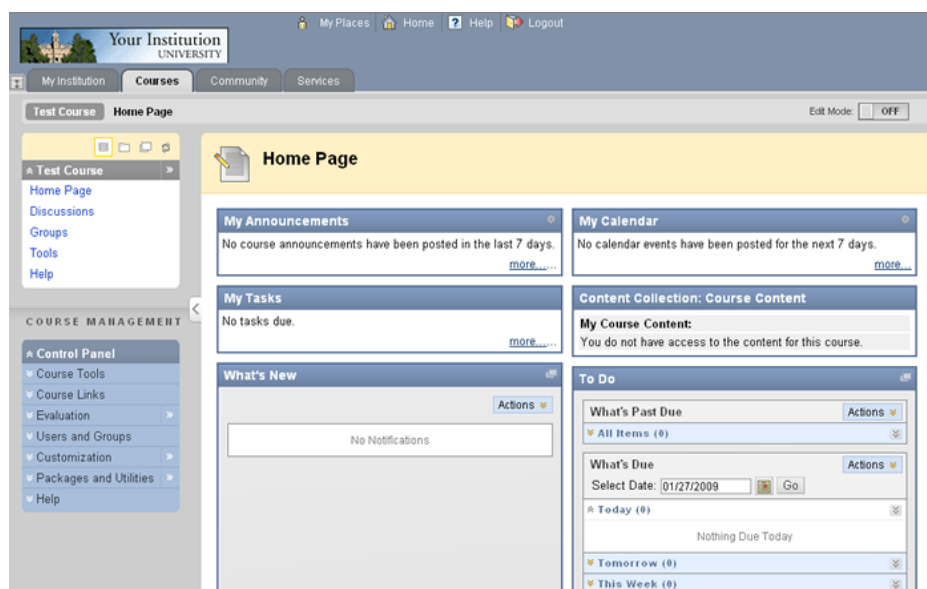


Figura 3.14: Interfaccia di Blackboard Learn.

Ogni utente gestisce i suoi corsi attraverso il pannello di controllo; a quest'area si può accedere come docente, assistente alla cattedra, esaminatore o amministratore. Inoltre ogni utente ha un ruolo assegnato per un singolo

corso: ad esempio un utente nel ruolo di assistente alla cattedra in un corso può avere un ruolo di studente in un altro corso. Questi ruoli vengono stabiliti nel momento dell'iscrizione a un corso e si può comparire come: course builder (amministratore: ha accesso a tutte le funzioni presenti nel pannello di controllo, eccetto le valutazioni; non può eliminare l'insegnante dal corso), esaminatore (assiste il docente nella creazione, gestione, consegna e correzione dei test), Guest (ospite) e Student (non possono accedere al pannello di controllo), instructor (ha accesso a tutte le aree del pannello di controllo, teaching assistant (in quanto coo-teacher può amministrare tutte le aree del corso: le uniche eventuali limitazioni sono imposte dall'insegnante o dall'amministratore).

E' possibile creare gruppi di studenti all'interno di un corso; ne vediamo un esempio in figura.

