Atti del MoodleMoot Italia 2025

Ferrara

17-19 Dicembre 2025

Autori Vari

Curatori: Paula de Waal, Giorgio Poletti, Pierpaolo Gallo, Roberto Pinna, Sergio Rabellino

ISBN 979-12-985195-1-0

Pubblicato da	Associazione Italiana Utenti Moodle A.p.s. (AIUM)
In co-edizione con	Università degli Studi di Ferrara
Collana	Atti del MoodleMoot Italia
Data di pubblicazione	30 Dicembre 2025
Paese di pubblicazione	Italia
ISBN	ISBN 979-12-985195-1-0

Diritto d'autore	© 2025 (AIUM) Associazione Italiana Utenti Moodle A.p.s.

Comitato Organizzatore

Gianluca Affinito
Paula De Waal Almeida Santos
Rita Bertani
Andrea Bicciolo
Maria Concetta Brocato
Angelo Calò
Ivano Coccorullo
Giuseppe Fiorentino
Floris Francesco
Pierpaolo Gallo
Marina Marchisio Conte
Roberto Pinna
Giorgio Poletti
Sergio Rabellino

Comitato Organizzatore Locale

Laura Artioli
Khadija Balhouh
Daniela Barbieri
Beatrice Benvenuti
Filippo Carnevali
Ingrid Colombari
Noemi Cosentino
Cristina Failla
Michele Ferrari
Anita Gramigna
Giorgio Poletti
Elisa Simoncini
Alessandro Sofia
Cesare Stefanelli
Paolo Tanganelli
Luca Tebaldi

Comitato Tecnico e Scientifico

Chair: Giorgio Poletti (Università degli Studi di Ferrara)
Chair: Paula De Waal Almeida Santos (Presidente AIUM)

Rita Bertani (Università di Bologna)
Ivano Coccorullo (IIS Tommaso Salvini di Roma)
Francesco Floris (Università di Torino)
Giuseppe Fiorentino (Accademia Navale di Livorno)
Pierpaolo Gallo (Università degli Studi della Tuscia)
Marina Marchisio Conte (Università di Torino)
Marco Meli (Edw International)
Roberto Pinna (Università del Piemonte Orientale)
Pierfranco Ravotto (AICA)
Sergio Rabellino (Università di Torino)

PREFAZIONE

La pubblicazione degli atti rappresenta un momento di riflessione corale e profonda su quanto la tecnologia, e in particolare l'ecosistema Moodle, stia ridefinendo i confini dell'apprendimento e dell'insegnamento in un'epoca di trasformazioni senza precedenti. Scorrendo i numerosi contributi che compongono questa raccolta, emerge con chiarezza un panorama didattico in cui l'innovazione non è più vissuta come un'aggiunta estemporanea o un mero supporto tecnico, ma come una dimensione strutturale della pedagogia contemporanea. Il filo conduttore che lega le diverse esperienze è la ricerca di un equilibrio dinamico tra la potenza degli strumenti digitali e la centralità della relazione educativa, con una consapevolezza sempre più matura riguardo alle potenzialità e alle sfide poste dalle nuove frontiere tecnologiche.

Uno dei temi dominanti che attraversa trasversalmente i lavori presentati è l'impatto dell'Intelligenza Artificiale sulla pratica didattica quotidiana. Non si parla più di IA in termini futuristici o astratti, ma se ne documenta l'integrazione operativa in contesti che spaziano dall'istruzione secondaria all'alta formazione professionale e accademica. In ambito linguistico, ad esempio, l'adozione di sistemi capaci di simulare interazioni reali e role-play permette oggi agli studenti di confrontarsi con contesti d'uso della lingua che un tempo erano riproducibili solo attraverso l'interazione diretta con una madrelingua. Questi strumenti, integrati armoniosamente nella piattaforma, non sostituiscono il docente ma ne potenziano l'azione, offrendo al discente spazi di autoformazione e feedback immediato che accelerano l'acquisizione delle competenze orali e comunicative. Tale integrazione sposta l'asse della didattica verso un "umanesimo tecnologico", dove la macchina si fa carico delle attività ripetitive e del monitoraggio costante, lasciando al docente il compito fondamentale di guida critica e facilitatore dei processi cognitivi più complessi. L'IA agisce inoltre come una straordinaria leva per la creatività e la rielaborazione dei contenuti. I contributi evidenziano come la produzione multimediale sia diventata un terreno fertile in cui gli studenti possono sperimentare nuove forme di narrazione. L'uso di modelli generativi per supportare la scrittura o la progettazione visiva non viene interpretato come una scorciatoia, bensì come un modo per stimolare il pensiero critico e la capacità di sintesi, trasformando lo studente da fruitore passivo a creatore consapevole. Questo approccio si riflette anche in ambiti di estrema specializzazione, come la formazione della leadership strategica, dove l'intelligenza artificiale diventa uno strumento per navigare l'incertezza e sviluppare una visione sistemica necessaria a fronteggiare scenari fluidi e ambigui. La capacità di queste tecnologie di generare scenari immersivi e simulazioni ad alta fedeltà permette di esercitare il processo decisionale in ambienti sicuri ma estremamente realistici, riducendo il divario tra teoria accademica e pratica professionale.

Parallelamente all'innovazione tecnologica, emerge con forza il tema del faculty development e del supporto metodologico ai docenti. La transizione verso modelli di apprendimento ibridi e blended richiede una profonda revisione delle competenze del corpo docente. Le esperienze degli Atenei italiani mostrano la centralità dei TLC (Teaching and Learning Centers) nel promuovere una didattica attiva, capace di superare la lezione frontale per abbracciare modelli come la flipped classroom o il lavoro collaborativo di gruppo. Moodle, in questo senso, cessa di essere un semplice deposito di materiali per diventare un vero e proprio laboratorio didattico. La piattaforma permette di costruire percorsi flessibili e personalizzati, dove la valutazione diventa un processo continuo e trasparente, supportata da strumenti che favoriscono il coinvolgimento attivo attraverso dinamiche di gamification. L'assegnazione di badge e livelli di competenza dimostra come la dimensione ludica, se ben progettata, possa incrementare significativamente la motivazione e l'efficacia dell'apprendimento, trasformando il percorso di studi in un'esperienza di crescita gratificante.

Un altro pilastro fondamentale è quello dell'accessibilità e dell'inclusione. In un mondo che punta sempre più sulla formazione su larga scala, la sfida non è solo raggiungere migliaia di utenti, ma garantire che nessuno venga lasciato indietro. La progettazione dei contenuti deve tenere conto delle diverse abilità, integrando trascrizioni, testi alternativi e architetture dell'informazione che rispettino i principi dell'Universal Design for Learning. Questo impegno non è solo un obbligo normativo, ma una scelta etica che qualifica la qualità della formazione. La capacità di Moodle di scalare verso numeri imponenti, come dimostrato dalle esperienze nell'ambito della sanità pubblica per il rilascio di crediti ECM, conferma la robustezza del sistema e la sua capacità di rispondere ai bisogni formativi di interi comparti lavorativi, garantendo rigore metodologico e capillarità nella diffusione del sapere.

In questa cornice, Moodle si conferma molto più di una semplice infrastruttura tecnologica: essa funge da straordinario polo di aggregazione per la ricerca didattica e l'innovazione. La natura open e flessibile dello strumento favorisce una cultura della condivisione in cui l'esperimento condotto in una singola classe può diventare un modello replicabile su vasta scala. Gli atti del 2025 testimoniano questa vivacità intellettuale, mostrando come la piattaforma sia lo spazio in cui le teorie pedagogiche più avanzate trovano una terra di applicazione concreta. Questa sinergia tra comunità accademica e sviluppatori tecnologici trasforma Moodle in un "bene comune digitale", costantemente alimentato dalle evidenze empiriche raccolte sul campo dai docenti e dai ricercatori che ogni giorno ne abitano gli spazi virtuali.

In conclusione, la pubblicazione di questi contributi non solo celebra i traguardi raggiunti, ma traccia la rotta per il futuro, ricordandoci che l'innovazione non è un fine, ma il mezzo per rendere l'istruzione un'esperienza sempre più umana e universale. Moodle rappresenta oggi il punto d'incontro ideale tra la tradizione della ricerca didattica e le sfide globali della digitalizzazione, dimostrando che la tecnologia più potente è quella che sa mettersi al servizio dello sviluppo del potenziale umano. Come sosteneva Maria Montessori: «Per insegnare bisogna emozionare. Molti si dimenticano che l'istruzione è un processo di vita e non una preparazione a un vivere futuro». Proprio in questo spirito, Moodlemoot 2025 ci consegna una visione della didattica come ecosistema vivo e vibrante, dove ogni riga di codice e ogni scelta pedagogica concorrono alla costruzione di una società della conoscenza più aperta, equa e profondamente consapevole.

Un altro pilastro fondamentale che emerge dagli atti è quello dell'accessibilità e dell'inclusione. In un mondo che punta sempre più sui MOOC e sulla formazione su larga scala, la sfida non è solo raggiungere migliaia di utenti, ma garantire che nessuno venga lasciato indietro. La progettazione dei contenuti deve tenere conto delle diverse abilità e delle diverse condizioni di fruizione, integrando trascrizioni, testi alternativi e architetture dell'informazione che rispettino i principi dell'Universal Design for Learning. Questo impegno verso l'inclusività non è solo un obbligo normativo, ma una scelta etica che qualifica la qualità della formazione offerta. La capacità di Moodle di scalare verso numeri imponenti, come dimostrato dalle esperienze nell'ambito della sanità pubblica e della formazione professionale continua, conferma la robustezza del sistema e la sua capacità di rispondere ai bisogni formativi di intere regioni o comparti lavorativi, garantendo al contempo rigore metodologico e facilità di accesso.

In questa cornice, Moodle si conferma molto più di una semplice infrastruttura tecnologica. Essa funge da straordinario polo di aggregazione per la ricerca didattica e l'innovazione. La comunità che si riunisce attorno a questa piattaforma non è composta solo da tecnici, ma da pedagogisti, docenti, ricercatori e professionisti che condividono l'obiettivo di migliorare la qualità dell'istruzione. La natura open e flessibile dello strumento favorisce una cultura della condivisione in cui l'esperimento condotto in una singola classe o in un ufficio formazione può diventare un modello replicabile su vasta scala. Gli atti del 2025 testimoniano questa vivacità intellettuale, mostrando come la piattaforma sia lo spazio in cui le teorie pedagogiche più avanzate trovano una terra di applicazione concreta, permettendo di verificare sul campo l'efficacia delle nuove metodologie.

In conclusione, la pubblicazione di questi contributi non solo celebra i traguardi raggiunti, ma traccia la rotta per il futuro. L'importanza di Moodle come piattaforma didattica risiede nella sua capacità di evolvere insieme alle esigenze della società, offrendo una cornice sicura e al contempo innovativa per la costruzione della conoscenza. Essa rappresenta oggi il punto d'incontro ideale tra la tradizione della ricerca didattica italiana e le sfide globali della digitalizzazione. Valorizzare la funzione di aggregazione di Moodle significa riconoscere che l'innovazione non nasce mai in isolamento, ma è il frutto di un dialogo costante tra tecnologia, metodo e umanità, un dialogo che trova in queste pagine una delle sue espressioni più alte e promettenti.

Giorgio Poletti

Università degli Studi di Ferrara

Consigliere AIUM A.p.s.

INTRODUZIONE

2025. Vediamo tutto il settore “Education” immerso nelle discussioni sulle opportunità e sui rischi associati all'adozione dell'intelligenza artificiale nei contesti formativi. Contemporaneamente, vi è una inaspettata spinta verso quei formati dell'apprendimento che accadono in autonomia — ossia l'autoapprendimento e lo studio supportato da mediatori e facilitatori di processi — la cui flessibilità e personalizzazione appaiono calcolate, più che innervate in modelli dove la didattica si esprime, anzitutto, come relazione.

Per chi transita negli scenari dell'Instructional Design da parecchio tempo, questo momento appare come un déjà-vu. Le novità nell'ambito delle tecnologie informative vanno investigate: il panorama è ancora grigio e le facilitazioni prendono inizialmente il sopravvento. Siamo, in sintesi, tentati di negoziare i necessari livelli di qualità dei processi pur di risolvere problemi che, in fondo, sono di ordine organizzativo; dall'altra parte, laddove lo studio non sia stato interpretato come benefico per chi lo deve attuare, queste risorse assumono la funzione di sollevare il soggetto da un impegno vissuto come gravoso.

Ed è così che vediamo reazioni di esagerata autoprotezione e altre di incommensurabile eccitazione: due poli pericolosi che rischiano di paralizzare la capacità di avvicinamento consapevole alle tecnologie. Molto spesso, quando le novità sono vissute come "crisi" nel senso classico dell’espressione, il mercato reagisce accompagnando il bisogno di sicurezza con proposte immediate e semplificate, che offrono una possibile ipotesi di risoluzione del dubbio. Soluzioni, magari già viste in passato, mascherate da nuove vesti. Se guardiamo la questione dal punto di vista dei processi formativi — per esempio la formazione basata esclusivamente sulla fruizione di videolezioni seguita da brevissimi questionari di comprensione — quante volte nella storia delle tecnologie educative abbiamo visto questo tentativo di appiattimento delle competenze sul solo piano della conoscenza?

E come mai sussistono indenni, e ne vengono creati di nuovi, ambienti proposti come formativi che non curano adeguatamente la possibilità di costruire relazioni, monitorare i percorsi, fornire feedback personalizzati e curare tutte le dimensioni dell'inclusione (non solo l'accessibilità, ma anche l'inclusione sociale)? E come mai si vede spesso confondere il concetto di online learning con quello di open content, rendendo le cosiddette piattaforme “innovative” simili a distributori di contenuti mediali, come cataloghi, quasi si trattasse di un servizio di streaming?

Molte domande come queste erano al centro dei dibattiti, sia durante le presentazioni dei contributi al MoodleMoot Italia 2025, sia nei tavoli dei momenti sociali in cui la nostra comunità è stata insieme, condividendo scoperte, perplessità, ipotesi di soluzioni e risultati. Una cosa è certa: il momento è quello dell'esplorazione, che comporta una certa resistenza critica, in senso positivo. È necessario conservare la rappresentazione dell'apprendimento come un processo incrementale, che non può sempre dipendere esclusivamente dalla capacità di autoregolazione e auto-organizzazione del soggetto che impara.

Dall'altra parte, si tratta di un momento di profonda consapevolezza sul fatto che le rappresentazioni mediatiche di cosa sia la "qualità" incidano socialmente sulla percezione generale, portando all'adozione di modelli d'azione innescati dal passaparola o dalla contaminazione. Vi è quindi un’innegabile pressione sulle piattaforme di Learning Management System affinché si trasformino anche in piattaforme orientate alla produzione di contenuti complessi (magari supportati dall’IA…).

Come conciliare questa rappresentazione attuale della qualità — seppur ingenua, poiché basata prevalentemente sulla rifinitura dei contenuti multimediali — con i principi di qualità dell'apprendimento che vanno ben oltre i modelli di consumo? Una risposta c'era già in letteratura prima ancora che ci fosse internet. Quando il cuore della discussione ruotava attorno alla radio e alla TV, era già chiaro che la progettazione di prodotti e percorsi — più o meno gestiti in autonomia dal discente — non potesse prescindere dal coinvolgimento di molteplici professionalità all'interno dei gruppi che si occupano della progettazione didattica, specialmente quando questa implica l'uso di media e tecnologia.

Quando il problema didattico affrontato non riguarda l'autonomia, ma l'accesso a distanza o questioni di inclusione sociale, è sempre stato chiaro e indiscutibile che il supporto ai processi passi attraverso figure di sistema (e non "sistemi di figure"), che in Italia sono spesso chiamate tutor o facilitatori. In alcuni modelli classici di collaborazione professionale, si assiste all'inevitabile distribuzione di compiti in cui i docenti esperti di dominio sono gli autori dei contenuti, gli instructional designer elaborano i prodotti

finiti, e altri docenti o tutor svolgono le funzioni di supporto al processo. Questo modello, in Italia, è più diffuso nei sistemi formativi che in quelli educativi.

Nei contesti universitari in Italia, però, si registra un recente aumento dell'investimento in centri e figure di sistema che possano supportare la produzione di contenuti, l'allestimento di attività e il supporto tecnico a docenti e studenti — una buona notizia! Dalla scuola, invece, giungono notizie polarizzate, con una diffusa percezione che il buon uso delle tecnologie digitali (e ora dell'IA) sia tuttora condizionato da quella passione necessaria a dedicarsi alla costruzione di contenuti in autonomia, spesso nei tempi rosicchiati dalla vita privata.

Mi piace definire il Moot come un momento transazionale in cui ogni partecipante si spoglia dei propri ruoli istituzionali e delle competenze che definiscono i livelli professionali, per porsi in un circuito di regolazione di senso: un luogo in cui ci si apre all'ascolto non solo delle narrazioni, ma anche dei punti di vista altrui. Qualcuno va anche oltre e condivide la propria expertise organizzando dei laboratori; molti di noi si sentono così in un ambiente sicuro, dove è possibile esplorare i propri limiti e cercare aiuto e — perché no? — l'appagamento.

Il MoodleMoot Italia è ogni anno il punto d'incontro non solo degli associati di AIUM, ma anche, e sempre di più, di diversi operatori nel settore dell'istruzione e della formazione, interessati a sciogliere i dubbi e condividere le proprie esperienze nel contesto di un evento di comunità. Molti dei contributi presenti in questa edizione sono condivisioni di esperienze, narrazioni, punti di vista, che, accompagnati dagli articoli scientifici, rendono possibile l'estensione del dialogo oltre l'effimerità del momento. Ciascuno di noi continua a riflettere, anche grazie alle registrazioni delle sessioni disponibili online: ci vediamo o rivediamo nel prossimo Moot!

Paula Almeida De Waal Santos

Presidente AIUM A.p.s.

pagina lasciata intenzionalmente vuota

AMBIENTI DIDATTICI POTENZIALI CON L'AI: EROGAZIONE DELL'OXFORD TEST OF ENGLISH DI LIVELLO C1 SU MOODLE

Jane Simone Tagliani[1], Khadija Balhouh[2], Cristina Failla[2]

[1]Università degli Studi di Ferrara - Centro Linguistico di Ateneo
janesimone.tagliani@unife.it

[2]Università degli Studi di Ferrara - Ufficio Servizi e-learning e multimediali
{ khadija.balhouh, cristina.failla }@unife.it

— COMUNICAZIONE —

***ARGOMENTO**: Istruzione universitaria - Valutazione dell'apprendimento a distanza - Formazione continua.*

Abstract

Questo studio valuta un corso di lingua inglese di livello C1, erogato in modalità sincrona e asincrona presso l'Università degli Studi di Ferrara nell'a.a. 2024–2025, finalizzato alla preparazione degli iscritti alla certificazione Oxford Test of English. Erogato sulla piattaforma didattica Moodle, il corso integrava materiali ufficiali, risorse create dal docente e strumenti di Intelligenza Artificiale (AI). L'AI è stata fondamentale per migliorare l'apprendimento: Moodle ha integrato tool come Wooclap, Wooflash e attività interattive H5P. Sono state usate anche applicazioni esterne come NotebookLM per generare podcast e appunti, e modelli di AI generativa (ChatGPT, Gemini) per creare liste di vocaboli e spunti di scrittura, poi trasformati in esercizi H5P. Gamma AI ha fornito una base per la creazione delle presentazioni a supporto delle lezioni. Queste tecnologie hanno creato un ambiente di apprendimento dinamico, multimodale e personalizzato. La ricerca evidenzia il ruolo centrale di Moodle nell'integrare efficacemente risorse interattive e basate sull'AI. I risultati confermano che questo approccio supporta un apprendimento flessibile e su misura, in linea con le esigenze della preparazione al test C1, offrendo spunti per la futura progettazione di corsi di lingua.

Keywords - Keywords – Moodle, AI Powered Tools, Gamma AI, H5P, Wooflash, Notebook LM, Gemini, Copilot, ChatGPT, Oxford Test of English C1

1 CONTESTO E OBIETTIVI DEL CORSO

L'obiettivo primario di questo lavoro è valutare criticamente l'efficacia del modello di erogazione di un corso integrato con l'intelligenza artificiale, con particolare enfasi sul ruolo della piattaforma Moodle come infrastruttura centrale capace di supportare molteplici strumenti basati sull'intelligenza artificiale. L'esperienza qui descritta nasce all'interno dell'Università degli Studi di Ferrara, in un contesto di crescente attenzione verso la progettazione di ambienti didattici digitali innovativi e potenziati dall'intelligenza artificiale. Nel corso dell'a.a. 2024–2025, una docente del Centro Linguistico di Ateneo ha ideato e realizzato un corso Moodle di lingua inglese di livello C1 rivolto ai discenti interessati a conseguire la certificazione Oxford Test of English (OTE).

L'obiettivo fondamentale del corso consiste nell'offrire un ambiente di apprendimento personalizzabile e flessibile, progettato per supportare gli studenti in tutte le fasi della preparazione, incluse la comprensione e la produzione, sia scritta che orale.

La peculiarità del progetto risiede nell'impiego sistematico dell'AI come strumento di supporto alla progettazione dei contenuti, alla generazione di risorse multimediali e alla personalizzazione delle

attività. Tale approccio ha permesso di combinare la solidità della piattaforma Moodle con le potenzialità creative e adattive dei modelli generativi di nuova generazione.

2 PIATTAFORMA DIDATTICA E STRUMENTI INTEGRATI

Il corso è stato configurato in modalità sia sincrona che asincrona. La parte di corso asincrona, interamente ospitata sulla piattaforma Moodle, si articola in quattro moduli tematici corrispondenti alle sezioni dell'OTE: Speaking, Listening, Reading e Writing (Fig. 1). Ogni modulo include video-lezioni realizzate in studio di registrazione, materiali ufficiali forniti dalla University of Oxford, esercitazioni create dalla docente e attività prodotte con il supporto dell'AI.

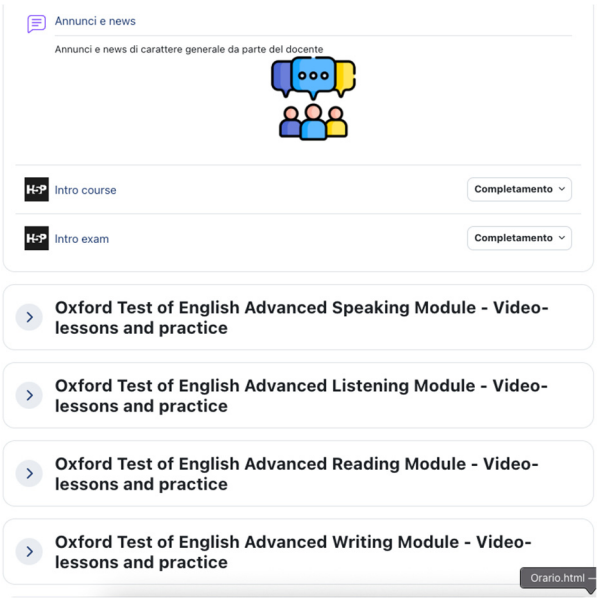


Figura 1 – Struttura del corso Moodle

Nel percorso di innovazione didattica, sono stati impiegati diversi strumenti digitali basati sull'intelligenza artificiale per arricchire l'esperienza di apprendimento. Ecco una panoramica delle principali soluzioni adottate:

- **Wooflash** ha permesso di creare esercizi interattivi grazie all'integrazione con l'AI, facilitando la generazione automatica di domande a partire da contenuti testuali o di altra tipologia e sviluppando attività di ripasso basate sulla ripetizione spaziata, favorendo la memorizzazione a lungo termine;
- **NotebookLM** ha consentito la generazione di riassunti di materiali testuali facilitando la comprensione e la sintesi dei contenuti, così come la creazione di podcast didattici offrendo un formato alternativo per l'apprendimento asincrono;
- **ChatGPT** e **Gemini** sono stati usati per generare liste di vocaboli, spunti per la produzione scritta e simulazioni di dialoghi orali, successivamente adattati in formato H5P;
- **Gamma AI** ha supportato la produzione di presentazioni visive e schede di sintesi integrate nelle lezioni rendendole più chiare e accattivanti;
- **Copilot** è servito per generare immagini personalizzate da integrare all'interno del materiale didattico, con l'obiettivo di renderlo più coinvolgente e visivamente stimolante.

Inoltre, è stato impiegato H5P per costruire ed erogare video-lezioni interattive e una vasta gamma di esercizi, tra cui quiz a risposta multipla, vero/falso, drag the words, drag & drop, fill in the blanks, flash cards ed essay.

3 METODOLOGIA E COINVOLGIMENTO DEI DISCENTI

L'approccio metodologico adottato ha combinato i principi del blended learning e del learning by doing [1], integrando attività online con momenti in presenza. Come evidenzia Graham [2], il blended learning rappresenta un approccio didattico che fonde due modelli tradizionalmente distinti di insegnamento e apprendimento. Particolare attenzione è stata posta alla dimensione motivazionale: l'integrazione di elementi multimediali e l'uso di interfacce interattive (H5P, Wooflash) hanno stimolato l'engagement e ridotto la percezione di distanza tipica dei corsi asincroni.

I 90 discenti, provenienti da contesti differenti ma accomunati dall'obiettivo di raggiungere il livello C1, hanno avuto la possibilità di personalizzare il percorso didattico secondo il proprio ritmo di studio, usufruendo in completa autonomia di materiali eterogenei e di attività adattive [3].

La docente ha assunto il ruolo di designer del percorso e ha potuto monitorare e supervisionare i progressi tramite il tracciamento delle attività e i report di Moodle, in modo tale da aiutare gli studenti durante la fruizione dei contenuti e allo stesso tempo dare loro il modo di monitorare la propria evoluzione in vista dell'esame finale. Dal punto di vista tecnico, l'Ufficio Servizi e-Learning ha garantito continuo supporto nella configurazione del corso, nell'installazione dei plugin e nella gestione dei collegamenti tra Moodle e le risorse esterne [4], assicurando la piena compatibilità e tracciabilità dei dati.

4 RISULTATI E OSSERVAZIONI

L'esperienza ha prodotto risultati significativi sia in termini quantitativi che qualitativi. Dei 90 partecipanti iscritti, oltre il 70% ha completato tutti i moduli previsti, con un tasso di interazione medio superiore al 60%. I feedback raccolti tramite l'apposito questionario hanno evidenziato un alto grado di soddisfazione per la varietà dei materiali e per la flessibilità dell'apprendimento.

Lo *student feedback survey* somministrato comprendeva varie tipologie di domande, relative a due macro ambiti di seguito riportati:

1. L'esperienza complessiva all'interno del corso Moodle (Fig. 2) e la capacità della piattaforma didattica di adattarsi allo stile di apprendimento e alle esigenze di ogni discente (Fig. 3)

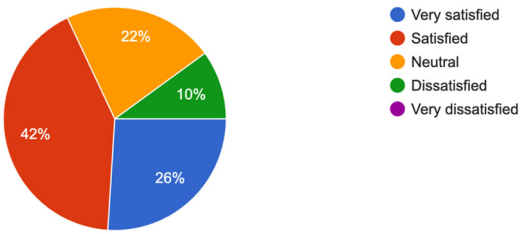


Figura 2 – Domanda "Quanto sei soddisfatto dell'esperienza complessiva del corso?"

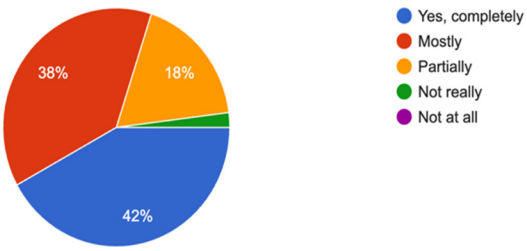


Figura 3 – Domanda "La flessibilità della piattaforma Moodle si adattava al tuo stile di apprendimento?"

2. L'utilità dei materiali creati dalla docente anche con il supporto dell'intelligenza artificiale (Fig. 4) e delle attività interattive incluse nel corso (Fig. 5)

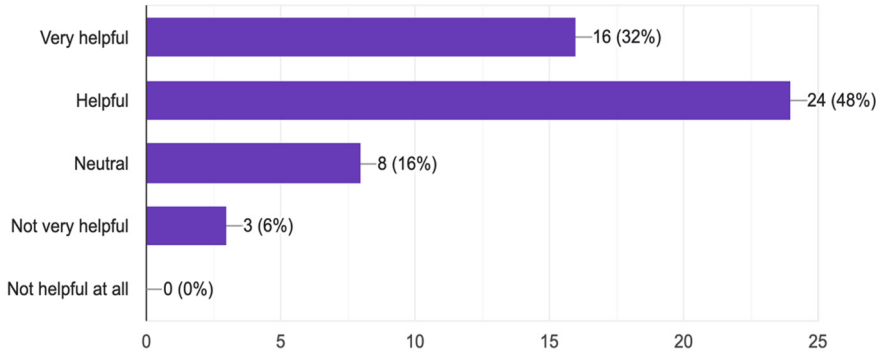


Figura 4 – Domanda "Quanto hai trovato utili i materiali creati dall'insegnante (video-lezioni, PDF, podcast, ecc.)?"

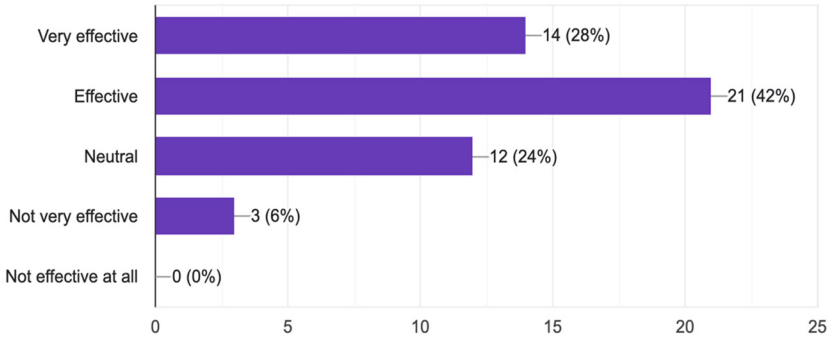


Figura 5 – Domanda "Quanto sono state efficaci le attività interattive su Moodle (drag & drop, fill in the blanks, flash cards, ecc.)

Dal punto di vista didattico, l'uso dell'AI ha rappresentato un valore aggiunto nella progettazione dei contenuti, permettendo di produrre rapidamente materiali di qualità e diversificati per livello e stile cognitivo [5]. L'esperienza ha inoltre dimostrato che l'integrazione tra Moodle e strumenti basati su AI non sostituisce il ruolo del docente, ma lo amplifica, liberandolo da compiti ripetitivi e permettendo di dedicarsi maggiormente al supporto individuale e alla riflessione didattica.

5 CONCLUSIONI E PROSPETTIVE FUTURE

L'esperienza condotta all'Università di Ferrara conferma come la sinergia tra Moodle e gli strumenti di intelligenza artificiale possa generare un modello di formazione linguistica più efficace, flessibile e personalizzabile. La chiave del successo risiede nell'uso consapevole e integrato delle tecnologie: non come sostituti dell'insegnamento umano, ma come amplificatori dell'apprendimento.

Tra le prospettive future rientrano:

- la sperimentazione di strumenti di tutoring virtuale basati su AI;
- l'utilizzo del modello usato anche in altri corsi di lingua e discipline trasversali;
- la diffusione di queste pratiche basate sull'uso dell'AI in Moodle all'interno del corpo docente.

I risultati ottenuti incoraggiano a proseguire nella direzione di una didattica universitaria potenziata dall'AI, capace di adattarsi alle esigenze di apprendimento individuali e di favorire l'autonomia dei discenti [6].

Riferimenti bibliografici

[1] Bruner J.S. The Process of Education. Harvard University Press, (1960), pp.1-97.

[2] Graham C.R. Blended Learning System: Definition, Current Trends, and Future Directions. Handbook of Blended Learning, (2006), pp. 3-21.

[3] Wenger E. Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity. Cambridge University Press, (1998), pp.1-318.

[4] Moodle.org., Plugin per Moodle. Moodle Plugins Directory, (2024), https://moodle.org/plugins

[5] Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Center for Curriculum Redesign, (2022), pp.1–80.

[6] Luckin R., Holmes W., Griffiths M., Forcier L.B. Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education. Pearson, (2016), pp.1–65.

pagina lasciata intenzionalmente vuota

MOODLE D.I.R. DIDATTICA IN RETE PER L'INSEGNAMENTO DELL'ITALIANO L2: UN'ESPERIENZA DEL CENTRO LINGUISTICO CLUPO

Jessica Genova[1], Federica Turco[2], Stefania Ferrari[1], Giuliana Franceschinis[1]

[1] Università del Piemonte Orientale

{ jessica.genova, stefania.ferrari, giuliana.franceschinis }@uniupo.it

[2] Università del Piemonte Orientale e Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

federica.turco@uniupo.it

— COMUNICAZIONE —

***ARGOMENTO**: Istruzione universitaria*

Abstract

Il contributo presenta la prima fase di sviluppo dell'ambiente Moodle D.I.R. (Didattica in Rete) per l'insegnamento dell'italiano L2 agli studenti internazionali del Centro Linguistico di Ateneo CLUPO dell'Università del Piemonte Orientale. In questa fase il lavoro si è concentrato sulla progettazione e sull'implementazione di risorse digitali integrate, finalizzate a sostenere l'orientamento iniziale, l'accesso ai corsi e lo studio autonomo. Sono state sviluppate procedure per l'iscrizione, la raccolta delle biografie linguistiche e accademiche e la valutazione iniziale, un *Forum delle Newsletter* volto a promuovere l'interazione e l'esplorazione autonoma di risorse online, e il percorso *Italiano in e-pillole*, articolato in unità basate su task autentici tipici del contesto accademico.

L'esperienza mostra come Moodle D.I.R. possa configurarsi come un ambiente di apprendimento dinamico, capace di integrare funzioni organizzative e didattiche e di sostenere percorsi flessibili, personalizzabili e orientati allo sviluppo della competenza pragmatica. Le prospettive future del progetto includono il monitoraggio sistematico degli usi effettivi delle risorse, la rilevazione della percezione degli studenti e la valutazione dell'impatto sui processi di apprendimento, con particolare attenzione all'integrazione tra attività autonome, interazione mediata digitalmente e lavoro con il docente.

Keywords – pragmatica, interazione, TBLT, e-learning, Apprendimento integrato dalle tecnologie, Autoapprendimento, Newsletter.

1 STUDENTI INTERNAZIONALI E INSEGNAMENTO DELL'ITALIANO L2

Gli studenti internazionali dell'Università del Piemonte Orientale si caratterizzano per un'elevata varietà di profili linguistici, culturali e accademici, che si traduce in bisogni formativi differenziati rispetto all'apprendimento dell'italiano L2. Tale varietà emerge dalla combinazione di una pluralità di fattori: il profilo linguistico-culturale, spesso caratterizzato da repertori altamente plurilingui; il tempo di contatto con la lingua italiana, che può variare da pochi giorni a diversi anni; il percorso accademico precedente, condotto in sistemi educativi eterogenei e con esperienze di mobilità differenti; la lingua di studio in Italia (italiano, inglese o una combinazione delle due); e infine il percorso di studi scelto presso l'Ateneo (per una discussione sui bisogni formativi degli studenti internazionali cfr. [5][7])

I corsi di lingua italiana si rivolgono pertanto a *studenti internazionali*, qui intesi come studenti di cittadinanza non italiana che hanno conseguito il titolo di studio secondario nel paese d'origine e che

hanno scelto l'Italia come sede del proprio percorso universitario, insieme agli studenti in mobilità internazionale di breve durata. Tale popolazione eterogenea, comprende sia studenti al primo contatto con l'italiano – per i quali la priorità è orientarsi nel contesto universitario e acquisire competenze comunicative di base – sia studenti con livelli intermedi o avanzati, che necessitano di sviluppare abilità più specifiche, come la comprensione di testi specialistici o la scrittura accademica. Le esigenze linguistiche variano inoltre in relazione al percorso di studi scelto: leggere e analizzare un testo letterario richiede competenze diverse rispetto al discutere i risultati di un esperimento scientifico, così come le pratiche di scrittura accademica assumono forme differenti nei vari ambiti disciplinari. A questa diversità si aggiunge la lingua di studio: gli studenti che seguono corsi erogati in italiano devono acquisire sin dai livelli iniziali competenze nel linguaggio tecnico-settoriale del proprio ambito e saper affrontare tipologie testuali e compiti universitari molto diversificati; per gli studenti che studiano in lingua inglese, invece, l'italiano rappresenta soprattutto uno strumento di integrazione sociale e istituzionale, necessario per orientarsi nei servizi, interagire con le strutture dell'Ateneo e partecipare alla vita della comunità accademica.

La varietà dei profili descritti implica la necessità di sillabi, ritmi e strategie di apprendimento differenziati, che i corsi di italiano L2 devono essere in grado di realizzare in modo sistematico. In questa direzione, l'organizzazione dei corsi del Centro linguistico CLUPO adotta un modello modulare e flessibile, pensato per accogliere studenti con disponibilità, tempi e obiettivi non omogenei. Le attività prevedono da un lato lezioni settimanali con il docente, svolte in presenza o a distanza, integrate dal tutorato Buddy, che supporta la dimensione sociale dell'apprendimento, dall'altro percorsi di autoapprendimento che consentono allo studente di lavorare in autonomia con continuità.

Tutti questi elementi trovano integrazione in un ambiente unitario, la piattaforma Moodle D.I.R., che permette di gestire in modo coerente sia gli aspetti organizzativi sia quelli didattici. Attraverso D.I.R. è possibile coordinare comunicazioni, attività e materiali, offrendo così agli studenti un accesso stabile a risorse diversificate e a CLUPO uno spazio in cui articolare percorsi personalizzabili e al contempo monitorabili.

Nelle pagine che seguono, dopo aver delineato le potenzialità dell'ambiente digitale Moodle D.I.R., si illustrano le modalità con cui la piattaforma è integrata nei corsi di italiano L2 di CLUPO (§ 2.1). Si presentano due risorse principali: il *Forum delle Newsletter*, volto a sostenere l'interazione e a offrire opportunità di apprendimento ed esercizio diversificate e continuative (§ 2.2), e i materiali digitali *Italiano in e-pillole*, sviluppati per rafforzare i percorsi svolti con il docente e per promuovere il lavoro autonomo degli studenti (§ 2.3). Si conclude prospettando alcune linee di sviluppo future, con particolare attenzione alla valutazione dell'efficacia delle risorse digitali sviluppate (§ 3).

2 L'AMBIENTE MOODLE

L'acronimo MOODLE Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment esprime la natura modulare, dinamica e orientata agli oggetti di un ambiente pensato per la formazione online, costantemente aggiornato e messo a disposizione in forma aperta attraverso il contributo della community globale. Moodle si fonda su un approccio pedagogico che privilegia l'apprendimento attivo, collaborativo e connesso: gli studenti costruiscono conoscenze attraverso esperienze condivise, interazioni con gli altri e l'uso di reti digitali che facilitano la circolazione e l'elaborazione dei saperi. Tale cornice teorica orienta la progettazione della piattaforma, ne valorizza il ruolo di spazio di costruzione e negoziazione dei saperi. A partire da questa cornice, Moodle D.I.R.**,** la piattaforma didattica dell'Università del Piemonte Orientale, assume un ruolo chiave nella progettazione e implementazione di corsi di italiano L2 per studenti internazionali: non solo spazio di condivisione dei materiali, ma infrastruttura didattica che supporta l'orientamento, la valutazione e il lavoro autonomo. Nelle sezioni che seguono si illustrano le modalità con cui D.I.R. è stato impiegato a CLUPO per accompagnare gli studenti nelle diverse fasi del percorso e si descrivono due risorse che ne ampliano le potenzialità formative.

2.1 Un unico ambiente

Moodle D.I.R. costituisce il punto di accesso unitario ai corsi di italiano L2 e svolge una funzione di accompagnamento nelle diverse fasi del percorso formativo. La piattaforma scandisce infatti l'intero processo di definizione del percorso di studio degli studenti internazionali: dall'iscrizione ai corsi alle

attività di orientamento e valutazione, fino all'accesso ai percorsi didattici e alle risorse per l'apprendimento autonomo.

La raccolta dei dati iniziali avviene attraverso due strumenti integrati in D.I.R: il questionario di biografia linguistica e accademica e il test di livello. Si tratta di strumenti fondamentali per delineare i profili degli studenti e per definire percorsi adeguati alle loro esigenze. La loro integrazione in piattaforma non solo garantisce una raccolta sistematica e tracciabile delle informazioni, ma consente anche di gestire in modo efficiente l'accesso ai corsi in qualsiasi momento dell'anno accademico. Poiché nuovi studenti internazionali arrivano con cadenza regolare durante tutto l'anno accademico, il processo di valutazione iniziale viene reiterato mensilmente: Moodle D.I.R assicura così continuità organizzativa, flessibilità e coerenza nella gestione dell'offerta formativa di italiano L2.

Una volta definito il percorso per ciascuno studente, Moodle D.I.R rimane l'ambiente di riferimento attraverso cui accedere alle comunicazioni, ai materiali predisposti dai docenti e alle risorse aggiuntive ad integrazione della didattica. La presenza di uno spazio unico e centralizzato riduce la frammentazione informativa e facilita l'organizzazione personale, un aspetto particolarmente rilevante per gli studenti internazionali, che devono coordinare contemporaneamente procedure amministrative, esigenze accademiche e nuovi approcci allo studio.

Oltre a svolgere funzioni organizzative, Moodle D.I.R. si configura come una risorsa stabile per lo studio autonomo, ampliando le occasioni di apprendimento e favorendo ulteriormente la personalizzazione dei percorsi. Le pagine dei corsi integrano materiali differenziati, attività, compiti e forum, organizzati per garantire continuità tra i momenti in presenza e quelli di studio individuale. Le risorse aggiuntive per l'apprendimento autonomo offrono poi ulteriori occasioni di apprendimento personalizzato. Questa struttura permette di adattare i ritmi di apprendimento alle esigenze dei singoli studenti e consente ai docenti di monitorare in modo sistematico partecipazione, progressi e bisogni emergenti.

2.2 Il Forum delle Newsletter

All'interno dell'ambiente Moodle D.I.R. del CLUPO, il *Forum delle Newsletter* è stato sviluppato come strumento per sostenere l'interazione e ampliare in modo continuativo le opportunità di apprendimento autonomo. La Newsletter, pubblicata a cadenza regolare nel Forum dedicato, ha la funzione di offrire stimoli costanti e accessibili agli studenti internazionali, proponendo attività, risorse e materiali che completano e ampliano il lavoro svolto in presenza. Non si tratta pertanto di un semplice canale informativo, ma di uno spazio concepito per mantenere vivo il contatto con la lingua e favorire un coinvolgimento attivo anche al di fuori delle lezioni.

La progettazione del Forum delle Newsletter ha richiesto un lavoro preliminare di raccolta ragionata e sistematica di risorse digitali per l'italiano L2, organizzate secondo criteri funzionali alla didattica: domini, compiti, tipi di testo, tipi di attività e livello target. Questa fase preparatoria ha permesso di costruire un repertorio ampio e diversificato, dal quale selezionare materiali pertinenti e adatti a essere utilizzati in modalità autonoma. Tale organizzazione risponde a due esigenze complementari: da un lato rinnovare periodicamente gli stimoli offerti agli studenti, dall'altro garantire la flessibilità necessaria per adattare le proposte ai diversi bisogni, ritmi e interessi individuali.

La struttura di ogni Newsletter segue poi un formato ricorrente, pensato per garantire riconoscibilità e facilità di fruizione. Ogni uscita si apre con un breve testo di introduzione che collega il tema della Newsletter agli argomenti affrontati nelle lezioni settimanali, così da creare continuità tra lavoro in presenza e studio autonomo. Seguono una o più risorse selezionate, appartenenti a tipologie differenti (testi autentici, video, esercizi interattivi, giochi linguistici, attività di ascolto o lettura guidata), accompagnate da una descrizione sintetica e indicazioni operative. Tali suggerimenti hanno l'obiettivo di orientare gli studenti nell'uso dei materiali, stimolare l'esplorazione di strategie personali di studio e favorire un approccio riflessivo all'apprendimento.

Inserito in un ambiente dinamico come Moodle D.I.R., il *Forum delle Newsletter* contribuisce a consolidare una comunità di apprendimento attiva e in evoluzione. La cadenza bisettimanale delle pubblicazioni offre continuità e sostiene la motivazione, mentre la possibilità di commentare e condividere esperienze nel forum favorisce lo scambio tra pari e il senso di appartenenza al gruppo. In questa prospettiva, la Newsletter non svolge soltanto una funzione di accompagnamento, ma diventa un ponte tra lezioni, attività autonome e interazioni online, arricchendo il percorso formativo e contribuendo a costruire uno spazio partecipato e inclusivo.

2.3 Italiano in E-pillole

I percorsi per lo studio autonomo della risorsa *italiano in e-pillole* derivano dalla selezione di unità di lavoro realizzate nei corsi di italiano L2 del CLUPO, caratterizzati da un approccio orientato all'azione [3][6] e da una forte attenzione alla dimensione comunicativa, pragmatica e di mediazione [1][2]. Le unità sono state individuate sulla base della loro pertinenza rispetto ai bisogni ricorrenti degli studenti internazionali e della coerenza con i compiti comunicativi tipici della vita accademica. Per ciascuna unità è stata inizialmente prodotta una dispensa cartacea, resa disponibile agli studenti in formato e-book/pdf; successivamente, il materiale è stato riprogettato in attività interattive su Moodle D.I.R., rendendo i percorsi fruibili in maniera autonoma e indipendente dai corsi.

In questa prima fase di lavoro, le unità progettate si rivolgono agli studenti internazionali di livello iniziale o intermedio da poco immatricolati presso UPO. La progettazione si è basata su una raccolta sistematica di materiali autentici del contesto universitario (comunicazioni istituzionali, modulistica, pagine dei servizi), selezionati perché rappresentativi dei generi e delle routine comunicative con cui gli studenti si confrontano in ambito accademico. A partire da tali input, ogni percorso è costruito intorno a un *task principale*, che costituisce il nucleo dell'unità: gli studenti sono invitati a svolgere un compito autentico – rispondere a un avviso, formulare una richiesta, compilare una comunicazione formale –, che riflette pratiche reali dell'ambiente accademico. Accanto al task, sono proposte attività di supporto che guidano l'attenzione verso aspetti linguistici rilevanti. Si tratta di esercizi di esplorazione dell'input, analisi guidata di forme e funzioni, riflessioni su scelte linguistiche più o meno appropriate nelle diverse situazioni comunicative e momenti di interazione asincrona. Questa organizzazione mantiene il focus sul compito come motore dell'apprendimento e colloca le attività di riflessione sulla lingua come supporto mirato e contestualizzato a compiti specifici. Un'attenzione specifica è poi dedicata allo sviluppo della competenza pragmatica: le attività aiutano gli studenti a osservare routine comunicative ricorrenti, identificare le variabili situazionali che influenzano le scelte linguistiche e adottare strategie adeguate nei diversi contesti istituzionali.