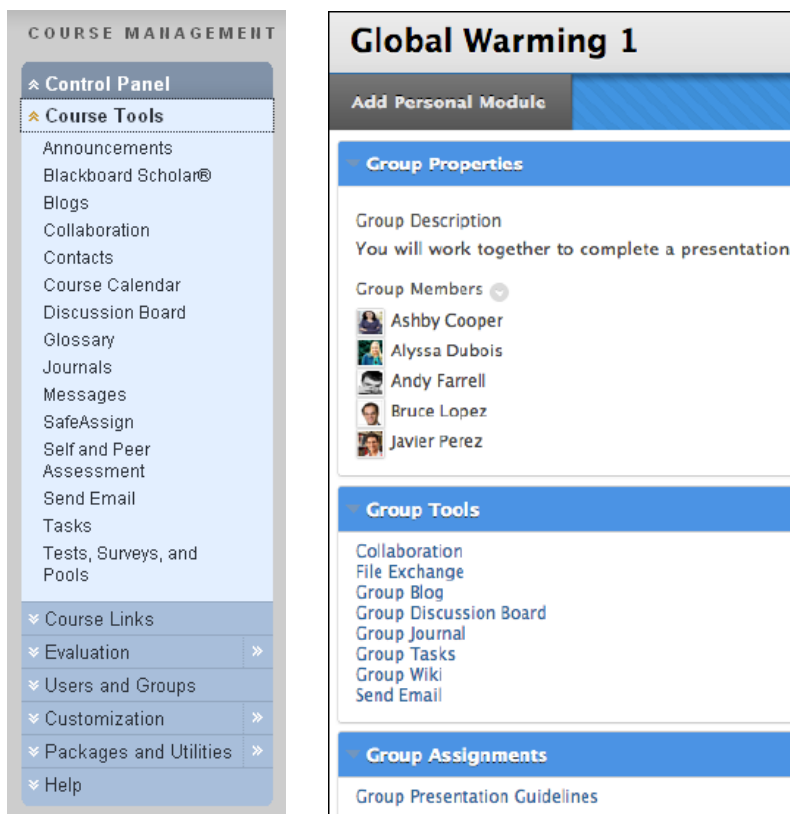


Figura 3.15: Pannello di controllo ed esempio di gruppo in Blackboard

Particolare nota meritano gli strumenti di **collaborazione**, attraverso cui il gruppo può partecipare a lezioni e discussioni in tempo reale, **messaggistica** con cui i membri possono inviare e-mail a un solo membro o all'intero



gruppo, **group journal** attraverso cui il docente può comunicare privatamente con un alunno, **group task** con cui si organizzano progetti e attività. Blackboard offre inoltre un efficientissimo sistema di notifiche che si possiamo suddividere in tre macroblocchi:

- **Needs Attention:** test, riconoscimenti, indagini di mercato;
- **Alerts:** notifiche scadute;
- **Novità:** post non letti all'interno dei forum, novità sui blog, compiti per casa, nuovi materiali implementati all'interno dei corsi, ecc.

Inoltre per facilitare l'apprendimento degli strumenti si possono utilizzare file multimediali quali immagini, video, audio in vari formati, il pacchetto di lingue, la piattaforma di supporto per controllo ortografico, notazioni scientifiche (equazioni, funzioni matematiche) e lettere greche.

# Capitolo 4

## Selezione e confronto delle migliori piattaforme

### 4.1 Valutazione e selezione delle piattaforme

Abbiamo concluso il capitolo precedente ottenendo come risultato un elenco di piattaforme dal quale vogliamo selezionarne alcune su cui eseguire un confronto diretto, per poter scegliere quella che riteniamo essere più adatta a soddisfare le esigenze di un'Università come la nostra.

Dunque una prima scrematura verrà fatta proprio in base al **tipo di utenza** cui sono rivolti i software: in effetti tutte le piattaforme elencate sopra sono state adottate sia da Aziende ma anche e soprattutto da Istituzioni pubbliche. Tuttavia se la maggior parte può essere applicata ad un contesto Universitario, la piattaforma Edmodo è pensata specificamente per esigenze educative della scuola primaria e secondaria: è sicuramente tra le più sviluppate, accessibili e facili da usare, ma i sistemi di controllo che sono fondamentali per creare un ambiente protetto per studenti fino ai 18 anni, rischiano di diventare limiti importanti per studenti universitari.

Altro criterio di valutazione sarà dovuto alla differenza tra offerta **Open Source o a pagamento**: sebbene a volte decidere di adottare l'una o l'altra soluzione non sia propriamente una "scelta" perché se non si dispongono dei fondi si è costretti a optare per la versione gratuita, altre volte può essere una preferenza ben ragionata e consapevole. Cominciamo col chiarire che in generale gli strumenti e le funzionalità delle piattaforme Open Source sono valide ed efficienti tanto quanto quelle dei software a pagamento, tuttavia l'aspetto estetico, l'usabilità e la user experience sono parametri che, nel primo caso, tendono ad essere tralasciati e questo rende la navigazione generalmente caotica. Inoltre, rispetto alle piattaforme commerciali che di solito

non richiedono un'installazione, per le Open Source è necessaria una buona dose di competenze tecniche. Dunque se possiamo considerare di secondaria importanza l'aspetto estetico e dare per scontata la presenza, in ambito Universitario, di qualcuno che s'intenda di informatica, allora possiamo anche escludere le piattaforme a pagamento. È il caso di Blackboard e Docebo, entrambe diffuse ampiamente in Italia, fruibili da tecnologia sia fissa che mobile, con un ottimo sistema di assistenza, avanzati sistemi di collaborazione sociale e che rispettano gli standard di accessibilità di livello (AAA) ma con costi che si aggirano al minimo sulle migliaia di euro l'anno.

Inoltre, escludendo le opzioni a pagamento di Dokeos ed EFront, avremo versioni di base povere di contenuti e poco spendibili. In particolare in Dokeos non si possono implementare presentazioni Power Point, valutazioni di certificazione, esami, videoconferenze e il forum di supporto non è dei migliori. Invece, per quanto concerne EFront, la versione Free è inutilizzabile da Enti di Formazione a cui è interamente dedicata la versione Educational, con tutti gli strumenti necessari alla didattica.

Un altro aspetto fondamentale affinché una piattaforma si sviluppi nel nostro Paese è che sia stata tradotta in **italiano**: sebbene la conoscenza della lingua inglese sia ormai una condizione necessaria per qualsiasi studente e professore residente in Italia, questa non potrà mai sostituire completamente la nostra lingua madre. Questo spiega perché Schoology, nonostante la vasta utenza raggiunta in pochi anni in America, non si sia sviluppata nel nostro Paese. Bisogna anche aggiungere che Schoology, per quanto evoluta, non supporta tecnologia differente da iOS e che lo spazio di archiviazione è limitato (viene concesso in base al numero di studenti). Dunque necessita di ulteriori sviluppi prima di essere paragonata a colossi mondiali come Moodle o Blackboard.

In conclusione, avendo escluso le piattaforme a pagamento e quelle che non sono state tradotte in italiano, considerando i software che hanno funzionalità appositamente pensate per soddisfare le esigenze di Enti di Formazione a livello universitario, rimangono da confrontare le seguenti: Moodle, Ilias, Chamilo, Sakai, ATutor e Claroline.

## 4.2 Confronto

In questa sezione, che è la più importante della nostra ricerca, confronteremo le piattaforme in base al tipo di formazione erogata, licenza di distribuzione, standard di accessibilità, applicazioni mobili, numero di lingue in cui il

software è stato tradotto, assistenza tecnica, strumenti di comunicazione e social. Tutte queste informazioni sono contenute nella tabella seguente.

	Ilias	Chamilo	Sakai	Claroline	ATutor	Moodle
<b>Informazioni generali</b>						
<b>Tipo di formazione</b>	Collaborativa	Variabile	Variabile	Collaborativa	Collaborativa	Collaborativa (costruttivismo sociale)
<b>Licenza</b>	GPL	GPL	ECL	GPL	GPL	GPL
<b>Standard</b>						
<b>Accessibilità</b>	Non definito	WCAG Livello AAA	WCAG Livello A,AA	Non definito	WCAG Livello AAA	Dipende dal template usato
<b>Applicazione Mobile</b>	Non esiste	Non esiste	Utilizzata	Molto criticata	Non esiste	Ampiamente utilizzata
<b>Utilizzo della piattaforma</b>						
<b>Lingue</b>	23 lingue supportate	58 lingue supportate	20 lingue supportate	35 lingue supportate	30 lingue supportate	120 lingue supportate
<b>Assistenza</b>	Community, Servizi a pagamento	Guida, Forum	Community, Servizi a pagamento	Community, Servizi a pagamento	Guida, Community	Guida, Community Internazionale
<b>Strumenti</b>						
<b>Comunicazione</b>	Messaggi privati o di gruppo	Messaggi privati o di gruppo	Messaggi privati o di gruppo	Non definito	Messaggi privati	Messaggi privati o di gruppo, chiamate via Skype
<b>File Condivisibili</b>	Non definito	Quiz, test, documenti	Non definito	Non definito	Non definito	Audio, video, documenti, ecc.
<b>Social</b>	Community	Forum	Community	Community	Atutor Social	Community, 4 forum principali
<b>Didattica</b>	Strumenti di: valutazione, reporting, gamification; Implementa lezioni con doc, audio, video; Calendario, glossario, widget, wiki.	Strumenti di: valutazione, reporting, gamification; Implementa lezioni con doc, audio, video; Calendario, glossario, widget, wiki.	Strumenti di: valutazione, reporting, gamification; Implementa lezioni con doc, audio, video; Calendario, glossario, widget, wiki.	Strumenti di: valutazione, reporting, gamification; Implementa lezioni con doc.; Calendario, glossario, widget, wiki.	Strumenti di: valutazione, reporting, gamification; Implementa lezioni con doc, audio, video e videoconferenza; Calendario, glossario, widget, wiki.	Strumenti di: valutazione, reporting, gamification; Implementa lezioni con doc, audio, video e videoconferenza; Calendario, glossario, widget, wiki.