La digitalizzazione dei materiali cartacei su Moodle D.I.R. ne amplifica le potenzialità, anche grazie all'integrazione di strumenti che sostengono lo studio autonomo e l'interazione. Glossari tematici, esercizi interattivi, quiz per l'autovalutazione e forum tematici favoriscono la rielaborazione dei contenuti e offrono percorsi personalizzabili e modulabili sui tempi dello studente. Questa configurazione rende *Italiano in e-pillole* una risorsa flessibile e stratificata, in grado di ampliare le occasioni di esposizione alla lingua, sostenere la personalizzazione dei percorsi e garantire continuità tra le attività in presenza e quelle autonome, pur mantenendo un forte radicamento nella comunicazione autentica in contesto accademico.

3 PROSPETTIVE FUTURE

Il lavoro presentato in queste pagine rappresenta una prima fase di sviluppo della risorsa Moodle D.I.R. per l'italiano L2 a CLUPO, concentrata sulla progettazione e sull'implementazione di strumenti e materiali volti a sostenere l'apprendimento degli studenti internazionali. In questa fase ci si è dedicati alla definizione dei contenuti, alla loro organizzazione in ambiente digitale e alla strutturazione dei percorsi di accesso, orientamento e studio autonomo. Moodle D.I.R. si è rivelato non solo un efficace dispositivo organizzativo, ma anche uno strumento didattico capace di sostenere l'interazione, promuovere il lavoro autonomo e accompagnare la costruzione di percorsi personalizzati.

Le risorse attualmente disponibili costituiscono la base di un ecosistema in evoluzione, che pone al centro flessibilità, autonomia e uso della lingua in contesto accademico. Le fasi successive del progetto richiederanno un ampliamento in direzione empirica. Sarà necessario monitorare in modo sistematico gli usi effettivi delle risorse, analizzarne le modalità di fruizione nei diversi momenti del percorso e rilevare la percezione degli studenti rispetto all'utilità, all'accessibilità e alla rilevanza delle attività proposte.

Parallelamente, sarà importante valutare l'impatto delle risorse sugli apprendimenti, con particolare attenzione all'integrazione tra lavoro autonomo, interazioni mediate digitalmente e attività in presenza. L'analisi dei dati raccolti potrà orientare una revisione mirata dei materiali e delle pratiche, favorendo una progettazione sempre più aderente ai bisogni degli studenti e capace di rispondere alle trasformazioni del contesto universitario.

Riferimenti bibliografici

[1] Council of Europe. CEFR - Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. Cambridge. Cambridge University Press, 2001.

[2] Council of Europe. CEFR CV - Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment – Companion volume. Strasbourg. Council of Europe Publishing, 2018. URL: www.coe.int/lang-cefr

[3] Ellis, R. Reflections on task-based language teaching. Vol. 125. Multilingual Matters, 2018.

[4] Fratter, I. Il profilo dello studente Erasmus, destinatario delle attività di lingua italiana presso il CLA di Padova In T. C. Taylor, N. Whitteridge, A. Pasinato (a cura di). L 'apprendimento linguistico al CLA: esperienze innovative e riflessioni per il futuro. Padova. (2004) CLEUP: 119-146.

[5] Fragai E., Fratter I., Jafrancesco E. Italiano L2 all'università. Profili, bisogni e competenze degli studenti stranieri. Roma, Aracne, 2017.

[6] Long, Mike. Second language acquisition and task-based language teaching. John Wiley & Sons, 2015.

[7] Vedovelli, M. Guida all'italiano per stranieri. La prospettiva del Quadro comune europeo per le lingue. Carocci editore, 2002.

pagina lasciata intenzionalmente vuota

ENGLISH BOOST LIVE - SCALABLE, CUSTOMIZABLE LANGUAGE TRAINING WITHIN THE MOODLE ECOSYSTEM

Maria Vittoria Pratesi

Scuola Lingue Estere Esercito – *SLEE*, Perugia
mavp2019@gmail.com

— FULL PAPER —

***TOPIC**: E-learning in the context of Army*

Abstract

This presentation addresses a key challenge in digital language education: how to design and deliver scalable, pedagogically sound distance learning using the native tools of Moodle, without depending on Artificial Intelligence (*AI*). It introduces a micro-teaching-based course format, English Boost Live (*EBL*), developed within Moodle, showing how a structured *LMS* ecosystem can support high-impact, learner-centred instruction. This approach exemplifies integrated language training, blending synchronous and asynchronous elements with scaffolded, collaborative, cognitive and communicative tasks. The course combines some of the asynchronous tools of Moodle with live sessions via BigBlueButton (*BBB*), following a weekly cycle grounded in Task-Based Language Teaching (*TBLT*). The format fosters engagement, learner autonomy and metacognitive reflection, focusing on learner needs and participation, motivation and relevance. Course design and modular learning objects (*LOs*) align with Bloom-Anderson Taxonomy. The model suits diverse learner profiles and has been replicated at different English levels, with plans for other languages. It supports a glocal vision for lifelong language education through scalable, customizable and impactful training.

Keywords – Language Training, *TBLT*, Learner Autonomy, Digital Micro-teaching, Moodle Ecosystem, Collaborative Learning.

1 INTRODUCTION

The aim of this paper is to present the project of a blended English language course, English Boost Live (*EBL*), designed within the Moodle-based “Portale delle Lingue” (*PdL*) of the Italian Army Language School (“Scuola Lingue Estere Esercito”, *SLEE*). *SLEE* provides language training in various languages to Army personnel and promotes lifelong language learning through the courses running on the *PdL*. The platform is part of the broader digital learning ecosystem of the Italian Army, continually enhanced to support Moodle-based learning in military education [9]. A core course of the *PdL* is the "Corso di Mantenimento di Inglese" (*CDMI*), which supports self-paced learning in line with the NATO Standardisation Agreement (*STANAG*) 6001 language scale. The *EBL* model recently developed illustrates this potential through an evidence-based blended learning experience. It shows how Moodle supports personalisation, cooperation and multilingual flexibility without relying on *AI*. This is achieved through its native tools and instructional design. Since 1999, the School has been offering e-learning language courses through early distance-learning platforms. However, the limited interactivity of earlier platforms prompted the adoption of Moodle to foster collaboration, optimise course design and improve delivery through learning analytics. This transition marked a major step in the digital transformation of language training across multiple languages. The modular structure of Moodle enabled teachers to devise courses that integrate self-paced and interactive components, combining educational and instructional design in a coherent framework. The recently developed *EBL* model is a blended, task-based and adaptive course. This project inspired a parallel micro-course for a workshop addressing

teachers. The aim was to familiarise them with the Moodle and *BBB* environment along with task-based and learner-centred digital teaching.

2 OVERVIEW OF THE ENGLISH BOOST LIVE MODEL

Sections 2.1 – 2.10 provide a detailed illustration of the blended model, designed for and delivered in micro-teaching mode. One of the core English courses running on the *PdL* of the School is *CDMI*, intended for self-study. *CDMI* addresses pre-intermediate, intermediate, upper-intermediate and advanced learners of English. It includes two areas, containing several learning paths populated with stand-alone *LOs*. The learning paths and *LOs* in those areas target learners with Standard Language Proficiency levels (*SLPs*) 2 and 3 against the *STANAG* 6001 scale. There is no official correspondence between *STANAG* 6001 levels and those of the Common European Framework of Reference for Languages (*CEFR*). Approximate equivalence

- STANAG 6001 SLP 2 corresponds to CEFR B1 - B1+
- STANAG 6001 SLP 3 corresponds to CEFR C1 - C1+

2.1 Rationale for a micro-teaching/micro-learning model

The idea for developing a blended course based on micro-teaching/micro-learning for *CDMI* originated from the need to enhance learners' productive skills while optimising time and human resources. Many learners were already practicing autonomously through the learning paths and *LOs* of *CDMI*. The design challenge was to create a user-friendly, replicable format that took into account time and human resource-related constraints. It had to maximise one-hour synchronous practice in *BBB* while maintaining educational coherence and engagement. Those limitations were turned into opportunities by building a potentially adaptable format that integrated collaborative tools and learning analytics.

2.2 Course structure and learner profile

EBL was designed and implemented within the *CDMI* programme as a single course model offered at two different proficiency levels.

- Course format: blended micro-teaching/micro-learning model
- Participants: two groups of six learners
- Levels
    - Functional Level: STANAG 6001 SLP 2 - CEFR B1 - B1+
    - Professional Level: STANAG 6001 SLP 2+ - 3 - CEFR B2 - B2+ - C1
- Duration: eight weeks
- Delivery period: May-June 2025
- Structure: one live session per week (1 hour via BBB), preceded and followed by asynchronous tasks on Moodle
- Learning focus: development of speaking and writing skills
- Official achievement test: not foreseen

2.3 Course objectives

The main aim of the course was to offer live practice via the *BBB* virtual room to users previously engaged in self-study with the *LOs* of *CDMI*. More specifically, the course had three educational objectives

- To increase learner autonomy
- To promote collaboration

- To create an adaptable, replicable and scalable model

2.4 Course philosophy, weekly learning cycle and learner workload

The model blends asynchronous and synchronous learning into a single cycle, using the native tools of Moodle and *LOs* created with *XERTE* online Toolkits (*XERTE*), which is integrated in the ecosystem of the *PdL* (Figure 1 – Integration of English Boost Live into the "Corso di Mantenimento di inglese").

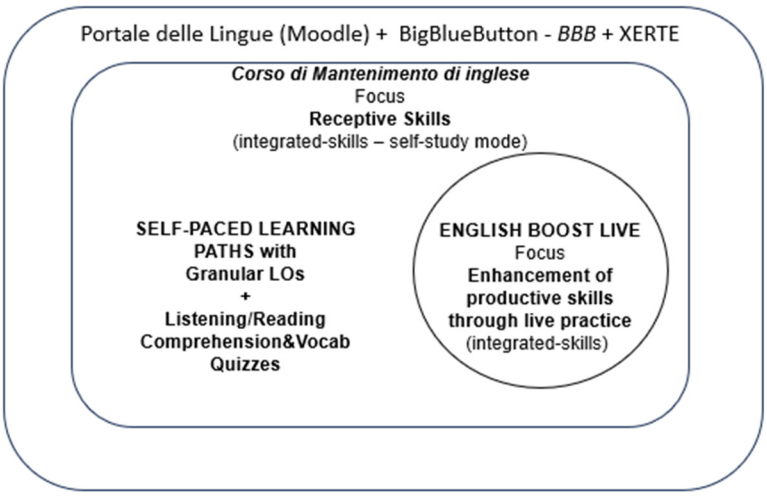


Figure 1 – Integration of English Boost Live into the "Corso di Mantenimento di inglese"

The model provides human-controlled adaptivity through design, e-moderation and learning analytics. The teacher's moderation guides learner progression and engagement. A core principle of language training at the School is that innovation should enhance rather than replace the human dimension of teaching and sustain learner motivation and engagement. In line with that, the *EBL* design promotes active participation and autonomy, while supporting learner collaboration and reflection within both the asynchronous and synchronous stages. The model applies the principles of *TBLT* and micro-teaching/micro-learning. Learners engage in short, goal-oriented tasks that reproduce real communication and professional contexts. The course model consists of two asynchronous phases: one before and one after a live session (Figure 2 – English Boost Live weekly learning cycle).

- Pre-session - asynchronous preparation and exposure to input
- Live session - synchronous practice in the BBB virtual classroom
- Post-session - consolidation and reflection through Moodle activities

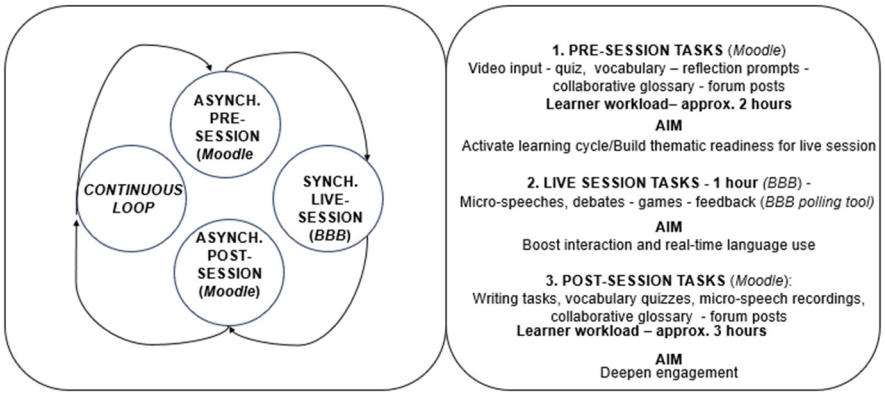


Figure 2 – English Boost Live weekly learning cycle

This pattern promotes learner engagement and autonomy: an approach that ensures progressive skill development while respecting the time constraints of military personnel. For each weekly cycle, a minimum of five hours of autonomous asynchronous work was planned: approximately two hours of preparation before the live session and three hours of consolidation afterwards. Those activities required no direct teacher involvement, but learner progress was monitored through Moodle tools. Across the eight-week course, the average preparation and consolidation workload per learner was about forty hours.

2.5 Course layout and cognitive scaffolding

The course architecture translates educational design into a digital ecosystem built entirely with Moodle native tools and integrated applications (Figure 3 – Moodle tools and activities in English Boost Live). Each component supports a specific function while contributing to both skill progression and metacognitive growth. The main components include

- Moodle tools and activities (Lesson, Quiz, Forum, Page, Assignment/Homework) for content delivery, collaboration and feedback
- *BBB* for synchronous sessions, promoting real-time communication
- *XERTE*-based *LOs* to be used during the pre-session phase

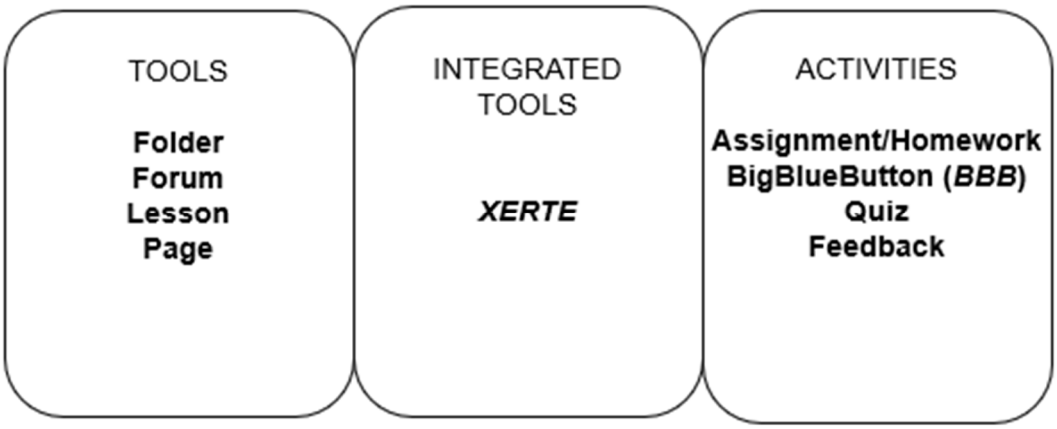


Figure 3 – Moodle tools and activities in English Boost Live

The two pilots had an identical layout

- File: course main info
- Forum: news
- Page: course overview
- Page: *FAQs*
- Page: instructions
- *BBB*: virtual room
- Folder: pre-session/post-session cards in sub-folders, made available on a weekly basis
- Forum: English humour - learner contributions
- Forum: student forum
- Toolkit section
    - Page: grammar links
    - Page: online dictionary links

- 8 weekly sections: one per week, each including
    - Assignment/Homework - text and audio assignments
    - Glossary - collaborative glossary on a weekly topic
- Learner self-assessment section
    - Final Quiz on vocabulary and grammar
- Conclusion section
    - Page – conclusions
- Survey: learner feedback

The design aligns with the Bloom-Anderson taxonomy (Figure 4 – Weekly task evaluation against Bloom-Anderson taxonomy). This mapping ensured that each digital activity, whether receptive or productive, fostered an appropriate cognitive process, from remembering and understanding, to applying and creating.

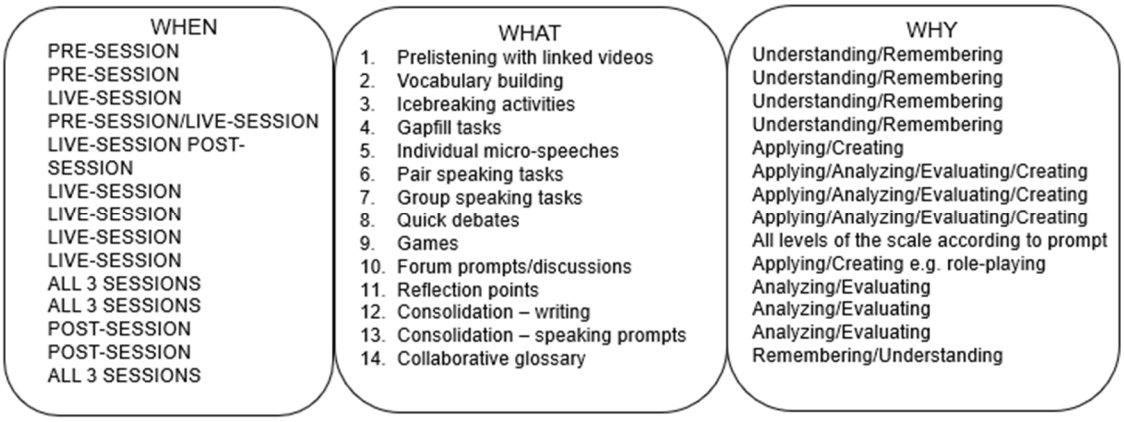


Figure 4 – **Weekly task evaluation against Bloom-Anderson taxonomy**

2.6 Digital implementation and enhancement

During the initial development phase, pre-session, live-session and post-session cards were made available to the learners of the two groups within a folder named “Resources”, included in the layout of both courses. This simple structure enabled efficient distribution of content, clear sequencing and sustained learner engagement. In the current stage, these cards are being progressively redesigned as Moodle Lessons, allowing adaptive navigation, integrated real-time feedback and detailed learner tracking. This evolution highlights the inherent fluidity of Moodle as a pedagogical ecosystem. It also enables teachers to work in successive phases: starting with quick and accessible tools such as Folders and Pages and then advancing to more structured and interactive formats, thereby optimising both time management and instructional design. The ongoing redesign using the Lesson tool is transforming the course into a guided digital environment that integrates texts, audio, videos and quizzes, which enhances learner motivation.

2.7 Learning objects and replicability

Resorting to some selected *LOs* of *CDMI* in the asynchronous pre-session phase, intended as preparation of the live session in *BBB*, made it possible to select reusable and adaptable content. Each *LO* includes objectives, input, practice, production and reflection. Two main versions, receptive and productive, cover listening/reading and speaking/writing, respectively. (Figure 5 – Learning object formats).

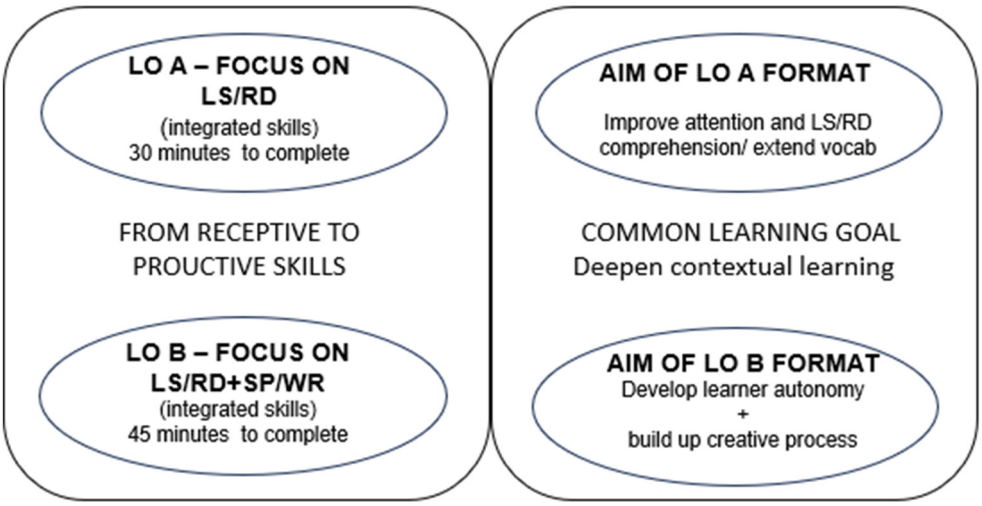


Figure 5 – Learning object formats

Each *LO* takes about 30 - 45 minutes to complete and can function as a stand-alone unit or be used within the *EBL* sessions. Developed using the *XERTE* authoring tool integrated into the *PdL*, the formats of the *LOs*, originally in English, are easy to duplicate and adapt to new topics and have been replicated for other languages as well. However, the B type *LO*s only provide a single model answer for each productive skill prompt. Thus, the live sessions in *BBB* enable teachers to complement them with live practice.

2.8 The blended learning experience

In the course model, asynchronous practice focuses on preparation and reflection, while synchronous sessions promote communication and collaboration. Blended learning ensures continuity, motivation and engagement. Learners get to know the weekly pattern, prepare, perform and reflect, which helps them manage their workload. This balance between structure and flexibility is essential to effective blended learning.

2.9 Teacher roles as instructional designer and facilitator

In *EBL*, the teacher plays a dual role that bridges instructional design and facilitation. As a designer, the teacher defines learning objectives, sequencing and assessment strategies that align with communicative and cognitive outcomes. This involves creating coherent learning paths and ensuring that each task contributes to a broader educational goal. As an instructional designer and e-moderator, they guide learners through live and asynchronous stages, encouraging participation, providing timely feedback and fostering reflection.

Targeted facilitation plays a key role in sustaining engagement and supporting communicative accuracy [6]. Design and facilitation are therefore complementary and cyclical: observing the learners' responses promotes continuous improvement. This pattern transforms teaching into an evolving practice based on active participation and human evaluation.

2.10 Use of Moodle reporting and monitoring

The Moodle environment provides integrated tools for monitoring engagement and completion through both quantitative and qualitative data. Reports, gradebook tracking and completion logs enable teachers to evaluate participation trends and learning outcomes. Each Moodle tool/activity included in the design of the project model supported a dual educational and analytical approach.

- Forum: participation and collaboration
- Assignment/Homework: production and feedback patterns
- Lesson: progression through adaptive learning paths

- Quiz: comprehension and self-check accuracy
- Survey: reflections and satisfaction data

Throughout the two pilots and at the end of them, aggregated Moodle log data was reviewed to observe learner participation and completion trends. This data was used to identify needs, give feedback, redesign activities and fine-tune the course layout. Learning analytics and teacher moderation highlighted recurring language learning issues.

For example, at the start of the lower-level course, written assignments showed major grammatical inaccuracies, while speaking performance revealed pronunciation difficulties. For this reason, after the first two weeks an additional support section, named “Toolkit”, was included in both courses to provide targeted practice. Tasks were tailored to the respective proficiency levels while maintaining the same weekly workload.