Figura 4.1: Tabella riassuntiva dei principali aspetti di confronto fra le piattaforme considerate.

Un primo criterio di confronto sarà il **tipo di formazione** erogata dalla piattaforma: in autoapprendimento, assistita o collaborativa. Chiariamo subito che alla base di Ilias c'è la volontà di fornire un LMS aperto: l'obiettivo non è quello di limitarsi a offrire un prodotto per l'organizzazione e strutturazione dei contenuti in corsi e classi come un modello formativo tradizionale vorrebbe, ma piuttosto si vuole creare una libreria di contenuti di varia natura da condividere con il mondo aperto. Diverso è il discorso per Chamilo e Sakai che strutturano la didattica in base alle volontà del docente: egli può prendere il controllo o semplicemente "scompare" in modo tale che i contenuti acquistino da soli un posto significativo nell'esperienza dello studente. Più nette le posizioni di Claroline e ATutor in cui lo studente ha un suo spazio personale, simile a quella del docente e può proporre attività, creare forum, blog, interagire con altri utenti tanto quanto i docenti. Infine abbiamo Moodle, la cui progettazione e sviluppo sono guidati da una particolare filosofia dell'apprendimento che può essere definita "pedagogia costruzionista sociale". Esso si basa sull'idea che le persone costruiscano attivamente nuove conoscenze quando interagiscono con il proprio ambiente. Il costruttivismo sociale estende l'idea del costruttivismo a un gruppo di persone che costruiscono conoscenza l'una per l'altra, collaborando nella creazione di una piccola cultura di oggetti/concetti condivisi con significati condivisi. Per questo motivo, quando ci si iscrive a Moodle non vengono assegnati ruoli; *"Non ci sono insegnanti in Moodle. Sono tutti insegnanti all'interno di Moodle."*(Mark Drechsler, uno dei maggiori Partner australiani di Moodle) [41].

Altrettanto importante è paragonare l'**accessibilità** dei prodotti: si può avere fra le mani il software migliore del mondo ma se non è accessibile servirà a poco. Le direttive WAI definiscono tre livelli di accessibilità dei siti (A, AA, AAA) che sono identificati da norme sempre più restrittive sulle caratteristiche tecniche dei siti stessi. Tali norme vengono fissate sulla base di due concetti principali: il primo fa leva sulla capacità di trasformazione dei documenti secondo le caratteristiche proprie del browser o fissate dall'autore per la lettura; il secondo sulla facilità di orientamento, di navigazione e di comprensione all'interno dei documenti.

Per quanto riguarda Ilias e Claroline non è stata rilevabile nella documentazione online un esplicito riferimento alla questione degli standard di accessibilità, mentre per Moodle questo parametro varia a seconda del template utilizzato. Nonostante questo, per ogni template è possibile aggiungere una lavagna interattiva tra docenti e studenti e il WCAG di accessibilità non scende mai sotto il livello AA. Sakai attualmente soddisfa i livelli A, AA mentre Chamilo raggiunge il livello massimo. Occorre precisare che in quest'ambito

ATutor mantiene da anni il primato di piattaforma con livello di accessibilità più alto: sviluppatosi sotto la spinta del Centro di Ricerche per le Tecnologie adattabili, dispone della piena funzionalità della lavagna interattiva che permette agli utenti di disegnare senza bisogno di utilizzare il mouse e tutte le funzioni presentano un testo scritto e un file audio per dare la possibilità ai non vedenti di ascoltarlo.

Altro criterio di confronto è relativo alla **portabilità** e all'uso di **applicazioni mobili**: la possibilità di utilizzare un software anche da dispositivi mobili è divenuta una risorsa davvero importante negli ultimi anni. Con Chamilo, Ilias e ATutor ci si può collegare sia da tecnologia fissa che mobile, tuttavia l'applicazione vera e propria per smartphone, tablet e iPhone non è attiva. Invece è disponibile Claroline Mobile con cui è possibile scaricare o visualizzare i file caricati dagli insegnanti e ricevere le ultime notifiche dalla piattaforma. Le recensioni su questa app non sono molto positive: la valutazione complessiva è di 2.1/5 punti. Migliori le funzionalità e le opinioni degli utenti relative a Sakai Mobile, disponibile sia per dispositivi iOS che Android. Infine c'è l'applicazione ufficiale di Moodle (Moodle Mobile) le cui recensioni, disponibili in web, sono molto discordanti: alcuni la valutano in maniera eccellente, altri meno. Di certo però, è l'applicazione più scaricata e utilizzata tra tutte.

Passiamo adesso alla valutazione dei servizi di **assistenza** fornita dalle varie piattaforme. Essendo dei software gratuiti, il servizio di assistenza non è mai garantito, tuttavia potremmo considerare come criterio di valutazione la vastità dell'utenza di cui un software dispone per sapere se si dispone di un semplice forum di supporto o una vera e propria Community di utenti. Per evitare equivoci chiariamo le differenze tra forum e Community. Il forum di discussione è un punto di incontro in rete nel quale gli utenti di internet, attraverso l'inserimento di messaggi in successione, possono discutere di vari argomenti, leggendo le opinioni altrui e intervenendo per esprimere le proprie. La Community è, invece, composta da una serie di aree dedicate ognuna ad un argomento diverso: sono simili a dei piccoli siti posti all'interno del portale dove gli utenti potranno trovare tutto ciò che riguarda i loro argomenti preferiti. Dunque più è estesa la Community, maggiore sarà la possibilità di trovare una risposta ad eventuali problemi.

Come si vede in tabella, Moodle detiene il primato per il miglior supporto fornito, con una Community internazionale di 80 milioni di utenti. Ilias è supportata da una Community di utenti ma offre anche la possibilità di ricevere assistenza a pagamento contattando via e-mail l'equipe di coordinamento italiana di Ilias mentre per Sakai e Claroline oltre alla Community

sono disponibili servizi a pagamento. Per Chamilo è disponibile una guida online e il forum di supporto può contare su circa 11 milioni di utenti. Su ATutor non ci sono informazioni attuali circa il numero di utenti iscritti alla Community.

Di rilevanza sono anche gli **strumenti di comunicazione e social** che in questi ultimi anni si sono sviluppati ampiamente in quasi tutte le piattaforme analizzate. Tra i vari strumenti di comunicazione consideriamo particolarmente utili i forum di discussione, la possibilità di scambiare file/messaggi privati, la comunicazione audio e video sincrona e asincrona e le chat in tempo reale.

ATutor fornisce uno spazio a sè, tutto dedicato agli utenti che vogliono creare una rete di contatti; si tratta di un vero e proprio social network: ogni utente può creare un suo profilo, partecipare a gruppi, condividere foto e discussioni. Diversamente avviene per Claroline e Ilias che hanno una Community attraverso la quale i docenti possono interagire occasionalmente per discutere su quale sia il modo migliore di insegnare attraverso l'uso della piattaforma. Anche Dokeos ha un forum abilitato ma si denota uno scarso uso da parte dei suoi utenti, se non per richiedere istruzioni al momento dell'installazione del software. Differente è la situazione relativa a Moodle: ci sono quattro forum principali, tutti molto attivi, interamente volti a supportare gli studenti e a permettere lo scambio di idee tra gli insegnanti, attraverso la pubblicazione di commenti e l'organizzazione di lavori di squadra.