3 RESULTS AND REFLECTIONS

Sections 3.1 and 3.4 detail and analyse the outcome of the two pilots (Table 1 – Comparison between the two pilots). Below, a summary of the log data extracted from Moodle reports shows consistent participation and satisfactory completion levels across both courses. For the Functional Level course

- Total learners enrolled: 6
- Average percentage of activity completion rate: 48.7%
- Course completion rate: 83%
- Participation certificates issued: 5
- Total synchronous training hours: 48 hours (8 weeks × 1 hour × 6 participants)

For the Professional Level course

- Total learners enrolled: 6
- Average percentage of activity completion rate: 48.6%
- Course completion rate: (100%)
- Participation certificates issued: 6
- Total synchronous training hours: 48 hours (8 weeks × 1 hour × 6 participants)

In both courses

- 91.7% overall course completion rate, showing sustained motivation and learner autonomy
- Regular weekly access and task completion across May-June 2025
- 48-49% activity completion rate for pre-post-session asynchronous tasks

Submission times and completion reports recorded

- Consistent engagement across the eight-week courses
- 100% submission of weekly assignments (text and audio)
- Asynchronous tasks completion >90%
- Prompt access to materials after release
- Regular participation throughout the course in asynchronous and synchronous tasks

Course completion logs confirmed the outcomes summarised below. (Table 1 – Comparison between the two pilots).

Course Name	Learners	Participation Certificates Issued	% Completion Rate	Synchronous Training Hours (Teacher Delivered)
English Boost Live – Functional	6	5	83%	48
English Boost Live – Professional	6	6	100%	48
Total	*12*	*11*	*91.7%*	*96*

Table 1 – Comparison between the two pilots

3.1 Interpretation of learning analytics results

Learning analytics indicate that the micro-learning structure of the *EBL* model, based on Moodle + *BBB*, fostered sustained participation and engagement. Even without completing every available activity, all participants achieved the intended communicative and metacognitive outcomes.

3.2 Learner feedback survey

At the end of the two pilots learners were asked to complete a survey. Quantitative results from the post-course survey are synthetically reported below. Across both pilots

- 91% of participants rated the course as very useful for improving speaking, writing, and vocabulary
- 100% found the digital tools (Moodle + *BBB*) easy to use
- Over 85% described the live sessions as very helpful in developing fluency and confidence
- 92% of learners said they would recommend the course to others

The most appreciated tasks were

- Group debates (78%)
- Micro-speeches (67%)
- Pair tasks (61%)

3.3 Interpretation of learner feedback

Thus, the quantitative findings are supported by qualitative feedback and highlight motivation, interaction and increased confidence as recurring themes. According to the survey comments, learners valued spontaneous communication and peer collaboration, describing the virtual environment as positive and engaging. Comments emphasised that the structured learning cycle sustained focus, encouraged self-reflection and made learning manageable alongside professional duties. Overall, both data sets recorded high active involvement, suggesting educational coherence and potential scalability of the *EBL* model. The model promoted both language competence and learner autonomy, as reflected in the learner feedback. Learners felt more confident using English for social and professional tasks. They also noted an enhancement in fluency and vocabulary, particularly in less familiar domains, together with consolidation of key grammatical structures. Additionally, they experienced an improvement in pronunciation and teamwork skills. The assignments submitted through the Moodle Homework activity, the results of a final self-assessment quiz on vocabulary and grammar together with teacher observations during the live sessions confirmed the learners' reflections.

3.4 Lessons learned from learner feedback

The overall learner feedback was positive and some useful insights emerged from the post-course survey. Participants suggested extending the duration of

1. The live sessions in *BBB*
2. The overall course

However, the first suggestion will not be adopted, as keeping sessions within one hour aligns with the educational rationale of micro-teaching and helps maintain focus and engagement. As for the second request, future editions of the course will therefore be extended by approximately three additional weeks. This adjustment reflects the commitment of the School to continuous improvement based on learner feedback.

4 MICRO-TEACHING AS A DUAL PEDAGOGICAL STRATEGY

In *EBL*, micro-teaching operates on two levels.

- For learners: it promotes focused, interactive tasks that build communicative competence
- For teachers: it develops evaluative practice and digital fluency

This shared framework strengthens educational coherence and supports continuous professional development within the e-learning ecosystem.

4.1 Overview of a professional development workshop

A key outcome of *EBL* was the creation of a dedicated teacher workshop titled "Micro-teaching through Moodle and *BBB*" modelled on a micro-version of the *EBL* course. It was held in English, which at the School is the official working language for teacher development activities. The workshop replicated the course environment used by learners, allowing teachers to explore the system both technically and educationally. During the workshop, participants first acted as learners in a mock live session, completing micro-speeches, pair tasks and reflection points on a familiar topic (e.g. “Sports”). In the second part, they switched roles and became facilitators, managing the same type of live interaction they had previously experienced. This approach was aimed at highlighting actual learner challenges, technical, language-related and motivational and to develop facilitators’ skills in managing time and providing guided support and feedback.

4.2 Teacher handouts for reflective practice

Handouts for teachers participating in the workshop served as both a note-taking and self-assessment tool. Teachers completed reflection prompts such as: “Which activity could I use with my students next week?” Each section of the handout followed the workshop flow and the learning loop of *EBL*, including

- Course philosophy and weekly structure management
- Micro-learning and Bloom-Anderson taxonomy alignment
- *LO* design (A and B formats)
- Teacher roles and learner autonomy

4.3 Key takeaways from the teacher feedback questionnaire

Through this double-level experience, teachers developed practical digital fluency and classroom management strategies for synchronous e-learning contexts. At the end of the workshop the teachers filled in a questionnaire. Three key takeaways emerged

- Structure supports creativity and clear task design enhances interaction
- Reflection drives progress: guided self-assessment fosters autonomy
- Collaboration sustains motivation, peer teaching and observation enrich professional growth

Most participants felt more confident using Moodle and *BBB* and acknowledged the value of micro-teaching for professional enhancement. The event provided a blueprint for future teacher development programmes within the e-learning ecosystem of the School.

4.4 Challenges and envisaged actions

Although the teacher workshop proved effective at introducing reflective and task-based teaching strategies, its brief duration due to time constraints related to institutional commitments left limited room for deeper practice and extended peer feedback. Future editions will include additional follow-up asynchronous and synchronous activities alongside mentoring sessions to consolidate the skills developed during the workshop.

5 GLOCAL AND INQUIRY-BASED E-LEARNING

Within its educational scope, the project model includes inquiry-based and “glocal” learning, i.e. global vision, local action, [11]. Topics were selected to encourage learners to connect professional English communication with global issues, particularly in the upper-level course. Examples cover *AI* ethics, cybersecurity, the digital divide and environmental awareness. Inquiry-based tasks invited participants to explore complex questions, such as “What are the ethical implications of *AI* in our context?”. Learners were also prompted to research the topics and express their viewpoints through micro-speeches and short essays. The glocal perspective helped learners contextualise their English use in real-world professional scenarios. This approach fostered critical thinking, intercultural communication and global digital citizenship, all key competences in modern international cooperation contexts. Additionally, in several synchronous tasks learners acted as facilitators, always guided by the teacher/moderator to foster collaborative responsibility for learning.

6 LIMITATIONS AND INSTITUTIONAL CONSTRAINTS

The design and evaluation of the *EBL* pilots were shaped by contextual and institutional factors intrinsic to Defence digital education environments. These factors define the current scope of the project and will steer its future development.

- Deployment timeline. The model was originally required to be ready for replication by the end of 2025. Due to planning adjustments at institutional level, the scalability phase has been rescheduled to 2026. This change did not affect the design rationale, but it limited the timeframe available for testing with additional learner groups.
- Assessment strategy. A high-stakes achievement test was intentionally excluded from the pilots. The aim of this phase was to focus on speaking and writing activation, learner autonomy and metacognitive development, rather than formal certification. In light of this, e-moderation further boosted learner morale and enhanced engagement through gamification. For this reason, including an achievement test would have shifted the learning focus and affected the learner experience.
- Assignment authenticity and shadow use of *AI*. In the current educational context, written assignments are increasingly at risk of being refined or generated by *AI* tools. This concern was addressed with learners orally as part of classroom guidance. The course therefore relied strongly on synchronous and teacher-moderated production tasks to ensure authenticity and engagement.

7 CONCLUSIONS AND FUTURE DEVELOPMENT

The outcome of the tested *EBL* project, as suggested by learning analytics, was overall positive. Its modular design promotes educational consistency across languages and contexts, confirming Moodle as a flexible environment for scalable language learning even without AI. Future development of the course model will include further fine-tuning of learning analytics and replicating the model for other English learners by creating several additional small groups. It is also planned to extend the format to other languages. A key guiding principle for the future is that, if AI is integrated into the PdL/Moodle

ecosystem, it should adopt a human-in-the-loop approach to ensure ethical and transparent innovation. In this perspective, EBL provides a sustainable, human-centred model of digital pedagogy.

Bibliography

[1] Anderson, L.W., & Krathwohl, D.R. (Eds.) A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. Longman, (2001).

[2] Dougiamas, M., & Taylor, P.C. *Moodle: Using Learning Communities to Create an Open Source Course Management System*. EdMedia Proceedings, Honolulu, (2003).

[3] Nunan, D. *Task-Based Language Teaching*. Cambridge University Press, (2004).

[4] Hug, T. (Ed.). *Didactics of Microlearning: Concepts, Discourses and Examples*. Waxmann, (2007).

[5] Conole, G. *Designing for Learning in an Open World*. Springer, (2013).

[6] Salmon, G. *E-Moderating: The Key to Online Teaching and Learning* (3rd ed.). Routledge, (2013).

[7] Ellis, R. *Task-Based Language Teaching: Principles and Practice*. Oxford University Press, (2017).

[8] Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign, (2019).

[9] Spinello E., Torbidone G., Marchisio M., Rabellino S. *Alcune strategie Moodle-based per facilitare le attività formative in ambito sicurezza e difesa in uno scenario hybrid*. ISBN 978-88-907493-6-0. Atti del MoodleMoot Italia 2020, pp. 15–22.

[10] Rahimi, M., & Fathi, J. *Task-Based Language Teaching in Blended Learning Environments Systems*, 97, 102429, (2021).

[11] Petrini G. *La Formazione Digitale Integrata (F.D.I.) nella nuova Università della Difesa*. ISBN 978-88-907493-9-1. Atti del MoodleMoot Italia (2023), pp. 105–107.

[12] Kumar A., Sharma N. *Digital Micro-Teaching: Redefining Teacher Preparation in Post-Pandemic Contexts*. Education and Information Technologies, 28(6), (2023), pp. 7321–7338.

[13] Bai H., Singh A. *Revisiting Micro-Teaching in the Age of AI: From Practice to Adaptive Coaching. Computers & Education*. Artificial Intelligence, 5, 100198, (2024).

[14] European Commission. *Digital Education Action Plan 2021–2027: Resetting Education and Training for the Digital Age*. https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan.

pagina lasciata intenzionalmente vuota

AI APPLICATA ALLA DIDATTICA DELLE LINGUE

Filippo Caburlotto

Centro Linguistico – Università Ca' Foscari Venezia
filippo.caburlotto@unive.it

— FULL PAPER —

***ARGOMENTO**: Intelligenza Artificiale in Moodle.*

Abstract

Negli ultimi due anni il Centro Linguistico di Ateneo (CLA) di Venezia ha integrato nei suoi percorsi formativi online servizi gestiti mediante sistemi di AI. Nello specifico il contributo si concentrerà su due esperienze, la prima condotta mediante Gliglish, soluzione che permette la gestione di role play e di attività basate su contesti reali e quotidiani, organizzati in accordo con quanto richiesto dal CEFR (Common European Framework of Reference for Languages); la seconda facendo uso del servizio Poodll Languages ed in particolare della plugin SOLO, utilizzata sia a fini valutativi che, soprattutto, di autoformazione del discente secondo attività organizzate e gestite da esperti linguistici. SOLO, in particolare, è utilizzata per corsi di diverso livello, erogati completamente online, di inglese, francese, tedesco, italiano per stranieri, russo e spagnolo, oltre che per processi formativi più particolareggiati ad esempio in preparazione delle certificazioni internazionali (IELTS e SIELE) o di miglioramento di singole abilità, quali ad esempio quelle relative alla produzione orale.

Keywords – AI, didattica delle lingue, autoformazione, certificazioni, produzione orale, innovazione didattica.

1 IL CONTESTO

Il CLA (Centro Linguistico di Ateneo) dell'Università Ca' Foscari Venezia eroga ormai dal 2019, sempre mediante Moodle, numerosi corsi online in 13 lingue differenti, coprendo l'ampio spettro delle abilità previste dal CEFR (Common European Framework of Reference), ed offrendo un servizio sempre all'avanguardia sia dal punto di vista tecnologico che, soprattutto, da quello didattico.

Il pubblico di riferimento (circa 2000 persone all'anno) è eterogeneo, sia dal punto di vista culturale che esperienziale e geografico essendo l'offerta rivolta non solo a studenti dell'Ateneo ma a chiunque sia interessato a percorsi formativi linguistici. In tale ottica, sebbene organizzato in modo omogeneo per quanto riguarda le competenze linguistiche pregresse, il target di riferimento presenta notevoli difformità sia in termini di tempi che di stili e modalità di apprendimento, rendendo la progettazione didattica al contempo complessa e ricca di stimoli e possibili approcci.

In seno a questo contesto, ed a valle di un processo di formazione che ha coinvolto lo staff del Centro e gli esperti linguistici a vari livelli, durante l'anno accademico 2024/2025 si è deciso di proporre una riprogettazione delle modalità formative che potesse facilitare l'inserimenti di attività gestite mediante Intelligenza Artificiale (AI).

1.1 Motivazioni e approccio ai sistemi di Intelligenza Artificiale

Prima di procedere a descrivere le modalità di applicazione ed alcuni dei risultati ottenuti, riteniamo sia fondamentale esplicitare l'approccio con il quale si è deciso di adottare i sistemi di AI e le motivazioni, o almeno alcune di queste, che hanno sotteso alle sperimentazioni condotte.

A muovere le scelte del gruppo di sviluppo, la ferma convinzione che l'AI possa rappresentare un eccellente strumento, possa dar vita a metodologie altamente gradite ai discenti e potenzialmente

dall'ampio spettro di ricadute formative, ma che al contempo debba essere vista quale ausilio, quale integrazione, quale valore aggiunto ad un processo glottodidattico, non come elemento sostitutivo dello stesso. Sebbene siano molteplici gli studi e gli esempi in tal senso, in special modo nell'ambito dell'autoformazione, riteniamo che la massima espressione formativa di utilizzo delle tecnologie sia quella assistita, pilotata, ovvero quella che garantisce allo studente un più ricco supporto formativo, informativo, esperienziale e di stimoli eterogenei. L'approccio utilizzato e le modalità seguite poggiano quindi sull'integrazione dell'AI in percorsi strutturati, siano essi in autoformazione o eterodiretti, in cui l'utilizzo del servizio è destinato ad una data attività e all'acquisizione di determinate competenze, secondo un ordine ed una progressione didattica volta al raggiungimento di specifici e ben delineati obiettivi.

Onde evitare un sovraccarico informativo e rendere quindi l'attuazione e la rilevazione più complicata si è inoltre deciso di procedere per passi contigui focalizzando inizialmente l'attenzione su un solo ambito, quello della produzione orale, nel quale si ritiene che l'AI sia più performante e qualitativamente rilevante.

2 LA PRIMA ESPERIENZA: GLIGLISH

Nella sessione di corsi settembrini dell'a.a 2024/2025 si è quindi proceduto a inserire in ogni corso Moodle un collegamento ad una attività realizzata mediante AI. La proposta è stata rivolta a 26 corsi suddivisi in 9 lingue (arabo, cinese, coreano, francese, giapponese, inglese, russo, spagnolo e tedesco) e con una popolazione di circa 450 studenti.

La scelta tecnologica è stata dettata da precise motivazioni didattiche e dalla volontà di sperimentare in un ambito formativo certamente noto e particolarmente gradito agli studenti quale il rolepaly, ovvero la tecnica esperienziale di simulazione che consiste nell'interpretare attivamente ruoli specifici all'interno di scenari prestabiliti per esplorare dinamiche, risolvere problemi e/o imparare nuove competenze.

Questo tipo di approccio ha reso, sebbene non integrato con Moodle e quindi utilizzato quale servizio esterno, Gliglish – https://gliglish.com - la scelta migliore e che maggiormente rispondeva alle necessità didattiche delineate per i vari corsi. Il progetto in questione, del quale in Figura 1 si può visualizzare una parte dei possibili scenari messi a disposizione per la lingua italiana, basa l'interazione fra utente e AI sulla dinamica del roleplay delineando numerosi scenari di vita quotidiana, inserendo quindi l'apprendimento in un contesto che ben si adatta all'approccio metodologico comunicativo abbracciato dal Centro.

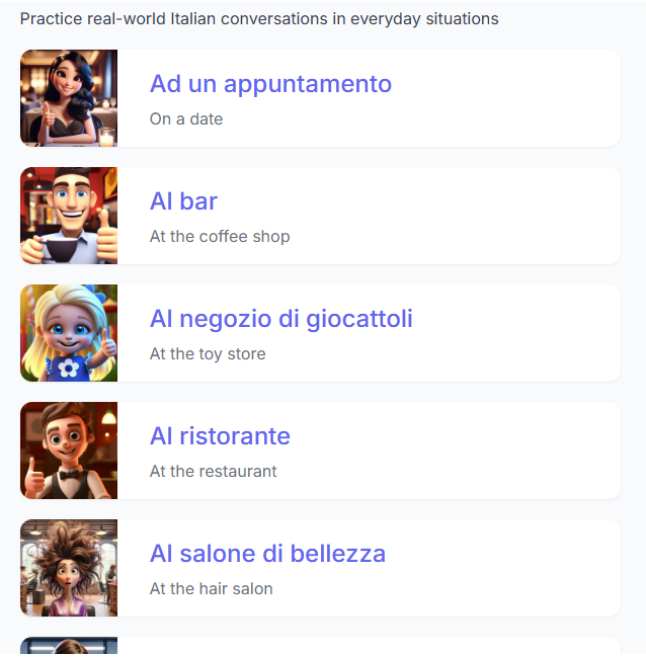


Figura 1 – Schermata degli scenari su Gliglish

Due gli aspetti pratici di particolare rilevanza che sono stati tenuti in considerazione:

a) la parziale semplificazione organizzativa che non costringeva il Centro a realizzare Learning Object (LO) ad hoc, potendo quindi concentrare sforzi gestionali ed economici sugli aspetti didattici e sulla riorganizzazione dei processi formativi

b) l'interfaccia user-friendly del prodotto che da alcuni test condotti con utenti tipo risultava particolarmente gradita e ad elevata intuibilità, come esemplificato nella figura 2.

Figura 2 – Esempio di dialogo con Gliglish

Il modus operandi è stato quello di ripercorrere le unità didattiche determinando quali scenari di Gliglish potessero risultare consoni con gli argomenti trattati e permettendo quindi agli insegnanti di pilotare l'utilizzo dei LO garantendo un rinforzo sistematico dei concetti, delle forme grammaticali e del lessico affrontate nelle lezioni.

Il risultato è stato molto apprezzato dai discenti che hanno fruito in modo cosciente e coscienzioso di quanto proposto dimostrando infine una capacità di produzione orale migliorata di alcuni punti in percentuale rispetto a studenti di analoghi corsi erogati in precedenza.

Dai questionari somministrati alla fine dei corsi il ricorso all'AI è stato valutato positivamente permettendo anche ai meno estroversi di esercitarsi evitando di incappare nel meccanismo noto in ambito glottodidattico come filtro affettivo.

3 L'EVOLUZIONE 2025-2026 DEL PROGETTO AI: POODLL LANGUAGES

Gliglish ha rappresentato un primo importante step, ma sono subito risultati evidenti alcuni difetti di fondo, come ad esempio, la non plasticità dei contenuti e di quanto prodotto dall'AI con il CEFR, la mancanza di un feedback sugli errori compiuti dal discente, o comunque un esiguo ritorno di questo tipo, l'univoco ambito di applicazione in termini di metodologie glottodidattiche che sebbene da un lato rappresenti la peculiarità del servizio, dall'altro ne limita le potenzialità e non ultimo la mancata integrazione con Moodle, sia in termini di creazione di un ambiente formativo, sia di possibile utilizzo a fini valutativi e quindi ottenendo un riscontro nel gradebook.

Il passo seguente è stato quindi quello di identificare un prodotto che potesse colmare le lacune fin qui evidenziate e Poodll Languages presentava molte delle caratteristiche desiderate.

Si è quindi deciso per l'anno accademico 2025/2026 di adottare questo servizio che consta di quattro soluzioni:

- Solo, un sistema di interazione vocale su temi precostituiti
- ReadAloud, che permette di valutare e correggere la pronuncia
- Wordcards, per rinforzare il lessico (e non solo)
- Minilesson, un sistema per creare piccole unità didattiche incentrato sulla produzione orale

La scelta consentiva di realizzare attività differenti e di poter raffinare il potenziamento e la valutazione di aspetti peculiari, quali ad esempio la pronuncia.

La scelta, quindi, è stata in prima istanza quella di inserire nei processi formativi due funzioni: Solo e ReadAloud.

3.1 Produzione orale con Poodll Solo

La logica che sottende a Solo è quella di offrire degli stimoli, siano essi testuali o multimediali, agli studenti permettendo, dopo un breve spazio di preparazione, di esprimersi in merito ad argomenti, nel nostro caso, correlati con quanto previsto dagli ambiti di applicazione del CEFR.

È possibile definire un tempo massimo per la produzione orale, un numero di parole da utilizzare e delle parole target che conferiscono maggior punteggio nella valutazione se utilizzate correttamente, come esemplificato nella figura 3.

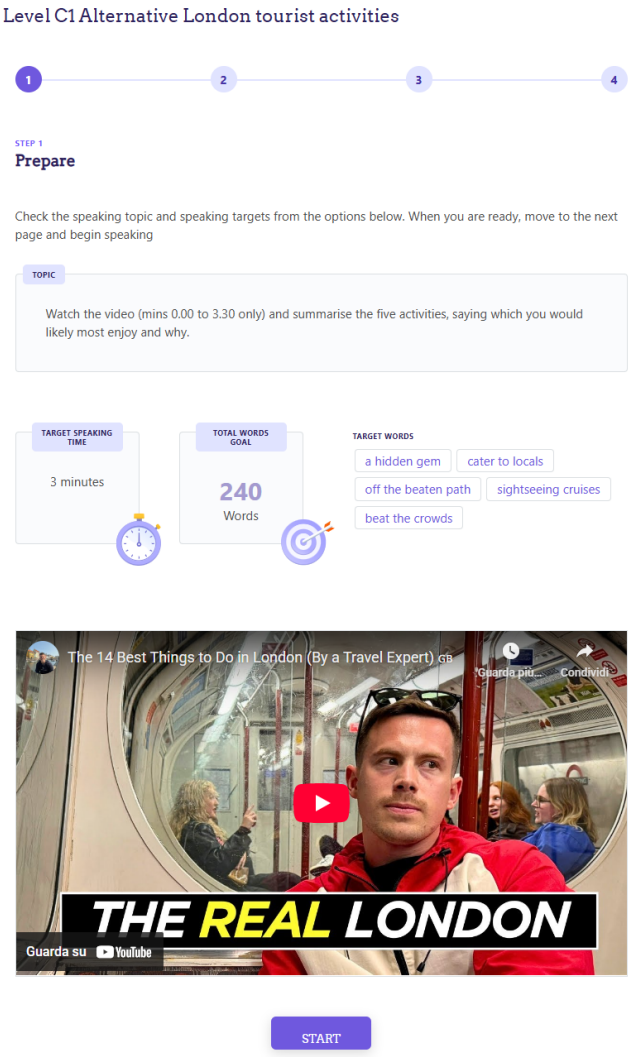


Figura 3 – Esempio di Poodll Solo

Registrata la produzione il sistema propone al discente la trascrizione di quanto detto, una valutazione dell'elaborato, indicando anche quali correzioni sarebbe opportuno valutare (si veda la figura 4) e un giudizio espresso in termini di livello del CEFR al quale potrebbe corrispondere quanto sottoposto.