Riguardo allo scambio di file e messaggi asincroni, per ATutor c'è un inbox per inviare e ricevere e-mail private. Sebbene i messaggi vengano cancellati automaticamente dal sistema dopo brevi periodi, c'è la possibilità di esportarli e salvarli esternamente. Su Claroline non sono fornite informazioni al riguardo, mentre Chamilo, Ilias e Sakai dispongono di un sistema interno di messaggistica grazie al quale le e-mail possono essere inviate sia a singoli individui sia a interi gruppi di persone. Moodle invece offre la possibilità di scambiare messaggi in tempo reale e in maniera sincrona con la svolgimento di un corso, oltre all'opportunità di chiamare via Skype e aggiungere una lavagna interattiva tra docenti e studenti. Inoltre fornisce agli insegnanti un modo semplice per scambiare contenuti con i loro studenti: i file si possono caricare e scaricare attraverso Moodle. Tutto ciò che occorre agli studenti è avere acquisito i diritti del software (essere iscritti). Riguardo Sakai, Claroline e ATutor, sui loro siti internet non sono contenute informazioni circa la possibilità di scaricare contenuti didattici quali video e audio ma in tutti e tre sono abilitati i collegamenti web ad altri siti (YouTube, Twitter, Vimeo). Invece in Ilias e Chamilo i documenti possono essere condivisi e importati.

Ultimi aspetti da considerare ma non per questo meno importanti sono gli **strumenti a favore della didattica**. A tal proposito non ci sono in realtà grosse differenziazioni: le sei piattaforme che stiamo analizzando sono tutte tecnologicamente molto avanzate e con funzioni pressoché simili. Infatti hanno tutte strumenti di valutazione quali test, questionari, sondaggi e strumenti di reporting (questionari, sondaggi); in tutte si possono implementare lezioni attraverso pdf, audio, video; tutte (a eccezione di Claroline di cui non è specificato questo aspetto) hanno funzioni relative alla gamification e quindi si possono assegnare riconoscimenti, "premi"; tutte offrono un glossario, widget, wiki, collegamenti ad altri siti web, calendario con opportuno sistema di notifiche. Le uniche differenze che si possono rilevare a riguardo sono minime: ad esempio con alcuni software c'è la possibilità di fare delle videoconferenze (Moodle, ATutor) mentre in altri no (Ilias, Caroline).

A valle delle considerazioni fatte, si può notare che una piattaforma si distingue nettamente per vastità di diffusione, supporto fornito, tecnologia, strumenti a favore della didattica e di comunicazione: Moodle punta ad offrire all'utente la possibilità di rendere la piattaforma e i corsi creati su di essa il più ricchi e completi possibile, con ampie possibilità di personalizzazione ed espansione attraverso l'integrazione di software e strumenti esterni. Con questo non stiamo affermando che Moodle sia la piattaforma migliore in termini assoluti, semplicemente risulta essere quella che risponde in maniera migliore alle esigenze che ci siamo posti all'inizio di questo percorso.



# Capitolo 5

## Conclusione

Le informazioni reperite riguardo questa forma di apprendimento relativamente nuova mi spingono infine a esporre alcune brevi considerazioni personali.

Ho potuto notare, grazie alle mie ricerche, che le potenzialità di questi strumenti, anche se utilizzati come sussidio alla lezione in aula, sono davvero alte. Si tratta di una tecnologia che cambia la concezione stessa di formazione e permette di incrementare le conoscenze attraverso sistemi interattivi, immediati ed efficaci. Nel nostro paese, piattaforme come quelle analizzate sono utilizzate da un numero esiguo di insegnanti pionieri perché considerate più progetti sperimentali che strumenti chiave per il futuro dell'educazione. In quest'ottica, il confronto dei migliori software esistenti al mondo è forse superfluo ma sapere che l'Università di Bologna dispone di uno strumento efficace come Moodle, considerato dai più il migliore tra i suoi pari, è sicuramente uno stimolo in più sia per gli studenti che per i docenti.

Concludo con due frasi che condivido appieno, dal manuale di didattica di Giovanni Marconato [47]:

*"La didattica, non può essere costretta ed ingabbiata in un modello teorico qualsiasi perché la varietà dei contesti in cui essa si realizza rende inadeguato qualsiasi modello prescrittivo. Con questa necessaria premessa, che è un invito a ogni insegnante a essere creativo nella proprie pratiche e a usare quelle strategie di apprendimento che si sente "cucite addosso", credo che un qualche modello possa essere utile ad organizzare in modo sistematico ed organico l'insegnamento".*

# Ringraziamenti

Desidero ringraziare il professor Tiziano Rovelli per essere stato una guida e un supporto indispensabili alla stesura di questo elaborato. La sua disponibilità e la sua pazienza mi hanno dato la possibilità di vivere quest'esperienza accademica, seppur impegnativa, con fiducia e motivazione.

Ringrazio inoltre i miei genitori e mia sorella che mi hanno supportato in questi anni di studi e hanno creduto in me molto più di quanto non abbia fatto io stessa. Il loro sostegno mi ha aiutato a trovare la forza e la determinazione per concludere il mio percorso universitario.

Un ringraziamento particolare va al mio ragazzo Patrick perché è stato un esempio di tenacia e dedizione allo studio, perché non mi ha fatto mai mancare il suo supporto e mi ha sopportato pazientemente nei momenti di maggior tensione.

Un grazie alle persone speciali che riempiono la mia vita per aver reso il mio percorso universitario più leggero: Maura e Alessandra per aver creduto in me in ogni momento e situazione, Sara M. per le lunghe giornate in aula studio, le risate benefiche e la passione contagiosa per la fisica, Giulia per essermi stata sempre accanto e aver condiviso "gioie e dolori" di questo percorso accademico.

Ringrazio infine tutte le persone che mi hanno sostenuto negli anni: Sara D.R., Antonella, Alex, Paolo, Christian, Fabio, Leonardo, Ilaria, Roberto, Daniele, Sara S., Elena, Martina.

# Bibliografia

- [1] Liscia, Roberto (2004), *E-learning. Stato dell'arte e prospettive di sviluppo*, Apogeo.
- [2] Eletti, Valerio (2002), *Che cos'è l'e-learning* *E-learning*, Carocci.
- [3] Ganino, Giovanni (2009) *Immagini per la didattica. Metodologie e Tecnologie dell'audiovisivo digitale*, Anicia.
- [4] Massara A., Mobilio V., *Sperimentare piattaforme Open Source. Un esempio di applicazione della metodologia Cnipa*, Centro Nazionale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione.
- [5] Gigante, Gianluca (2013), *E-learning e Social Network: il modello, le tecnologie e gli ambiti di applicazione.*, Tangram, Trento.
- [6] D'Alessio R., Antonelli V. (2012) *Analisi e contabilità dei costi. Manuale operativo*, Maggioli.
- [7] Cambridge, Dictionary (2016) <http://dictionary.cambridge.org/it/dizionario/inglese-italiano>
- [8] Capterra, LMS (2016) [www.capterra.com/learning-management-system-software](http://www.capterra.com/learning-management-system-software).
- [9] Wikipedia (2016) <https://it.wikipedia.org/wiki>.
- [10] AcademyOfMine, BestFreeLMS (2015) [www.academyofmine.com/12-best-free-learning-management-systems-lms/](http://www.academyofmine.com/12-best-free-learning-management-systems-lms/).
- [11] Gamification, (2016) <http://www.gamification.it/gamification/introduzione-alla-gamification/>
- [12] Garzanti, Dizionario (2016) <http://www.garzantilinguistica.it/ricerca>
- [13] Edmodo, Sito Ufficiale (2016) <https://www.edmodo.com/>
- [14] Edmodo, Immagine (2011) <https://blog.edmodo.com/2011/06/24/new-release-fresh-new-look-new-gradebook-library-and-mobile-app/>
- [15] Ilias, Sito Ufficiale (2016) [www.ilias.it/it/home.html](http://www.ilias.it/it/home.html)