Particolarmente interessante per la lingua inglese la possibilità di visualizzare una valutazione in termini di affinità con i punteggi della certificazione internazionale IELTS di British Council.

Figura 4 – Feedback di Solo

Il sistema diviene in questo modo un utile supporto nella fase di autoformazione e di autovalutazione, ma al contempo può essere utilizzato per una valutazione del discente che potrebbe tenere in considerazione non solo la capacità di espressione, logicamente mediata avendo tempi di preparazione e possibilità di controllo di quanto prodotto, ma anche la capacità metacognitiva di rielaborare la propria performance valutando errori e soppesandoli correttamente, oltre che emendandoli.

L'applicazione all'interno dei corsi CLA, avvenuta da settembre 2025, in una sessione didattica con 33 corsi comprendenti 10 lingue e circa 700 utenti, ha visto, dopo un periodo intensivo di formazione, due processi sviluppati in parallelo: per la lingua inglese, quella a maggior affluenza e con numero più elevato di collaboratori, si è deciso di produrre anticipatamente un congruo numero di LO (circa 30 per livello); per le altre lingue gli stimoli di AI saranno invece prodotti in progress, sulla scorta dei percorsi formativi delineati dai singoli docenti.

Particolarmente apprezzata fin dal primo istante l'applicazione in moduli didattici volti alla preparazione per la certificazione IELTS, contesto nei quali si è operato adattando come stimolo reali quesiti presenti nei mock test messi a disposizione da British Council, offrendo così una esperienza fededegna ai discenti che vorranno affrontare la celebre certificazione.

I limiti più evidenti fin dal primo minuto, oltre ad alcune difficoltà correlate quasi sempre alla qualità delle registrazioni, sono stati da un lato l'impossibilità di utilizzare Solo per tutte le lingue del Centro (restano

ad oggi escluse arabo, coreano e giapponese), dall'altro l'effettiva difficoltà nell'applicazione in livelli molto bassi, se non iniziali.

In questo caso uno dei valori aggiunti della plugin, ovvero la moderazione della componente emotiva, grazie alla quale si pone il discente in una condizione ottimale per giungere ad una proficua produzione, riducendo tassi di stress ed esposizioni che potrebbero falsare la performance, è negativamente bilanciata da una carenza lessicale e grammaticale che potrebbe condurre lo studente ad una inattesa frustrazione essendo incapace di produrre un orale, o ottenendo risultati troppo bassi e facendo quindi scattare il filtro affettivo ed inibendo la capacità di apprendimento.

Si è quindi deciso per queste eccezioni di procedere utilizzando la feature ReadAloud.

3.2 Ascolto e pronuncia con ReadAloud

ReadAloud consente a tutti gli studenti di ascoltare la lettura di un passaggio, sia mediante utilizzo di strumenti text-to.speech (figura 5), sia ricorrendo a registrazioni ad hoc, rafforzando quindi la capacità ricettiva e in seguito di avere un feedback sulla correttezza della lettura del testo stesso (figura 6), permettendo quindi al discente di migliorare autonomamente la propria pronuncia.

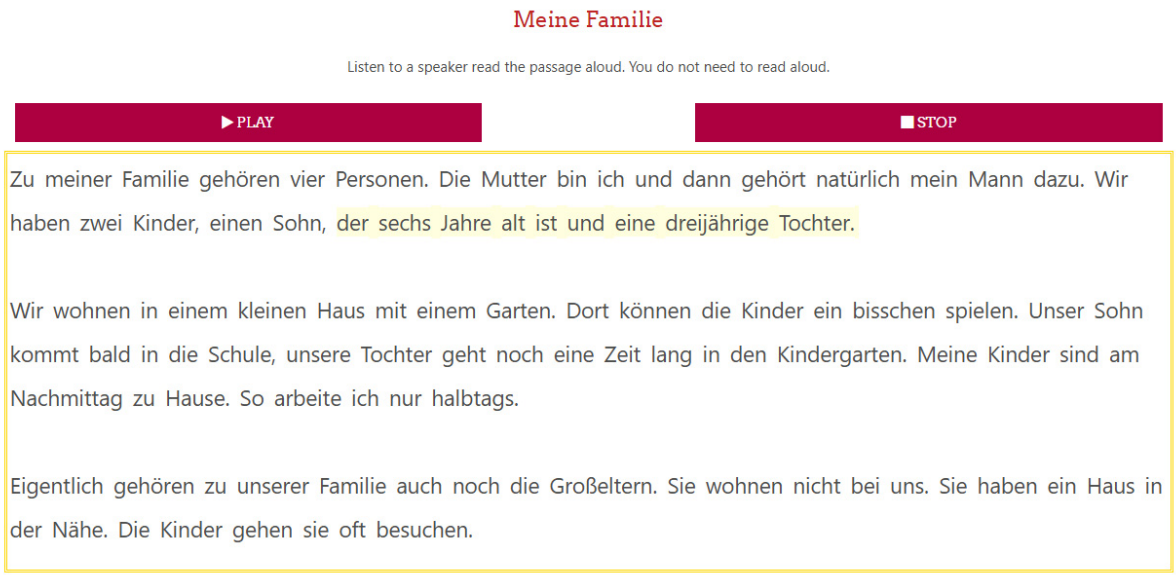


Figura 5 – Lettura Text-to-Speech (TTS) con ReadAloud

Utilizzabile anch'esso a fini valutativi, nel caso del CLA di Venezia, la scelta è stata quella di utilizzarlo unicamente come ausilio, come possibilità di autonoma, sebbene pilotata, risorsa per migliorare sia abilità ricettive che produttive, avvalendosi anche della funzione feedback del sistema che permette, per le parole pronunciate in modo non esatto, di risentire la corretta intonazione e dicitura, come appare nella figura 6, nella quale si può apprezzare anche come le ultime parole non siano state prodotte avendo raggiunto il tempo massimo disponibile per quella produzione.

Anche il fattore tempo viene quindi soppesato, in quanto correlato e correlabile, tranne casi da valutare singolarmente, nei quali siano presenti disabilità specifiche, con le abilità richiesta dal CEFR.

Di particolare rilevanza questo strumento per lingue quali arabo, coreano e giapponese, in cui sia la parte ricettiva che produttiva sono correlate anche al corretto riconoscimento dei grafemi o rispettivamente del Naskh, dei caratteri Hangul, o dei Kanji, degli Hiragana e dei Katakana.

WPM	Acc(%)	Grade(%)	Mistakes
88	93	88	7

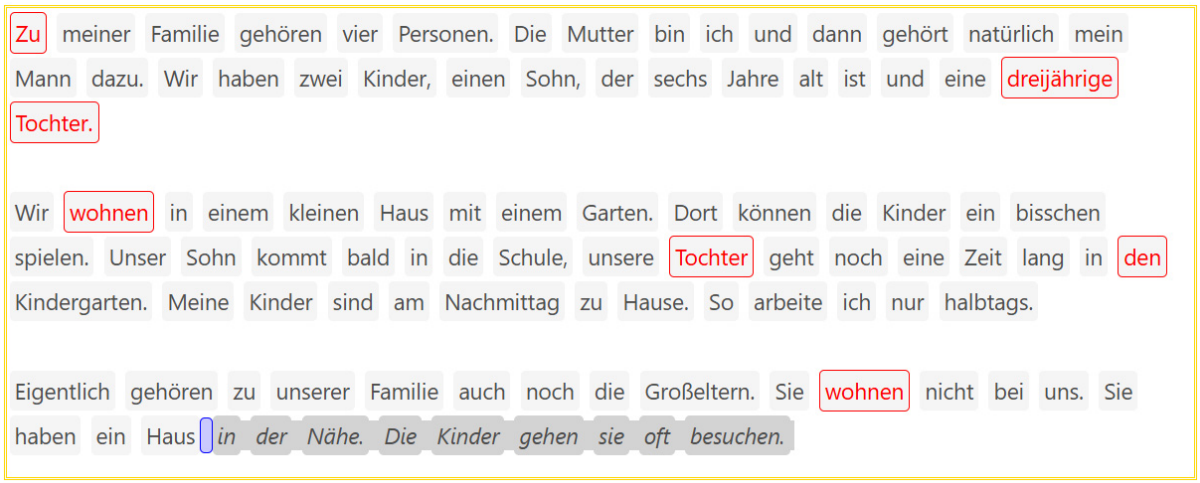


Figura 6 – Correzione di ReadAloud

4 IL FUTURO DEL PROGETTO AI

Sebbene, al momento nel quale si scrive questo contributo il progetto sia ancora in fase iniziale, ed i feedback ricevuti da insegnati e discenti siano ancora limitati, il processo di avvicinamento alla terza fase di adozione dell'AI prevede già alcuni milestone; fra questi:

- la combinazione di modalità didattiche eterogenee nell'ambito della produzione orale, quali ad esempio, l'abbinamento delle esperienze fin qui condotte, così da poter offrire agli studenti un arricchimento di stimoli e di abilità, ed agli insegnanti un più ampio spettro di tecniche glottodidattiche e di best practice adottabili
- l'inserimento di sistemi di AI incentrati sul miglioramento della scrittura, ambito nel quale il Centro è ancora in fase di testing per quanto riguarda le soluzioni percorribili ed i prodotti utilizzabili
- l'adozione di un sistema che permetta di interagire con l'Intelligenza Artificiale utilizzando la Lingua dei Segni Italiana (LIS)

Riferimenti bibliografici e sitografici

[1] Akinsemolu A. A., Onyeaka H., The role of Artificial Intelligence in transforming language learning: Opportunities and ethical considerations in "Journal of Language and Education", 11(1), 2025, pp. 148-152, https://doi.org/10.17323/jle.2025.22118

[2] Cinganotto L., Sbardella T., Montanucci G., Dagli algoritmi alle competenze linguistiche: il ruolo dell'intelligenza artificiale nell'educazione linguistica online, in "The Journal of Language and Teaching Technology", IV, 2024, pp. 63-74.

[3] Crompton, H., Edmett, A., Ichaporia, N., Burke, D., AI and English language teaching: Affordances and challenges in "British Journal of Educational Technology", 55, 2024, pp. 2503–2529. https://doi.org/10.1111/bjet.13460

[4] Huang, F., Wang, Y., Zhang, H., Modelling generative AI acceptance, perceived teachers' enthusiasm and self-efficacy to English as a Foreign Language learners' well-being in the digital era in "European Journal of Education", 2024, https://doi.org/10.1111/ ejed.12770

[5] Hubbard P., Schulze M., AI and the Future of Language Teaching: Motivating Sustained Integrated Professional Development, in “International Journal of Computer-Assisted Language Learning and Teaching”, 15, 1, 2025

[6] Kohnke, L., Zou, D., Moorhouse, B. L., Technostress and English language teaching in the age of generative AI in “Educational Technology & Society”, 2024, 27(2), pp. 306–320, https://doi.org/10.30191/ETS.202404_27

[7] Li B., Tan Y. L., Wang C., Lowell V., Two years of innovation: A systematic review of empirical generative AI research in “Language learning and Teaching, in Computers and Education: Artificial Intelligence”, 9, 2025, https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100445

[8] Sotomayor Cantos K. F., Varas Giler R. C., Castro Magayanes I. E., Artificial Intelligence in Language Teaching and Learning, in “Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar”, 7, 4, 2023, https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7368

COURSE PROVISIONING AUTOMATIZZATO- INTEGRAZIONE TRA CINECA ESSE3 E MOODLE

Marco Pagliotta, Antonino Marsala

Humanitas University
{marco.pagliotta, antonino.marsala }@hunimed.eu

— COMUNICAZIONE —

***ARGOMENTO**: Istruzione universitaria - E-learning - Aspetti tecnici*

Abstract

L'articolo descrive lo sviluppo e l'implementazione di un plugin di Course Provisioning per Moodle implementato in Humanitas University, progettato per automatizzare la creazione dei corsi accademici a partire dai dati provenienti da Cineca ESSE3. Il sistema consente di sincronizzare in modo efficiente l'offerta formativa ufficiale con la piattaforma Moodle, riducendo il carico amministrativo e migliorando l'allineamento tra i sistemi. Verranno illustrati il flusso di lavoro, le tecnologie utilizzate, i vantaggi operativi e le prospettive di evoluzione del progetto.

Keywords – Integrazione, Course provisioning, Esse3, E-learning

1 INTRODUZIONE

Col crescere dell'ateneo Humanitas University nasce l'esigenza di automatizzare e integrare meglio gli applicativi didattici in uso. Attualmente Moodle è integrato per quanto riguarda le piattaforme di streaming e di archiviazione video ma ancora non era completamente integrato per la lettura della struttura didattica presente in CINECA ESSE3[4].

2 PANORAMICA DI CINECA ESSE3

ESSE3 (Sistema di Gestione Segreterie Studenti) rappresenta la soluzione *software* predominante per l'**Academic Resource Management** (ARM) e la gestione delle carriere studentesche all'interno del sistema universitario italiano. Sviluppato e mantenuto dal **CINECA** (Consorzio Interuniversitario), il sistema funge da **piattaforma integrata** per l'automazione dei processi amministrativi e didattici, garantendo la standardizzazione dei flussi informativi conformemente alle direttive del Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR) e ai requisiti dell'Anagrafe Nazionale Studenti (ANS). Le funzionalità principali di ESSE3 abbracciano l'intero ciclo di vita dello studente e della didattica: dalla gestione delle procedure di **ammissione** e **immatricolazione** (tramite *front-office* web) al monitoraggio continuo della **carriera universitaria** (libretto, passaggi, trasferimenti); dalla configurazione dell'**offerta didattica** e dei **piani di studio** alla gestione informatizzata degli **esami** (prenotazioni, verbalizzazione con firma digitale da parte del corpo docente). Tale sistema non solo ottimizza l'efficienza delle Segreterie Studenti, ma fornisce anche un punto di accesso unificato (*self-service*) per studenti e docenti, consolidando la digitalizzazione dei servizi accademici negli Atenei italiani.

3 PANORAMICA DI MOODLE

Moodle è una piattaforma di apprendimento online open-source, sviluppata nel 2002 da Martin Dougiamas, che si è affermata come uno dei Learning Management System (LMS) più diffusi a livello globale. Il suo nome è acronimo di *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, e riflette la natura modulare, dinamica e orientata agli oggetti del sistema. Moodle consente la creazione e gestione di ambienti virtuali di apprendimento altamente personalizzabili, accessibili da qualsiasi

dispositivo e configurabili per rispondere alle esigenze di docenti, studenti e amministratori. Tra le sue funzionalità principali si annoverano la progettazione di corsi interattivi, la gestione dei contenuti multimediali, strumenti di comunicazione sincrona e asincrona (chat, forum, messaggistica), sistemi di valutazione e monitoraggio del progresso, e l'integrazione con software esterni come Zoom, Teams e WordPress. La piattaforma supporta anche l'uso di plugin per estendere le funzionalità, come la gestione delle presenze, la prenotazione di corsi, e la generazione di report personalizzati. La sua diffusione è capillare: adottata da migliaia di università, scuole e aziende in tutto il mondo, Moodle ha dimostrato di essere uno strumento efficace per la didattica blended e l'apprendimento a distanza, soprattutto in contesti emergenziali come la pandemia da COVID-19. La sua flessibilità, l'accessibilità e la capacità di adattarsi a diversi modelli pedagogici lo rendono una risorsa strategica per l'innovazione educativa. [3]

4 NECESSITÀ DI INTEGRAZIONE

L'integrazione del sistema **CINECA ESSE3** con la piattaforma di e-learning **Moodle**, realizzata tramite questo plugin, offre notevoli **vantaggi operativi e strategici** per l'istituzione accademica. La motivazione principale risiede nella drastica **riduzione del lavoro manuale** e nel conseguente **aumento dell'efficienza** dei processi amministrativi e didattici. Tradizionalmente, la creazione e l'organizzazione degli spazi-corso in Moodle, con la corretta associazione a corsi di studio e ordinamenti, richiedeva un intenso e meticoloso sforzo da parte del personale. Questo processo era intrinsecamente suscettibile a **errori umani**. L'automazione fornita dal plugin elimina la necessità di queste operazioni ripetitive: gli insegnamenti vengono letti direttamente e aggiornati da ESSE3, la **fonte autorevole** dei dati accademici, e **creati automaticamente** nelle categorie corrette di Moodle. Ciò garantisce l'**allineamento immediato** tra l'offerta formativa ufficiale e gli ambienti didattici online, liberando risorse umane per attività a maggior valore aggiunto, come il supporto alla didattica e l'innovazione tecnologica.

5 ARCHITETTURA DELL'INTEGRAZIONE

L'integrazione tra il gestionale ESSE3 e Moodle 4.4.1 si basa su una comunicazione server-to-server standardizzata e sicura. Il plugin Moodle, sviluppato in PHP, funge da client e interroga le API RESTful [1] (Application Programming Interfaces) di ESSE3.

Specificamente, il plugin effettua chiamate GET per recuperare le informazioni strutturali essenziali, come l'elenco dei corsi di studio, degli ordinamenti didattici e degli insegnamenti a essi associati. Le richieste sono tipicamente autenticate mediante l'uso di API per garantire l'accesso autorizzato ai dati sensibili [1].

Le API messe a disposizione da ESSE3 [2] utilizzate sono:

GetCorsiDiStudio: permette di estrarre i dati dei corsi di studio disponibili, tra cui identificativo del corso (cdsId), codice e descrizione, classe di laurea, durata, tipologia, sede, e altri metadati rilevanti. Ad esempio, per il corso di Medicina e Chirurgia, la chiamata restituisce informazioni dettagliate come codice corso, nome, classe di laurea, durata, sede, e URL informativi.

Codice corso di studio	Nome corso di studio	Classe Laurea	Durata anni
A003	Medicina e chirurgia	LM-41	6
A026	Medtec	LM-41	6
A002	Infermieristica	L-SANIT	3

Tabella 1 – Esempio di estrazione informazione corsi di studi via API getCorsiDiStudio

GetADOfferte: consente di recuperare l'offerta didattica associata a ciascun corso di studio per uno specifico anno accademico, filtrando per *cdsId* e *aaOffId*. I dati estratti includono nome

e codice dell'attività didattica, anno accademico, sede (se pertinente), e altri attributi contestualizzati.

Anno Offerta	Codice ordinamento	Ordinamento	Codice attività	Nome Attività (EN)	Percorso
2023	A003-15	Medicina e Chirurgia	A000198	EMERGENCIES	Percorso standard
2023	A003-15	Medicina e Chirurgia	A000202	FORENSIC MEDICINE	Percorso standard
2023	A003-15	Medicina e Chirurgia	A000205	PATIENT MANAGEMENT	Percorso standard

Tabella 2 – Esempio di estrazione informazione corsi di studi via API GetADOfferte

Una volta ottenuti i dati, il plugin elabora la risposta e utilizza le funzioni interne del core di Moodle (in particolare quelle relative alla gestione di categorie e corsi) per: creare o aggiornare la gerarchia delle categorie in Moodle, rispecchiando l'organizzazione didattica (es. Corso di Studi > Anno accademico > Ordinamento > Sede, se presente).

Creare i singoli course instances (insegnamenti) all'interno delle categorie appropriate, popolando metadati come nome del corso, shortname, ID, sede, percorso di studio e altri campi custom, seguendo la naming convention d'ateneo

6 DETTAGLI OPERATIVI E FLUSSO DATI

L'utente, tramite interfaccia grafica, può selezionare i corsi di studio e le sedi di interesse, avviando la lettura dei dati da ESSE3

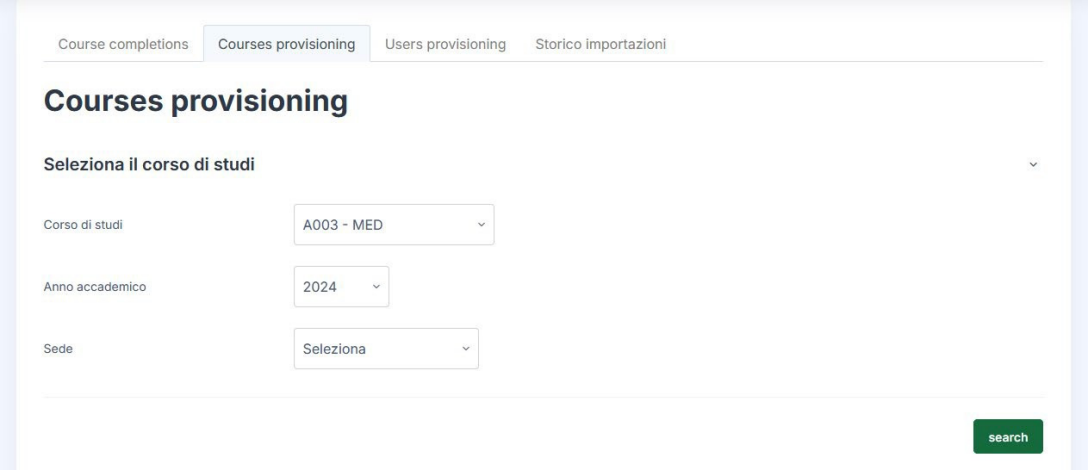


Figura 1 – Area di ricerca

I risultati delle API vengono visualizzati in una tabella riepilogativa, dalla quale è possibile selezionare i corsi da importare in Moodle, escludendo quelli non rilevanti.

Check	ateneoId	Anno	Codice CDS	Nome CDS	Descrizione CDS	Codice corso	Nome corso	Sede
☐	706	2024	A003	MEDICINE AND SURGERY	Corso di Laurea in Medicina e Chirurgia	E000062	SEMINAR PRINCIPLES OF EFFICIENT SCIENTIFIC COMMUNICATION_4-5-6	
☐	706	2024	A003	MEDICINE AND SURGERY	Corso di Laurea in Medicina e Chirurgia	E000062	SEMINAR PRINCIPLES OF EFFICIENT SCIENTIFIC COMMUNICATION_4-5-6	
☐	706	2024	A003	MEDICINE AND SURGERY	Corso di Laurea in Medicina e Chirurgia	A000198	EMERGENCIES	
☐	706	2024	A003	MEDICINE AND SURGERY	Corso di Laurea in Medicina e Chirurgia	A000202	FORENSIC MEDICINE	

Figura 2 – Tabella riepilogativa

Il processo di importazione mantiene la coerenza con la configurazione manuale attuale, includendo formati di corso, blocchi specifici (es. Assistenza per DSA, Rilevazione presenze, Archiviazione video), risorse in intestazione, forum di annuncio, URL di aula virtuale.