- [16] Ilias, Immagine (2015) <http://www.linuxlinks.com/article/20110122063226475/ILIAS.html>
- [17] Dokeos, Sito Ufficiale (2016) [www.dokeos.com/](http://www.dokeos.com/)
- [18] Dokeos, Risorse Online(2011) [www.dirscuola.eu/content/dokeos](http://www.dirscuola.eu/content/dokeos)
- [19] Chamilo, Sito Ufficiale (2016) <https://chamilo.org/>
- [20] Chamilo, Documentazione <http://classic.chamilo.googlecode.com/hg/documentation/readme.html>.
- [21] Chamilo, Immagine (2015) <http://installatron.com/chamilo>
- [22] Claroline, Sito Ufficiale (2016) [www.claroline.net/](http://www.claroline.net/)
- [23] Schoology, Sito Ufficiale (2016) <https://www.schoology.com>
- [24] Schoology, Immagine (2011) <http://philly-teacher.blogspot.it/2010/11/taking-look-at-schoology.html>
- [25] Schoology, LMS (2015) [http://www.tdjournal.itd.cnr.it/files/pdfarticles/PDF55/Stefano\\_Besana\\_2.pdf](http://www.tdjournal.itd.cnr.it/files/pdfarticles/PDF55/Stefano_Besana_2.pdf)
- [26] Sakai (2016) <https://www.sakaiproject.org/>
- [27] Sakaiproject (2016) <https://www.sakaiproject.org/contact>
- [28] Sakai, Immagine (2011) <http://presentations.cita.illinois.edu/2011-03-csun-lms/sakai.html>
- [29] Sakai, Articolo (2011) <http://www.velocino.it/2011/07/sakai-tutti-insieme-per-linsegnamento-digitale/>
- [30] Efront (2016) <http://old.efrontlearning.net/resources/faq.html>
- [31] Efront, Consulenza <http://www.elearnnet.net/documents/eFrontR1.pdf>
- [32] Efront, wiki (2015) <http://wiki.efrontlearning.net/>
- [33] ATutor, Sito Ufficiale (2016) [www.atutor.ca](http://www.atutor.ca)
- [34] ATutorSpaces <https://www.atutorspaces.com/features.php>.
- [35] ATutor, Forum (2016) <http://www.atutor.ca/forums>
- [36] ATutor, Support (2016) <https://www.atutorspaces.com/forums/view.php?fid=7&pid=676>
- [37] ATutor, Immagine (2009) <http://wiki.atutor.ca/display/atutorwiki/ATutor+Social+Networking+Development>
- [38] Docebo (2016) <https://www.docebo.com/it>

- [39] Docebo, Accessibilità [www.doceboscuola.it/accessibilita.html](http://www.doceboscuola.it/accessibilita.html).
- [40] Webinar, Significato <http://www.accademiadeglieventi.eu/cose-e-come-funziona-un-webinar-2/>
- [41] Moodle, Sito Ufficiale (2016) <https://moodle.org/>
- [42] Moodle, Immagine (2016) [docs.moodle.org/30/en/Activities\\_block](https://docs.moodle.org/30/en/Activities_block)
- [43] Moodle, Immagine (2016) [commons.trincoll.edu/moodle/adding-a-resource/](https://commons.trincoll.edu/moodle/adding-a-resource/)
- [44] Blackboard, Sito Ufficiale (2016) <http://uki.blackboard.com/sites/international/globalmaster/>
- [45] Accessibilità, Guida <http://www.aib.it/aib/cwai/w060206b.htm>
- [46] Corriere, Dizionario (2016) [http://dizionari.corriere.it/dizionario\\_italiano](http://dizionari.corriere.it/dizionario_italiano)
- [47] Marconato, Giovanni (2011) *Usare Moodle. Manuale di didattica*, Guaraldi, Rimini.