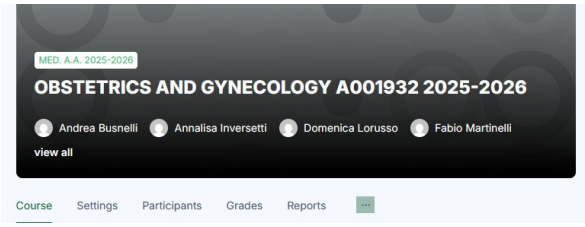


Figura 3 – Esempio di figura e relativa didascalia

7 CONCLUSIONE E SVILUPPI FUTURI

Il progetto di integrazione tra Moodle e ESSE3 ha raggiunto una fase avanzata, con il modulo di lettura dei corsi ormai consolidato e operativo. In parallelo, è quasi completata l'implementazione dello **user provisioning**, che consentirà la creazione e gestione automatica degli account utente (docenti e studenti) direttamente da ESSE3,nonché di associazione automatiche alle pagine Moodle superando definitivamente il precedente sistema di caricamento massivo tramite file Excel. Questo passaggio rappresenta un'evoluzione significativa in termini di efficienza, sicurezza e scalabilità, e apre la strada a ulteriori sviluppi orientati all'automazione dei flussi didattici e amministrativi. I prossimi step prevedono il consolidamento del provisioning e l'estensione del plugin ad altri ambiti di interoperabilità tra LMS e sistemi accademici

Riferimenti bibliografici

[1] Guida ESSE3 – Servizi REST su ESSE3. CINECA. Disponibile all'URL: https://ict.crui.it/wp-content/uploads/2024_02_22_Cineca-compressed.pdf

[2] Swagger ESSE3 – Documentazione API. CINECA. Disponibile all'URL: https://humanitas.esse3.pp.cineca.it/e3rest/docs/

[3] Moodle Developer Docs – Plugin Development. Moodle HQ. Disponibile all'URL: https://deepwiki.com/moodle/moodle/5.3-plugin-development

[4] Pagliotta, M., Marsala, A. (2022). Comunicazione delle valutazioni da Moodle al libretto di CINECA Esse3. Humanitas University. MoodleMoot Italia 2022, Atti del Convegno, AIUM, Urbino, 2022. URL:

[5] https://www.aium.it/pluginfile.php/11251/mod_label/intro/MoodleMoot%20Italia%202022%20-%20Atti%20del%20Convegno.pdf

CHARLES: EVOLUZIONE E STATO DELL'ARTE DI UNO STRUMENTO DI COMUNICAZIONE

Edoardo Bontà

Università di Urbino Carlo Bo
edoardo.bonta@uniurb.it

— FULL PAPER —

***ARGOMENTO**: Sviluppo di plugin, temi e soluzioni tecniche.*

Abstract

L'applicazione web ChaRLeS, Chat Room Learning System, è una chat testuale sviluppata per favorire l'interazione sincrona tra studenti e docenti in ambito scolastico e universitario. Essendo basata sullo standard LTI, Learning Tools Interoperability, ChaRLeS è compatibile con diversi Learning Management Systems, tra cui Moodle. Rispetto ad altre applicazioni di chat, fra le caratteristiche distintive di ChaRLeS vi sono la gestione della comunicazione a più canali e la selezione in tempo reale degli interventi dei partecipanti in modo da produrre, al termine di ogni sessione, un documento testuale sintetico e ben strutturato per una consultazione efficace degli argomenti discussi. Questo articolo presenta l'evoluzione e lo stato dell'arte di ChaRLeS oltre agli aspetti che ne renderebbero interessante l'integrazione con le odierne tecnologie di Intelligenza Artificiale.

Keywords – Moodle, Chat, LTI, comunicazione multicanale, aula virtuale, testo.

1 INTRODUZIONE

ChaRLeS [8] è una chat testuale che ricrea virtualmente un'aula scolastica o universitaria, ovvero è una applicazione web real-time progettata per favorire la comunicazione sincrona tra i partecipanti e per agevolare la moderazione da parte dei docenti durante una sessione di chat. Essa è anche in grado di produrre una traccia facilmente leggibile della discussione avvenuta in chat, accessibile in modalità asincrona da chi non avesse partecipato alla sessione. Una delle principali motivazioni che negli anni 2015 e 2016 portò alla ideazione e alla realizzazione di ChaRLeS, fu la volontà di creare una alternativa più solida rispetto alla chat nativa della piattaforma *Moodle* [17]. In effetti, proprio il plugin ufficiale di attività *Chat* [18], già allora poco usabile, venne successivamente deprecato dalla comunità di sviluppo di Moodle [19] a partire dalla versione 4.4, fino alla rimozione definitiva nella versione 4.6 della piattaforma rilasciata a dicembre 2024.

L'intento del nostro progetto era quello di creare uno strumento molto leggero ma efficace, compatibile con Moodle e con altri Learning Management System, in breve LMS, che supportassero lo standard LTI [14]. Volevamo anche garantire un'ampia portabilità della applicazione sia lato server, su host con differenti sistemi operativi, sia lato client, su qualsiasi dispositivo dotato di browser in grado di supportare HTML5/*WebSocket* e senza alcuna necessità di software aggiuntivo installato. Inoltre, dal punto di vista funzionale e di usabilità, l'obiettivo era quello di creare uno strumento simile all'applicazione di chat *Land of Learning*, o *LoL*, *Classroom* [21], integrata su piattaforma proprietaria e basata su tecnologie già allora obsolete, ma con un modello di comunicazione multicanale molto apprezzato dagli studenti e dai docenti dei primi corsi di e-learning della Università di Urbino.

1.1 Il contesto storico

Dalla installazione della prima versione funzionante di ChaRLeS sui server del nostro Ateneo ad oggi sono passati quasi dieci anni e sono trascorse varie "ere" tecnologiche e culturali. Ad esempio, l'avvento di HTML5 e del protocollo *WebRTC* – che rese possibile l'esecuzione di videochiamate direttamente su

browser senza l'ausilio di client dedicati oppure di vecchie tecnologie come *Flash* o *Silverlight* – contribuì alla rapida diffusione delle applicazioni web di videoconferenza e delle chat audio/video, più ricche e immediate nelle interazioni di quelle puramente testuali. A partire dal 2016, strumenti come *Blackboard Collaborate* [7] e successivamente *BigBlueButton* [6] abbracciarono questa nuova tecnologia e ampliarono la propria diffusione nelle piattaforme LMS verso cui offrivano già una forte integrazione a livello di gestione delle aule virtuali e di trasferimento delle autorizzazioni dei partecipanti.

L'arrivo della pandemia COVID-19 costrinse alla reclusione forzata la popolazione mondiale fin dai primi mesi del 2020, spingendola ad un ricorso massivo allo smartworking e ai software di videoconferenza e di collaborazione remota. I software vennero impiegati per svolgere attività lavorative di vario genere, oltre che per attività educative scolastiche e universitarie come lezioni ed esami [3, 4]. In questo scenario, le tecnologie che ebbero la meglio furono quelle fortemente scalabili e in cloud, cioè quelle più resistenti ai sovraccarichi di traffico in rete, nonché quelle più convenienti economicamente quando applicate a grandi numeri di utenti. Ciò avvenne anche a discapito della funzionalità, ovvero molte organizzazioni educative adottarono strumenti di comunicazione e videoconferenza generalisti, non particolarmente mirati alla gestione di aule virtuali né alla moderazione degli studenti o alla integrazione con piattaforme LMS. Nacquero vari strumenti "artigianali", ossia plugin realizzati da volontari in diverse università italiane e mondiali, per mettere in comunicazione i propri LMS con i software di videoconferenza, normalmente forniti come *Software as a Service*, SaaS, da grandi compagnie. Allo stesso tempo, per rispondere a una domanda in rapida ascesa, fra le grandi compagnie ci furono quelle che costruirono [9] e quelle che rafforzarono [11] il proprio ecosistema didattico in cloud, integrando strumenti di videoconferenza con altri strumenti per attività educative sincrone e asincrone, a volte anche perdendo di vista gli standard e la priorità della integrazione con LMS esterni e non proprietari [5].

L'era successiva, che parte da fine 2022 con il rilascio di *ChatGPT* [20], è quella che viviamo al momento della scrittura di questo articolo, ovvero la grande diffusione della Intelligenza Artificiale, IA, e dei *Large Language Model*, LLM. Per quanto gli strumenti dominanti nelle interazioni sincrone remote siano ancora i software di videoconferenza in cloud, se si osservano alcune tendenze come le traduzioni simultanee tra diversi linguaggi parlati dai partecipanti, le trascrizioni o le sintesi delle sessioni di chat, l'uso crescente di assistenti virtuali e agenti IA che attingono informazioni da una base di conoscenza, appare ragionevole pensare che lo streaming testuale abbia riacquistato importanza, seppure si trovi spesso "nascosto tra le pieghe" della chat.

Va infine ricordato che nell'arco di questi anni, alcuni strumenti di comunicazione "debolmente sincrona" – ovvero nei quali non è necessariamente richiesta una risposta immediata dei partecipanti, come ad esempio *Whatsapp* o *Telegram*, oppure *Slack* in ambito aziendale – pur essendo basati prevalentemente su messaggi testuali, sono sempre rimasti in uso tra la gente, grazie anche a caratteristiche quali la persistenza [23] e la facilità di ricerca dei messaggi. Questo può essere visto come un indicatore del fatto che non è tanto il testo ad essere diventato obsoleto negli strumenti di comunicazione, quanto invece specifici strumenti e contesti di utilizzo della comunicazione testuale.

1.2 Panoramica

Questo articolo affronterà gli aspetti progettuali e le tecnologie impiegate per lo sviluppo della applicazione web ChaRLeS, mettendo in evidenza le trasformazioni avvenute nel corso di un decennio, dalla prima implementazione dello strumento di comunicazione ad oggi.

L'articolo è organizzato come segue. Nella sezione 2 viene esposta la struttura dello strumento di chat testuale ChaRLeS, descrivendone il modello di comunicazione, l'interfaccia utente e l'architettura software. Nella sezione 3 viene discussa l'evoluzione della tecnologia specifica utilizzata per lo sviluppo di ChaRLeS, riportandone gli aggiornamenti e le scelte progettuali. Nella sezione 4 sono presentate alcune considerazioni riguardanti lo stato dell'arte e le direzioni future in relazione alle potenzialità della comunicazione testuale, alla sostituzione di partecipanti con strumenti di intelligenza artificiale e allo sviluppo di codice sorgente. Infine, la sezione 5 conclude l'articolo evidenziando le peculiarità ed i possibili sviluppi e impieghi futuri della applicazione ChaRLeS.

2 CHARLES: STRUTTURA DELLA CHAT DI TESTO

Questa sezione descriverà, nell'ordine, la soluzione di inefficienze caratteristiche delle chat testuali e il modello di comunicazione di ChaRLeS, l'interfaccia utente e, infine, l'architettura del sistema software adottata per lo sviluppo della applicazione.

2.1 La soluzione di inefficienze in chat testuali e il modello di comunicazione

L'applicazione ChaRLeS è stata progettata cercando di prevenire le inefficienze tipiche dei tradizionali strumenti di chat testuale [22]. Le diverse inefficienze sono elencate sotto, assieme alle relative soluzioni che definiscono il modello di comunicazione della nostra chat.

3. **Mancanza di riconoscimento** causata dall'uso incontrollato di nickname da parte dei partecipanti. Questo problema è risolto attraverso l'uso dello **standard LTI**, importando nominativi e rispettivi ruoli (docenti o studenti) direttamente dalla piattaforma Moodle o dal LMS a cui ChaRLeS si interfaccia, ove di norma l'uso di nickname incomprensibili non è consentito.
4. **Mancanza di "indicatori di intenzione"**, cioè mancanza di chiarezza nel comprendere a chi è indirizzato un messaggio e quale sia il suo scopo. Questo problema è risolto grazie all'uso di **canali multipli** per differenti comunicazioni, ovvero i canali ***Question*** (o *Intervention*), ***Lecture***, ***Service***, oltre al canale ***Private*** per inviare messaggi a destinatari selezionati. La disponibilità dei canali è anche subordinata al ruolo dei partecipanti.
5. **Mancanza di controllo sull'ordine degli interventi**, che può provocare disorganizzazione, sovrapposizione e confusione nei contributi dei partecipanti durante la sessione di chat. Questo problema è risolto grazie al **meccanismo di gestione degli interventi**, o **domande**, che consente a tutti i partecipanti di preparare e pubblicare i propri contributi simultaneamente. Spetterà poi al docente/moderatore decidere quando pubblicare uno specifico contributo dal canale delle domande, creando in questo modo un discorso di chat coerente.
6. **Inefficienza della digitazione**, che limita la comunicazione in base alle capacità di digitazione degli utenti. Questo problema è risolto sia dal meccanismo di pubblicazione delle domande, che consente a tutti gli utenti di preparare i contributi al proprio ritmo e di pubblicarli simultaneamente senza il rischio di creare rumore comunicativo, sia dai sistemi di dettatura vocale ormai presenti in qualsiasi dispositivo – nativamente negli smartphone – in alternativa alla tastiera fisica o virtuale.
7. **Mancanza di contesto**, causata dal fatto che tutta la comunicazione, indipendentemente dal suo contesto semantico, viene scritta all'interno della stessa chat testuale. Questo problema viene evitato perché i contributi sono organizzati in modo coerente nel thread della chat, come anche specificato al punto 3.
8. **Basso rapporto "segnale/rumore**" derivante dal fatto che le informazioni didattiche importanti sono mescolate a informazioni di socializzazione o di servizio, molto utili per la creazione di una comunità di apprendimento in un contesto di interazione sincrona ma che non necessitano di essere registrate. Questo problema è risolto suddividendo rigorosamente i diversi flussi di comunicazione e filtrando dai canali *Lecture* e *Question* (che vengono registrati) il "rumore" legato ai canali *Service* e *Private*, ove i partecipanti conversano liberamente senza l'intervento del docente/moderatore della chat.
9. **Inutilità della traccia della sessione**, cioè scarsa leggibilità dei testi registrati a causa della mancanza di coerenza, della frammentazione dei contributi e delle interruzioni causate dai messaggi in arrivo. Questo problema è risolto in quanto l'usabilità della traccia della chat è garantita dalla produzione in tempo reale di un **file di log HTML** (o ***chatlog***) che include solo le interazioni rilevanti dei canali *Lecture* e *Question*, escludendo le comunicazioni irrilevanti dei canali *Service* e *Private*.

Una volta affrontate e risolte le limitazioni dei sistemi di interazione testuale, l'applicazione ChaRLeS può mostrare i propri punti di forza anche rispetto a soluzioni di videoconferenza più moderne e blasonate. In particolare: (i) il testo utilizza una larghezza di banda molto ridotta, quindi ChaRLeS può essere agevolmente utilizzata anche su reti particolarmente "lente" o congestionate; (ii) i testi risultanti dalle sessioni di chat sincrone sono automaticamente prodotti, archiviati e facilmente reperibili (e

auspicabilmente studiati) dalla piattaforma Moodle o dal LMS con cui ChaRLeS si integra; (iii) ChaRLeS può interfacciarsi in modo trasparente con la maggior parte dei dispositivi di input/output, anche su sistemi mobili (ad esempio screen reader, dispositivi di input vocale, ecc.), consentendo una buona accessibilità alle attività online ad un elevato numero di persone, incluse coloro che hanno disabilità di varia natura.

2.2 L'interfaccia utente

L'applicazione web ChaRLeS è il risultato del modello di comunicazione descritto nella precedente sottosezione e della architettura del sistema software che sarà sinteticamente descritta più avanti.

La Fig. 1 raffigura un tipico scenario di utilizzo di un'aula virtuale in ChaRLeS, all'interno della quale si svolge una conversazione tra due partecipanti. Uno di loro, Steve Smith, è uno studente, mentre John Doe è un docente. Il punto di vista della figura è quello dello studente, che in questo esempio utilizza solo i canali *Question* e *Private*. Il docente, invece, scrive un messaggio di servizio, nel canale *Service*, per tutti i partecipanti, poi pubblica una domanda dello studente e successivamente risponde alla stessa domanda attraverso il canale *Lecture* (che è disabilitato per lo studente e non appare nella sua list-box "*channel*"). In seguito, il docente e lo studente continuano la loro conversazione utilizzando il canale *Private* per comunicare tra loro.

Per quanto riguarda la cronologia dei messaggi della sessione di chat, solo le domande pubblicate dal canale *Question* e i messaggi del canale *Lecture* (ad esempio, le risposte del docente) verranno salvati nel registro della sessione di chat, o *chatlog* – a meno che le impostazioni non siano state modificate rispetto ai valori predefiniti. I messaggi dei canali *Service* e *Private*, invece, verranno conservati in una cache del server che sarà svuotata dopo un determinato periodo di inattività di tutti i partecipanti entrati nella stessa aula – ossia 20 minuti, per impostazione predefinita.

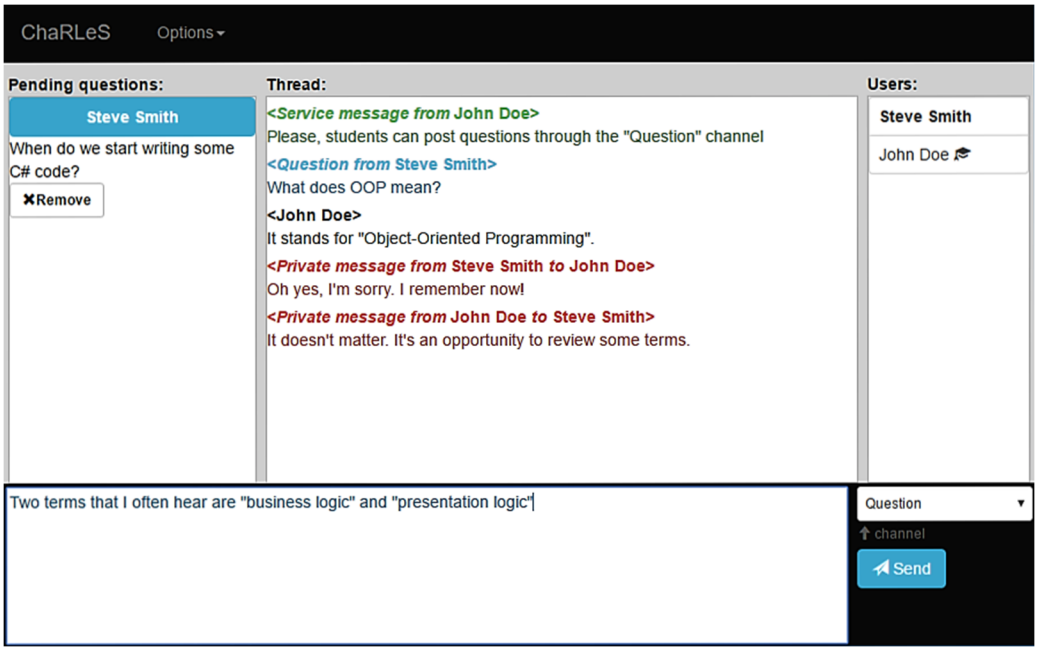


Figura 1 – Schermata di una sessione di chat con ChaRLeS

Ogni nuovo partecipante che entra nell'aula riceverà immediatamente gli aggiornamenti, ovvero tutte le domande in sospeso e tutti i messaggi del canale *Lecture*, assieme ai messaggi del canale *Service* memorizzati nella cache, ma non vedrà i messaggi del canale *Private* indirizzati ad altri partecipanti. Tuttavia, quando l'intera cronologia dei messaggi supererà una determinata quantità di memoria – cioè 2 MB, per impostazione predefinita – il partecipante riceverà solo gli ultimi messaggi (≤ 2 MB). In ogni caso, l'intera cronologia della sessione sarà disponibile a tutti gli utenti autorizzati nella pagina *viewsession*, dalla quale il *chatlog* potrà essere visualizzato e scaricato.

Un aspetto interessante della usabilità di ChaRLeS è il fatto che una domanda/intervento pendente può essere assimilato alla "mano alzata", usata per richiedere la parola nei comuni strumenti di

videoconferenza. In questo contesto, però, il contenuto è specificato in chiaro e risulta leggibile prima della pubblicazione. Ciò permetterà al docente di scegliere l'ordine di pubblicazione oppure di escludere un determinato intervento nel caso in cui questo abbia poco senso, sia offensivo o sia già stato affrontato in precedenza. Allo stesso tempo, lo studente sarà in grado di verificare se ci sono già interventi pendenti, di altri partecipanti, simili a quanto avrebbe intenzione di scrivere, potendo quindi riconsiderare o aggiustare il proprio contributo.

2.3 L'architettura del sistema

Come già menzionato, ChaRLeS è un'applicazione web real-time e, in particolare, utilizza il protocollo WebSocket su HTTP(S) per inviare messaggi dal server ai client in modalità broadcast o selettiva.

Essendo il backend sviluppato in C#, per gestire le comunicazioni real-time lato server abbiamo scelto la libreria *SignalR* [16]. Tale componente è supportata ufficialmente dalla piattaforma open-source .NET che permette anche di ospitare l'applicazione su diversi sistemi operativi come Windows, Linux e macOS.

Lato client, il frontend è sviluppato in HTML e JavaScript, ed essendo completamente disaccoppiato dal backend, non richiede conoscenze di sviluppo .NET/C# per la manutenzione dell'interfaccia utente. Nel frontend non sono stati usati framework, e le librerie impiegate nel codice JavaScript sono *jQuery*, per la definizione di funzioni generiche, e *Bootstrap* per gestire stile, layout e portabilità su dispositivi mobili.

Infine, è possibile usare opzionalmente il web server *Nginx* come *reverse proxy* per unificare diversi percorsi e applicazioni web in un'unica porta HTTP e per abilitare comunicazioni HTTPS tramite un singolo certificato SSL/TLS, in virtù dell'ottimo supporto che il server è in grado di offrire a WebSocket e connessioni HTTP(S) persistenti.

In Fig. 2 è riportata l'architettura complessiva della applicazione ChaRLeS in cui si può osservare il disaccoppiamento tra il servizio in backend e l'applicazione client, nonché il ruolo del reverse proxy nella unificazione dei vari percorsi.

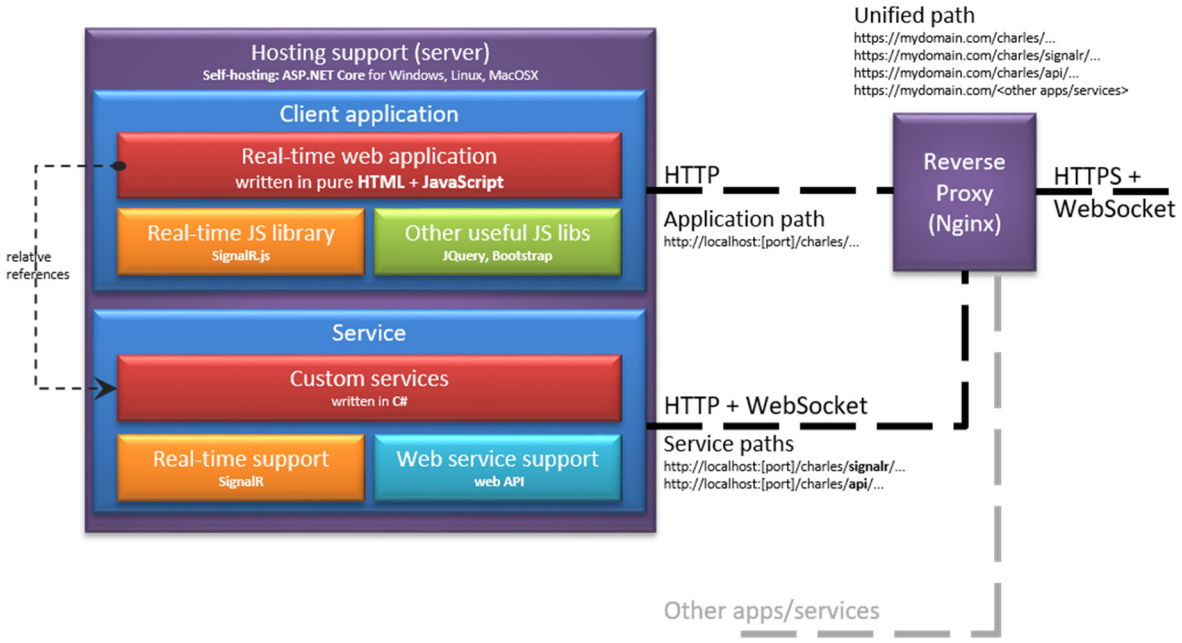


Figura 2 – Architettura della applicazione web ChaRLeS

3 EVOLUZIONE DELLE TECNOLOGIE

Per quanto ChaRLeS sia stato progettato a "prova di passato", garantendone al momento dello sviluppo la retrocompatibilità con vecchie tecnologie e browser già obsoleti, non è stato possibile renderlo altrettanto a "prova di futuro" rispetto alla evoluzione tecnologica e agli aggiornamenti di linguaggi e strumenti utilizzati. In realtà, alcune scelte si sono rivelate particolarmente azzeccate, mentre altre

hanno richiesto vari aggiornamenti per adeguarsi alle nuove funzionalità delle piattaforme e delle librerie ufficiali impiegate, portandoci anche ad accettare compromessi sulla retrocompatibilità e abbandonando quindi il supporto a tecnologie abbastanza datate.

Nelle prossime sottosezioni verranno riportati i principali aggiornamenti tecnologici da noi adottati per adeguare ChaRLeS alla evoluzione di linguaggi, piattaforme e librerie, nonché le scelte progettuali che si sono rivelate più o meno positive alla prova del tempo.

3.1 Aggiornamento dello stack tecnologico

A. Le tecnologie .NET (backend)

La tecnologia usata in origine per lo sviluppo della applicazione web ChaRLeS era *DNX*, ovvero un ambiente di esecuzione, o *runtime*, per ASP.NET 5.0 disponibile in Visual Studio 2015. Tale tecnologia fu gradualmente abbandonata da Microsoft dopo che ebbe acquisito Xamarin nel 2016. A metà del 2017 divenne per noi necessario eseguire la transizione verso l'ambiente *.NET Core*, cosa che richiese un notevole sforzo per l'adeguamento del codice sorgente e delle dipendenze dalle librerie native, ma che apportò vari giovamenti alla manutenibilità e alla più semplice portabilità dei file eseguibili su piattaforme differenti da Windows, in particolare su Linux. Contestualmente, venne anche adottata la specifica *.NET Standard* 1.3 per la definizione delle librerie sviluppate per il backend. Negli anni successivi, le versioni di NET Core e quelle di .NET Standard usate da ChaRLeS vennero aggiornate, passando quindi dal *Core* alla *piattaforma* .NET e stabilizzandosi, per le librerie, sulla specifica .NET Standard 2.0.

B. La libreria SignalR (backend+frontend)

La libreria SignalR, estremamente utile per gestire ad alto livello la comunicazione bidirezionale fra client e server web, è stata costantemente aggiornata assieme alle tecnologie .NET, dalle quali è ufficialmente supportata. La caratteristica a cui dovemmo rinunciare a malincuore furono le soluzioni di fallback rispetto all'uso del protocollo WebSocket, presenti solo nelle prime versioni della libreria. In realtà, tali soluzioni alternative avevano sempre meno senso con il passare del tempo, perché tutti i browser più moderni supportavano WebSoocket senza problemi.

C. Le librerie JavaScript (frontend)

Il frontend di ChaRLeS è attualmente realizzato in HTML, CSS e JavaScirpt puro, in gergo *Vanilla JS*, senza l'uso di framework. Le librerie principali, oltre SignalR lato client, sono *Bootstrap* e *jQuery*. La prima, Bootstrap, è tuttora molto utile per la gestione del layout di pagina su PC e dispositivi mobili, in particolare smartphone e tablet. La seconda, jQuery, che aveva in origine lo scopo di agevolare la portabilità del codice JavaScript su differenti browser, è diventata ormai superflua ed è destinata ad essere eliminata nei prossimi aggiornamenti di ChaRLeS.

D. Lo standard LTI (comunicazione con LMS)

Un cambiamento fondamentale è legato alla evoluzione dello standard LTI su cui è basata la comunicazione tra ChaRLeS e la piattaforma LMS con cui essa si integra. In passato, la piattaforma Moodle utilizzava la versione LTI 1.1 – e ne mantiene tuttora la compatibilità – ma attualmente supporta la nuova versione LTI 1.3 con l'estensione *Advantage*. È importante che, nei prossimi aggiornamenti, ChaRLeS garantisca anche la compatibilità con questa ultima versione di LTI.

3.2 Scelte progettuali e "lezioni apprese"

Fra le scelte progettuali positive, ovvero quelle fatte fin dalle prime fasi della progettazione ma che sono risultate particolarmente felici anche a distanza di anni, possiamo annoverare le seguenti.

- Scelta di raccogliere più codice possibile, lato backend, in librerie basate su .NET Standard 2.0. Questo permette di mantenere le librerie sempre compatibili con il codice che ne fa uso, indipendentemente dalla evoluzione del linguaggio (C#) e delle piattaforme .NET.
- Scelta di salvare i messaggi della chat in formato HTML, accodando ogni nuovo messaggio al chatlog dell'aula virtuale. Questo consente di recuperare agevolmente lo storico dei messaggi all'ingresso di un nuovo utente nella stessa aula, applicando immediatamente gli stili CSS per distinguere visivamente i differenti messaggi. Ancora più importante, permette di conservare

metadati nei tag di ogni messaggio – fra cui, ad esempio, l'orario di scrittura del messaggio – senza doverli nascondere o filtrare esplicitamente prima del rendering del chatlog HTML.

- Sincronizzazione degli accessi ai chatlog e ai percorsi delle aule virtuali mediante dizionari chiave-valore, e scrittura diretta dei chatlog su file. L'organizzazione dei dati su filesystem con accesso sincronizzato dai dizionari, permette una strutturazione NoSQL dei dati e la possibilità di sostituire facilmente il filesystem con un database non relazionale, scalabile, come *Redis* o *ValKey*.

Fra le lezioni apprese, invece, possiamo riportare scelte negative che hanno però indicato una direzione differente da seguire nei futuri sviluppi del software.

In questo contesto sicuramente ricadono le scelte fatte nella realizzazione di un plugin di attività per Moodle da usare come connettore con l'applicazione esterna ChaRLeS. Il plugin è dotato di un'interfaccia utente più evoluta e "amichevole" rispetto a quella del plugin nativo *External Tools*, seppure entrambi utilizzino lo standard LTI. I problemi nascono dal fatto che il plugin connettore ha vari parametri di configurazione gestiti localmente in Moodle, che devono però essere trasmessi all'applicazione esterna ChaRLeS. Lo standard LTI prevede tuttavia che la trasmissione all'applicazione esterna avvenga al momento dell'accesso di un utente, studente o docente che sia, e non al momento della configurazione locale in Moodle. Questa caratteristica crea diverse inconsistenze se la configurazione di un'aula viene modificata nel connettore in Moodle quando nella stessa aula su ChaRLeS è già in corso una sessione di chat. Abbiamo trovato degli accorgimenti per minimizzare le inconsistenze, ma alcune di queste ancora permangono. Soluzioni più stabili al problema potrebbero essere, in alternativa, le seguenti:

- evitare l'uso del plugin connettore e dei parametri locali di configurazione, ma usare direttamente External Tools, tenendo anche conto che la possibilità di personalizzazione di quest'ultimo plugin è evoluta rispetto a qualche anno fa;
- introdurre una strategia per fare in modo che al momento della configurazione dei parametri locali nel plugin connettore avvenga un accesso effettivo a ChaRLeS, possibilmente attraverso un utente fittizio creato dal connettore stesso, al fine di trasmettere immediatamente i parametri;
- basare il plugin connettore su interfacce di programmazione API anziché sul protocollo LTI, come del resto fanno comunemente molti fornitori di servizi esterni a Moodle.

4 STATO DELL'ARTE E DIREZIONI FUTURE

In questa sezione verranno riportate alcune considerazioni relative alle potenzialità legate al testo, alla sostituzione di partecipanti con strumenti di intelligenza artificiale, e allo sviluppo di codice sorgente, sempre mediante intelligenza artificiale.

4.1 Il potere del testo

Il testo è l'infrastruttura, spesso invisibile, delle applicazioni moderne. Mentre gli utenti interagiscono con interfacce grafiche, video e contenuti multimediali, dietro le quinte si svolge l'attività di elaborazione testuale che rende possibili funzionalità date spesso per scontate nelle applicazioni di tutti i giorni.

Negli attuali strumenti di videoconferenza, per esempio, la voce umana viene trasformata automaticamente in testo attraverso sistemi di riconoscimento vocale. Il processo di trascrizione in tempo reale permette così la traduzione istantanea in altre lingue, e quindi la comunicazione fluida tra partecipanti che non condividono una lingua comune. Il sistema, infatti, traduce nella lingua di destinazione il flusso testuale proveniente dalla fonte vocale di origine, poi lo riconverte in audio e lo trasmette al partecipante in ascolto. Parallelamente lo stesso sistema può generare trascrizioni complete di lezioni o riunioni, indicizzabili e ricercabili, trasformando le conversazioni in documenti permanenti consultabili. Questo offre la possibilità di cercare parole chiave all'interno di ore di registrazioni o di estrarre automaticamente i punti salienti di una discussione.

Le applicazioni di messaggistica istantanea e i social media rappresentano un altro ambito dove il testo ha un ruolo fondamentale. Al di là della comunicazione esplicita tra utenti, questi sistemi analizzano costantemente i contenuti testuali per capire l'umore generale e quali argomenti sono più discussi, o per moderare contenuti inappropriati e suggerire connessioni rilevanti. Anche il formato di trasmissione

del testo è rilevante. Messaggi codificati in JSON viaggiano attraverso protocolli WebSocket per garantire aggiornamenti in tempo reale, mentre HTML struttura la presentazione nei browser e nelle applicazioni native. Markdown, invece, permette di strutturare documenti con intestazioni, elenchi, codice e formattazione senza la complessità di markup più pesanti, garantendo leggibilità sia per gli esseri umani sia per i sistemi di elaborazione automatica.

Grazie alla recente diffusione degli strumenti di intelligenza artificiale basati su modelli linguistici di grandi dimensioni, LLM, in molti ambiti il testo supera il ruolo di semplice mezzo di trasporto o di annotazione dei contenuti. Esso diventa il fine stesso della elaborazione nonché l'operatore che la definisce, in quanto le trasformazioni linguistiche richieste e applicate sul testo possono essere espresse a loro volta in linguaggio naturale.

Una delle frontiere della elaborazione intelligente del testo è rappresentata dai sistemi RAG*, Retrieval-Augmented Generation*. Questi sistemi permettono l'accesso a basi di conoscenza specifiche da parte dei modelli linguistici LLM, affinandone la capacità generativa oltre i limiti della conoscenza che i modelli acquisiscono durante l'addestramento. Quando un utente formula una domanda, il sistema recupera i frammenti testuali più rilevanti dalla base di conoscenza e li fornisce come contesto al modello linguistico che genera risposte informate da queste evidenze specifiche. Questa architettura permette di costruire assistenti esperti in domini specializzati senza necessità di riaddestramento completo dei modelli. Lezioni ed esercitazioni tra docenti e studenti, letteratura scientifica e archivi normativi possono essere distillati in sistemi interrogabili in linguaggio naturale.

L'applicazione ChaRLeS può integrarsi perfettamente in questo contesto, gestendo quella che è la "nervatura" del sistema, ovvero la comunicazione testuale tra più parti. Ad esempio, connettendosi con le opportune tecnologie mediante interfacce di programmazione API, ChaRLeS potrebbe raccogliere basi di conoscenza raggruppandole per aule virtuali o per corsi di insegnamento, premettendo così l'uso di RAG, anche gerarchici (*HiRAG* [12]), per definire differenti livelli di conoscenza. L'applicazione avrebbe già un input informativo ben strutturato grazie al modello di comunicazione descritto in precedenza, cioè contestualizzato e privo di "rumore", e garantirebbe quindi un buon processo di raccolta e distillazione dell'informazione. Anche la traduzione simultanea, da testo a testo, risulterebbe relativamente semplice delegando l'elaborazione a strumenti esterni adeguati.

4.2 Sostituzione di un partecipante con IA

Una possibile direzione evolutiva di ChaRLeS è quella di permettere all'applicazione di sostituire opzionalmente il docente con un assistente virtuale, magari in modalità asincrona per rispondere a domande da parte di studenti riguardo a lezioni già svolte, sfruttando la base di conoscenza accumulata. Oppure si potrebbe prevedere anche una modalità sincrona, ove l'assistente è un agente IA che, oltre a rispondere alle richieste, funge anche da moderatore tra i partecipanti. Sarebbe un interessante esperimento di chat "uno-a-molti" (una macchina, molti umani), in contrapposizione al modello "uno-a-uno" con cui siamo abituati a interagire con strumenti come ChatGPT, *Claude* [2] e simili.

Un altro esperimento sociale potrebbe essere quello di introdurre l'assistente virtuale al posto di uno studente anziché del docente. L'assistente potrebbe intervenire saltuariamente nella discussione, ma senza svelare la propria identità artificiale. La chat si trasformerebbe così in un gioco per indovinare chi è il partecipante artificiale, cioè "l'impostore", creando uno scenario misto tra il test di Turing e il videogioco online *Among Us* [1].

4.3 Sviluppo mediante IA

Al di fuori del modello comunicativo e delle funzionalità, lo sviluppo di ChaRLeS dovrebbe ora giovare della disponibilità di numerosi strumenti per la generazione e la revisione del codice sorgente. Alcuni piccoli ritocchi al codice sono già stati fatti recentemente avvalendosi di *GitHub Copilot* [10]. Sarebbe comunque auspicabile esplorare le varie direzioni prospettate in questo articolo utilizzando anche strumenti complementari, come Claude *Code* ed eventualmente tool come *Lovable* [13] per la ridefinizione completa della interfaccia grafica della applicazione web.

5 CONCLUSIONI

In questo articolo sono stati affrontati l'evoluzione e lo stato dell'arte dello strumento di comunicazione ChaRLeS, una applicazione web real-time che ricrea aule virtuali in cui docenti e studenti interagiscono attraverso messaggi di testo. L'applicazione si integra con Moodle e altre piattaforme LMS attraverso il protocollo LTI, che permette di trasmettere ad ogni aula virtuale informazioni di contesto, tra cui anche le identità e i ruoli dei partecipanti. Il modello di comunicazione di ChaRLeS è costituito da quattro canali: *Lecture*, per la lezione del docente, *Question*, per gli interventi dello studente, che devono però essere moderati dal docente per essere pubblicati nel canale della lezione, *Service,* per le comunicazioni non riguardanti direttamente gli argomenti della lezione, *Private*, per la comunicazione diretta e privata tra partecipanti.

Essendo stato rilasciato circa dieci anni fa, il software è stato soggetto a vari interventi di manutenzione per contrastare l'obsolescenza delle tecnologie sulle quali era basato. Alcune scelte effettuate durante le prime fasi di progettazione e sviluppo si sono rivelate lungimiranti, ad esempio l'aderenza a .NET Standard 2.0, altre scelte hanno invece comportato alcuni problemi, ad esempio l'uso di eccessivi parametri di configurazione dell'aula nel connettore locale a Moodle, cioè il plugin basato su LTI.

È stato poi analizzato lo scenario tecnologico attuale, ove l'uso del testo nelle comunicazioni assume ancora più importanza rispetto al passato, grazie anche ai sistemi di intelligenza artificiale ed LLM che eseguono elaborazioni e trasformazioni su stream testuali. In questo contesto, ChaRLeS ha varie potenzialità di utilizzo e di espansione, tra cui i possibili casi d'uso:

- come strumento completo di interazione "semi-sincrona" o "debolmente sincrona", cioè come via di mezzo tra forum e chat, per sfruttare al meglio la persistenza dei messaggi, ma anche con l'ausilio di agenti IA a disposizione degli studenti a qualsiasi ora, e con la possibilità di interrogare la base di conoscenza e fornire riassunti o suggerimenti specifici;
- come sistema di trasporto in backend per lo smistamento e lo streaming di messaggi tra partecipanti remoti, eventualmente integrato in maniera trasparente con strumenti di comunicazione più evoluti.

In relazione al secondo punto, è interessante osservare l'analogia con il sistema *Matrix* [15], progettato per gestire comunicazioni distribuite e per interfacciarsi con differenti applicazioni. Sarà interessante, in futuro, analizzare e confrontare le peculiarità dei due sistemi, al fine di osservare quali casi d'uso possano essere più adeguati all'una o all'altra architettura.

Riferimenti bibliografici

[1] Among Us*, Amongus Play*, https://amongusplay.online/

[2] Anthropic, *Claude*, https://claude.ai

[3] Bernardo M., Bontà E., "Facing the COVID-19 Pandemic with Moodle, Collaborate, Smowl, Meet", in Proc. of the 2nd Int. Workshop on Higher Education Learning Methodologies and Technologies Online (HELMETO 2020), G. Casalino, R. Pecori editors, pp. 81-84, Bari (Italy), September 2020.

[4] Bernardo M., Bontà E., "Teaching and Learning Centers and Coordinated Technologies for an Effective Transition at COVID-19 Pandemic Time to Massive Distance Learning and Online Exams", in Journal of e-Learning and Knowledge Society 19:22-29, August 2023.

[5] Bertelli A., Carnevali F., Tebaldi L., "*Google Meet per Moodle usando le nuove API ufficiali*", in Proc. of the *20th Italian Conf. MoodleMoot Italia 2024*, P. de Waal, P. Gallo, R. Pinna, S. Rabellino editors, pp. 293-298, Viterbo (Italy), October 2024.

[6] BigBlueButton, *Virtual Classroom Software*, https://bigbluebutton.org/

[7] Blackboard, *About Blackboard Collaborate*, https://www.blackboard.com/en-eu/resources/about-blackboard-collaborate

[8] Bontà E., Torrisi G., Bernardo M., "ChaRLeS: An Open-Source Chat Room Learning System", in Proc. of the 2nd Italian Conf. on Education, Multimedia and Moodle (EMEMITALIA 2016), M. Rui editor, Genova University Press, pp. 1084-1093, Modena (Italy), September 2016.

[9] Class, *Class Collaborate is now Class for Web*, https://www.class.com/collaborate/

[10] GitHub, *GitHub Copilot - Your AI pair programmer*, https://github.com/features/copilot

[11] Google, *Classroom*, https://classroom.google.com/

[12] Huang H. et al., "Retrieval-Augmented Generation with Hierarchical Knowledge", in Findings of the Association for Computational Linguistics (EMNLP 2025), pp. 6044-6060, November 2025.

[13] Lovable, *Build something Lovable*, https://lovable.dev/

[14] LTI, *Learning Tools Interoperability (LTI)*, https://www.1edtech.org/standards/lti

[15] Matrix, *An Open Network for Secure Decentralized communication*, https://matrix.org/

[16] Microsoft, *SignalR*, https://learn.microsoft.com/en-us/aspnet/signalr/

[17] Moodle, *Welcome to the Moodle community*, https://moodle.org/

[18] MoodleDocs, *Chat Activity*, https://docs.moodle.org/405/en/Chat_activity

[19] Moodle Developers Forum, *Deprecation of the Chat Tool*, https://moodle.org/mod/forum/discuss.php?d=455659

[20] OpenAI, *ChatGPT*, https://chatgpt.com/

[21] Pigliapoco E., Torrisi G., Messina M., Bogliolo A., "LoL Classroom: A Virtual University Classroom Based on Enhanced Chats", in European Journal of Open, Distance and E-Learning (EURODL), pp. 1-9, January 2008.

[22] Vronay D., Smith M., Drucker S., "Alternative Interfaces for Chat" in Proc. Of The 12th Annual Acm Symposium on User Interface Software and Technology, pp. 19-26, Asheville, Nc, 1999.

[23] Wikipedia, *Computer-mediated communication*, https://en.wikipedia.org/wiki/Computer-mediated_communication

MAIA: UN AGENTE CONVERSAZIONALE EVOLUTO PER MOODLE

Andrea Bertelli[1], Chiara Sivieri, Giulia Tampone[1]

[1] Università degli Studi di Ferrara
andrea.bertelli@unife.it, chiara.sivieri@unife.it, giulia.tampone@unife.it

— COMUNICAZIONE —

***ARGOMENTO**: Sviluppo di plugin, temi e soluzioni tecniche*

Abstract

MAIA (Moodle AI Assistant) è un agente conversazionale personalizzato per Moodle che fornisce un supporto continuo ai docenti e ottimizza la gestione dei corsi attraverso l'automazione delle attività. L'agente è basato su Gemini, il modello linguistico multimodale di Google, ed è stato integrato come blocco all'interno della piattaforma Moodle, in modo da garantire un'esperienza nativa e coerente con l'ambiente d'uso esistente.

A differenza dei classici chatbot informativi, l'agente combina funzionalità di dialogo in linguaggio naturale con operazioni a livello di sistema, come l'accesso a informazioni su corsi e utenti, la creazione di nuovi corsi e la gestione delle iscrizioni. Questa estensione si propone come un assistente virtuale evoluto, in grado di affiancare (e in parte sostituire) l'intervento manuale dell'amministratore, migliorando l'efficienza e promuovendo l'autonomia degli utenti nella gestione della piattaforma.

L'integrazione con Moodle è stata implementata attraverso due Web Services dedicati, progettati appositamente per consentire all'agente di interagire in modo sicuro sia con il provider di intelligenza artificiale, sia con i Web Services offerti dalla piattaforma LMS, garantendo la separazione dei ruoli e il rispetto dei permessi utente. Il sistema è concepito per essere attivo in modo permanente, offrendo un punto di accesso centralizzato per richieste amministrative e informative.

I futuri sviluppi prevedono l'estensione delle funzionalità disponibili, l'integrazione con sistemi di autenticazione più avanzati e la possibilità di scegliere tra più provider AI.

Keywords –Innovazione, progetti di ricerca, AI, Moodle AI Subsystem, Gemini, Agent, Google

1 INTRODUZIONE

Negli ultimi anni, l'intelligenza artificiale (IA) ha assunto un ruolo sempre più centrale nei sistemi di e-learning, trasformandosi da semplice strumento di automazione a **vero e proprio agente di supporto** nell'esperienza formativa. Le piattaforme digitali per la didattica, e in particolare Moodle, si trovano oggi a integrare soluzioni basate su modelli linguistici di grandi dimensioni (LLM) capaci di offrire assistenza continua, generare contenuti e adattare i percorsi educativi alle esigenze individuali degli utenti. In questo contesto, l'IA non opera solo come motore di **personalizzazione dell'apprendimento**, ma anche come leva per **l'efficienza amministrativa**, riducendo il carico cognitivo e operativo di docenti e amministratori.

La maggior parte delle soluzioni attualmente disponibili per Moodle e per altri Learning Management System (LMS) si limita a implementare **chatbot informativi** o **assistenti conversazionali** focalizzati sulla generazione di testo o sulla risposta a domande di tipo contenutistico. Tali strumenti, pur offrendo un valido supporto comunicativo, restano confinati a un livello passivo: forniscono informazioni ma **non agiscono** sul sistema.

Un *agent*, invece, rappresenta un'evoluzione concettuale e funzionale del chatbot. Esso combina **capacità di comprensione linguistica** con **facoltà operative**, diventando un **attore attivo** all'interno

dell'ambiente Moodle. Non si limita a rispondere, ma può *eseguire* azioni, interfacciarsi con i servizi della piattaforma e tradurre le intenzioni dell'utente in operazioni concrete e contestualizzate. Questo paradigma consente di **colmare il divario tra conversazione e azione**, aprendo la strada a un'interazione realmente naturale, dove il linguaggio diventa il mezzo per controllare il sistema.

Diversi progetti hanno esplorato l'uso di chatbot integrati in Moodle, come i plugin *AI Chat [5]* o *Teaching Assistant [6]*, che permettono di conversare con un modello linguistico per generare contenuti o rispondere a domande relative ai materiali didattici. Altri strumenti, come *Corolair [7]*, estendono tali funzionalità a un tutoraggio più avanzato, offrendo supporto continuo agli studenti. Tuttavia, queste soluzioni presentano **limiti strutturali**: si concentrano principalmente sull'interazione testuale, non implementano meccanismi di sicurezza avanzati, e soprattutto **non interagiscono con i moduli amministrativi** della piattaforma. Anche l'AI Subsystem recentemente introdotto da Moodle mira a facilitare l'integrazione con provider esterni, ma lascia ancora aperta la questione di come un agente possa operare in modo sicuro e controllato all'interno del sistema.

In questo scenario si inserisce **MAIA (Moodle AI Assistant)**, un agente conversazionale nativo sviluppato per integrarsi pienamente con l'ecosistema Moodle. Basato su **Gemini**, il modello linguistico multimodale di Google, MAIA si distingue per la capacità di coniugare **dialogo in linguaggio naturale** e **azioni operative a livello di sistema**, come l'accesso a informazioni su corsi e utenti, la creazione di nuovi corsi e la gestione delle iscrizioni.

L'obiettivo del progetto è duplice: da un lato, **ridurre il carico amministrativo** e migliorare l'efficienza dei docenti e degli amministratori; dall'altro, **fornire un supporto didattico continuo agli studenti**, garantendo un canale di interazione intelligente, disponibile in ogni momento, e basato sui contenuti specifici dei corsi. Dal punto di vista architetturale, MAIA introduce un modello di integrazione innovativo fondato su **due Web Services dedicati**, progettati per separare le responsabilità tra la comunicazione con il provider di IA e l'interazione con i Web Services nativi di Moodle. Tale approccio consente di mantenere la coerenza con il sistema di permessi della piattaforma, preservando la sicurezza e la tracciabilità delle operazioni. Inoltre, l'agente è stato implementato come **blocco nativo Moodle**, garantendo una user experience coerente e integrata, senza la necessità di interfacce esterne o soluzioni intermedie.

MAIA si propone quindi come un **assistente virtuale ibrido**, capace di affiancare sia il docente, automatizzando le operazioni ripetitive e fornendo informazioni contestualizzate, sia lo studente, offrendo spiegazioni personalizzate e risposte basate sui materiali del corso. In questo modo, il sistema contribuisce non solo a migliorare l'efficienza operativa della piattaforma, ma anche a promuovere **un modello di apprendimento più autonomo, accessibile e sostenibile**.

2 SPECIFICHE E ARCHITETTURA

2.1 Requisiti e Specifiche

Il progetto MAIA (Moodle AI Assistant) nasce con l'obiettivo di integrare un agente conversazionale intelligente all'interno dell'ecosistema Moodle, capace di supportare in modo nativo docenti, studenti e amministratori nelle attività quotidiane di insegnamento, apprendimento e gestione.

Il sistema è stato progettato secondo un insieme di requisiti funzionali e non funzionali che ne orientano la struttura e le scelte architetturali. Sul piano funzionale, MAIA consente l'interazione in linguaggio naturale con l'utente, l'accesso contestuale a informazioni su corsi e utenti, l'esecuzione di operazioni amministrative (creazione e configurazione di corsi, gestione di iscrizioni, estrazione di report) e il supporto agli studenti mediante spiegazioni personalizzate dei contenuti didattici. Tutte le operazioni vengono svolte nel rispetto del sistema di ruoli e permessi di Moodle, garantendo la coerenza con i principi di sicurezza e di gestione degli accessi già adottati dalla piattaforma. Il comportamento dell'agente è adattivo e dipende dal ruolo dell'utente autenticato: gli amministratori possono gestire operazioni di sistema e monitoraggio; i docenti dispongono di funzioni di modifica dei corsi e generazione di contenuti didattici; gli studenti possono ricevere assistenza continua e chiarimenti sui materiali formativi. L'autenticazione avviene tramite il sistema nativo di Moodle, con la possibilità di integrazione con servizi esterni come ESSE3 per la sincronizzazione delle anagrafiche istituzionali.

Dal punto di vista progettuale, MAIA è implementato come blocco Moodle, soluzione che garantisce un'integrazione trasparente con l'interfaccia esistente e sfrutta appieno il sistema interno di permessi, mantenendo la coerenza con l'esperienza d'uso abituale della piattaforma. Questa scelta architetturale favorisce inoltre scalabilità, semplicità di installazione e manutenibilità, consentendo aggiornamenti modulari indipendenti dagli altri componenti del sistema.

2.2 ARCHITETTURA DEL SISTEMA

L'architettura di MAIA è stata concepita per garantire un'integrazione completa con Moodle, mantenendo al contempo una netta separazione tra la componente conversazionale e quella operativa del sistema. L'intero progetto si basa su una struttura a **tre livelli principali**, che corrispondono rispettivamente all'interfaccia utente, alla logica di gestione delle richieste e al livello di integrazione con i servizi esterni e interni alla piattaforma.

Al **primo livello**, l'interfaccia utente è rappresentata dal **blocco MAIA**, visibile all'interno dei corsi Moodle. Questo elemento costituisce il punto di accesso diretto per docenti, studenti e amministratori, offrendo un ambiente di conversazione semplice e coerente con il resto dell'interfaccia della piattaforma. Tutte le interazioni partono da qui: l'utente formula una richiesta in linguaggio naturale, che viene immediatamente inviata al sistema di elaborazione sottostante.

Il **secondo livello** corrisponde al **middleware di MAIA**, che svolge un ruolo intermedio fondamentale. Qui la richiesta viene analizzata, interpretata e classificata in base al tipo di utente, al contesto del corso e ai permessi associati. Il middleware si occupa anche di determinare se la domanda richiede una semplice risposta testuale o se implica l'esecuzione di un'azione operativa (ad esempio, la creazione di un corso o l'iscrizione di un utente). In quest'ultimo caso, il middleware prepara la chiamata ai servizi appropriati di Moodle, mantenendo un controllo rigoroso sui ruoli e sulle autorizzazioni.

Infine, il **terzo livello** gestisce l'integrazione vera e propria tra Moodle e le risorse esterne, attraverso due **Web Services dedicati**. Questa scelta architetturale consente di separare in modo chiaro la comunicazione con il **provider di intelligenza artificiale (Gemini)** da quella con i **servizi nativi di Moodle**.

Il primo Web Service funge da **AI Gateway** e si occupa di inviare i messaggi al modello Gemini, ricevendone in risposta un testo o un "function call", ovvero un'istruzione formale che specifica un'azione da compiere nel sistema. Il secondo Web Service, invece, è responsabile dell'esecuzione di queste azioni all'interno di Moodle, traducendo le chiamate funzionali in comandi REST verso le API native, come `core_course_create_courses` o `enrol_manual_enrol_users`. In questo modo, ogni operazione richiesta viene eseguita nel pieno rispetto della struttura di sicurezza e dei permessi della piattaforma che permette.

Il **flusso di una richiesta** segue dunque una logica chiara e lineare: l'utente interagisce con il blocco MAIA, la richiesta viene analizzata dal middleware e, a seconda del tipo, inoltrata al modello linguistico o ai servizi di Moodle. Il risultato – che può essere una risposta testuale, un riepilogo informativo o la conferma di un'operazione eseguita – viene infine restituito al blocco, dove l'utente lo visualizza in tempo reale nella conversazione.

Questa architettura non solo assicura **modularità e sicurezza**, ma rende anche MAIA facilmente **scalabile**. La presenza di due Web Services distinti permette, infatti, di sostituire o aggiungere nuovi provider AI in futuro, senza modificare la logica interna della piattaforma. Allo stesso modo, l'integrazione con i Web Services di Moodle garantisce compatibilità con le versioni successive del sistema e semplifica eventuali estensioni funzionali.

Il modello **Gemini** di Google è stato scelto come motore linguistico principale per la sua capacità di comprendere prompt complessi e di restituire risposte strutturate, adatte alla logica del "function calling". Le comunicazioni avvengono tramite API REST sicure, con scambio di messaggi in formato JSON, e tutte le interazioni vengono tracciate per garantire trasparenza e controllo.

Sul piano tecnico, MAIA combina l'utilizzo delle **API PHP di Moodle**, del **linguaggio JavaScript** per la gestione dinamica della chat, e dei **Web Services RESTful** per la comunicazione asincrona con il middleware.

L'installazione e l'attivazione del sistema sono state progettate per essere il più possibile semplici: l'amministratore può caricare il pacchetto MAIA direttamente dall'interfaccia di Moodle, configurare le chiavi API e abilitare il blocco nei corsi desiderati. Da quel momento, l'agente diventa parte integrante dell'ambiente didattico, disponibile in modo permanente e immediato per tutti gli utenti autorizzati.

3 ESPERIENZA UTENTE

L'esperienza utente è un aspetto centrale del progetto MAIA, poiché l'agente è stato concepito non solo come uno strumento tecnico di automazione, ma come una **presenza interattiva e coerente** all'interno dell'ambiente Moodle. L'obiettivo è offrire agli utenti, siano essi amministratori, docenti o studenti, un punto di contatto immediato e continuo con la piattaforma, capace di rispondere, assistere e agire in loro vece, riducendo la complessità delle operazioni quotidiane.

3.1 Interfaccia e tipologia di plugin

MAIA si presenta all'interno di Moodle come un **blocco laterale**, accessibile da qualsiasi pagina del corso. Questa scelta architetturale consente di integrare l'agente nel flusso di lavoro quotidiano, senza introdurre nuovi ambienti o interfacce separate.

Il blocco ospita una finestra di chat che riproduce un'esperienza conversazionale: l'utente può porre domande, richiedere azioni o chiedere chiarimenti sui contenuti, ottenendo risposte in linguaggio naturale.

Il design è volutamente minimale e coerente con lo stile grafico di Moodle, per evitare fratture visive e favorire una **continuità esperienziale** con l'ambiente didattico esistente.

3.2 Ruoli, permessi e controllo delle funzioni

Poiché Moodle è una piattaforma fortemente orientata alla gestione dei ruoli, MAIA eredita e rispetta questo principio strutturale. L'agente riconosce automaticamente il profilo dell'utente autenticato e **adatta le proprie funzioni** in base ai permessi associati.

Gli **amministratori** hanno accesso completo alle funzioni operative, potendo richiedere, ad esempio, la creazione di corsi, la modifica dei parametri di sistema o la gestione delle iscrizioni globali. I **docenti** dispongono di strumenti più focalizzati: possono generare o modificare i propri corsi, visualizzare le liste degli studenti, inviare comunicazioni o chiedere all'agente di creare materiali didattici di supporto.

Gli **studenti**, invece, interagiscono con MAIA come con un vero e proprio **tutor virtuale**, ponendo domande sui contenuti del corso, chiedendo spiegazioni o richiedendo approfondimenti mirati su concetti specifici.

Tutte le richieste vengono filtrate dal middleware, che ne verifica la validità e l'autorizzazione prima dell'esecuzione. In questo modo, il sistema garantisce che ogni operazione avvenga nel pieno rispetto dei privilegi utente e delle politiche di sicurezza di Moodle.

3.3 Privacy e sicurezza

L'attenzione alla **privacy** e alla **sicurezza dei dati** è un elemento cardine dell'implementazione di MAIA.

Le conversazioni vengono registrate in forma anonimizzata all'interno del database Moodle e non includono mai dati personali o sensibili. Solo le informazioni strettamente necessarie per la gestione del contesto (come il corso di riferimento o il ruolo dell'utente) vengono temporaneamente utilizzate per ottimizzare la risposta dell'agente.

Le comunicazioni con il modello Gemini avvengono esclusivamente tramite **connessioni sicure HTTPS** e con autenticazione a token temporanei, in modo da prevenire accessi non autorizzati. Inoltre, il sistema mantiene **log di audit dettagliati** di tutte le richieste e delle relative risposte, permettendo agli amministratori di monitorare l'attività dell'agente e verificare il corretto utilizzo del servizio.

4 CONCLUSIONI E SVILUPPI FUTURI

Il progetto **MAIA (Moodle AI Assistant)** rappresenta un primo passo verso l'integrazione organica di agenti conversazionali intelligenti all'interno delle piattaforme di e-learning. L'obiettivo principale, quello di rendere più efficiente la gestione dei corsi e al tempo stesso supportare l'esperienza didattica, si traduce in un sistema capace di dialogare con gli utenti in linguaggio naturale e di interagire direttamente con le funzioni amministrative e didattiche di Moodle. Nonostante i risultati raggiunti, MAIA si configura ancora come un **progetto in fase iniziale**, un prototipo operativo che richiede ulteriori fasi di validazione e ottimizzazione. Le prime implementazioni hanno dimostrato la fattibilità tecnica dell'integrazione tra un modello linguistico avanzato e un LMS complesso come Moodle, ma restano da esplorare in profondità gli effetti di questa innovazione sull'esperienza d'uso e sull'efficienza operativa.

Un passo essenziale per il proseguimento del lavoro sarà la **raccolta sistematica di feedback** da parte delle diverse categorie di utenti coinvolte — docenti, studenti e personale tecnico-amministrativo. Questi dati, sia di tipo qualitativo (percezione, soddisfazione, usabilità) che quantitativo (frequenza d'uso, tempi di risposta, errori di sistema), consentiranno la valutazione oggettiva dell'impatto di MAIA per orientarne lo sviluppo futuro. L'obiettivo non è soltanto quello di misurare la performance tecnica, ma anche di comprendere se e in che misura l'agente riesca a migliorare i processi di apprendimento, ridurre il carico di lavoro amministrativo e promuovere un uso più autonomo della piattaforma.

Dal punto di vista tecnico, i futuri sviluppi prevedono un **ampliamento delle funzionalità operative**, con particolare attenzione alle attività amministrative più complesse, oggi ancora gestite manualmente. Si intende estendere la gamma di azioni che MAIA può eseguire tramite i Web Services di Moodle, rendendolo progressivamente più autonomo nella gestione di corsi, iscrizioni, permessi e contenuti.

Un altro obiettivo strategico riguarda la **flessibilità del sistema di integrazione AI**. L'attuale architettura, basata su Gemini, è già predisposta per ospitare **provider multipli di intelligenza artificiale**, consentendo in futuro la selezione dinamica del modello più adatto in base al tipo di richiesta o alle politiche dell'istituzione. Questa modularità renderà MAIA una piattaforma adattabile e sostenibile nel tempo, capace di evolversi parallelamente ai progressi del campo dell'intelligenza artificiale.

Dal punto di vista della **ricerca**, il progetto apre inoltre spunti interessanti sull'interazione tra intelligenze artificiali e ambienti formativi. MAIA non è solo uno strumento di automazione, ma anche un esperimento sul ruolo che un agente intelligente può assumere nel mediare la relazione tra utente e piattaforma. Studiare l'impatto cognitivo, comportamentale e organizzativo di tale interazione rappresenta un terreno fertile per future indagini interdisciplinari, che potranno coinvolgere competenze di tipo tecnico, pedagogico e psicologico.

Infine, si prevede l'integrazione con **sistemi di autenticazione avanzati** (come SSO istituzionale o ESSE3), l'implementazione di meccanismi di **monitoraggio continuo delle prestazioni**. In sintesi, MAIA si propone come un prototipo promettente di **assistente intelligente per l'istruzione digitale**, che unisce automazione, personalizzazione e supporto continuo. Le prossime fasi di sviluppo saranno decisive per consolidarne l'efficacia, validarne l'impatto reale e definire un modello replicabile per l'integrazione di agenti AI nelle piattaforme di apprendimento del futuro.

Riferimenti bibliografici

[1] https://ai.google.dev/gemini-api/docs

[2] https://ai.google.dev/api?hl=it

[3] https://docs.moodle.org/501/en/AI_tools

[4] https://moodledev.io/docs/5.0/apis/plugintypes/blocks

[5] https://moodle.org/plugins/block_ai_cha

[6] https://moodle.org/plugins/block_ube_ta

[7] https://moodle.org/plugins/local_corolair

pagina lasciata intenzionalmente vuota

IPOLL: UN PLUGIN ATTIVITÀ, FULL-MOODLE E OPEN, PER LA DIDATTICA ATTIVA

Emanuele Coricciati, Federico Cucinella

Politecnico di Torino
{ emanuele.coricciati, federico.cucinella }@polito.it

— FULL PAPER —

***ARGOMENTO**: Istruzione universitaria – Metodologie didattiche – Sviluppo di plugin e temi*

Abstract

Questo lavoro presenta lo sviluppo di un plugin di tipo activity orientato alla didattica attiva che permette la somministrazione di domande in tempo reale senza l'appoggio di piattaforme esterne.

Il sistema consente di raccogliere risposte immediate che il docente può analizzare e discutere con la classe. Sono supportati diversi formati di domanda — sì/no, vero/falso, scala, altra scelta multipla, risposta aperta, wordcloud — ciascuno corredato da grafici per la visualizzazione dei dati in tempo reale.

Le principali funzionalità includono:

- preparazione delle domande prima della sessione;
- generazione di quesiti estemporanei durante la lezione;
- presentazione delle statistiche con modalità di consultazione durante e dopo il poll;
- possibilità di mantenere i risultati visibili solo dal docente, con eventuale modalità di presentazione;
- pubblicazione per visualizzazione da parte degli studenti sui propri dispositivi;
- gestione interattiva delle singole domande (avvio, sospensione, modifica e ripresa), anche in blocco.

La piattaforma consente l'utilizzo simultaneo da parte di più docenti e l'aggiornamento *live* dell'interfaccia studente, che mostra le domande disponibili o i relativi risultati. L'architettura facilita l'integrazione e l'estensione a nuovi tipi di domanda, rendendo il sistema flessibile e scalabile.

In previsione alla pubblicazione in ottica open source di tutto il suo codice, il plugin mira a favorire la condivisione e il riuso in differenti contesti accademici e formativi, adattandosi a scenari d'aula, esercitazioni interattive o eventi di apprendimento collaborativo.

Una fase di test interno ne ha dimostrato la robustezza e scalabilità, garantendo il supporto a centinaia di utenti concorrenti e confermandone l'affidabilità come strumento innovativo per la didattica digitale.

Keywords – Plugin Moodle, Didattica attiva, Instant polling

1 INTRODUZIONE

In un contesto sociale in continua evoluzione, caratterizzato da ritmi accelerati e da un'elevata quantità di stimoli, cambiano le modalità con cui gli studenti apprendono, mantengono l'attenzione e partecipano alle lezioni. Di conseguenza, anche le pratiche didattiche devono adattarsi per offrire esperienze di apprendimento più efficaci.

In questo scenario, la didattica attiva assume un ruolo centrale: essa comprende un insieme di metodologie che promuovono il coinvolgimento diretto degli studenti, incoraggiandone la curiosità, la responsabilità e le capacità di problem-solving. Oltre a favorire un apprendimento più profondo, queste pratiche contribuiscono a sviluppare competenze trasversali e interdisciplinari.

1.1 Instant polling

La crescente diffusione dei dispositivi digitali ha trasformato le pratiche di insegnamento e apprendimento, favorendo l'adozione di strumenti interattivi in aula. In questo contesto, la didattica attiva trova una forma efficace nell'instant polling, una metodologia che prevede la somministrazione di domande a cui gli studenti rispondono in tempo reale tramite i propri dispositivi.

Questo approccio offre al docente un riscontro immediato sulla comprensione degli argomenti e stimola negli studenti partecipazione, attenzione e capacità di autovalutazione, contribuendo a rendere la lezione più dinamica e coinvolgente.

1.2 Moodle come ambiente per l'innovazione didattica

Il Politecnico di Torino adotta Moodle come piattaforma di riferimento per la gestione e il supporto delle attività didattiche. Integrato con il portale della didattica, sviluppato *in-house* dall'Ateneo, Moodle consente a docenti e studenti di accedere a numerosi strumenti, tra cui la somministrazione di esami online e la condivisione di materiali formativi.

Grazie alla sua architettura modulare, Moodle rappresenta un ambiente altamente personalizzabile: attraverso lo sviluppo e l'integrazione di plugin, le istituzioni possono estendere le funzionalità della piattaforma e adattarne l'aspetto e le modalità d'uso alle proprie esigenze specifiche. Ciò lo rende una base ideale per la sperimentazione e l'implementazione di soluzioni innovative a supporto della didattica attiva.

Nonostante queste potenzialità, non è stata rilevata alcuna soluzione integrata per la somministrazione di sondaggi istantanei all'interno del core di Moodle, del repository plugin centralizzato, o del Portale della Didattica del Politecnico. Docenti e studenti ricorrevano frequentemente a piattaforme esterne, con conseguenti problemi di accesso, frammentazione dei dati e potenziali criticità legate alla privacy.

Questa situazione ha offerto l'opportunità di sviluppare un plugin nativo, in grado di offrire un'esperienza integrata, sicura e coerente con i sistemi già in uso, riducendo la dipendenza da applicazioni esterne e migliorando la continuità didattica.

2 ANALISI DELLO STATO DELL'ARTE E REQUISITI UTENTE

La fase iniziale di analisi dello Stato dell'Arte e dei requisiti utente è stata sviluppata nell'ambito di una tesi di laurea [1] svoltosi all'interno del Politecnico di Torino. Tale lavoro ha permesso di definire i requisiti funzionali attraverso sondaggi mirati a docenti e studenti, stabilendo il perimetro d'azione del plugin.

2.1 Analisi delle soluzioni esistenti

Per progettare un nuovo sistema di instant polling, è stata condotta un'analisi comparativa delle principali applicazioni già disponibili. L'obiettivo era individuare le funzionalità più comuni e quelle distintive, valutandone vantaggi, limiti e ambiti di utilizzo.

Dall'analisi è emersa, come prioritaria, la necessità di offrire un sistema facilmente accessibile, gratuito e mirato esclusivamente al polling istantaneo, evitando nella fase iniziale componenti ridondanti come strumenti di valutazione o meccanismi di gamification.

2.2 Approccio user-centered e analisi dei bisogni degli utenti

Lo sviluppo del nuovo sistema di instant polling è stato condotto secondo un approccio di user-centered design, che pone al centro del processo progettuale le esigenze e le aspettative degli utenti finali. Sono stati coinvolti direttamente docenti e studenti del Politecnico di Torino, al fine di garantire che la soluzione risultasse realmente utile, usabile e coerente con le modalità di fruizione della didattica universitaria, pur mantenendo la coerenza ed i principi di modularità di un plugin Moodle.

Per raccogliere informazioni sui requisiti funzionali desiderati, è stata realizzata un'indagine rivolta ai docenti dell'Ateneo. L'obiettivo era individuare le caratteristiche considerate più rilevanti per un sistema di instant polling efficace, valutandone l'applicabilità in diversi contesti didattici — dalle lezioni frontali ai laboratori, fino a seminari e convegni — dove strumenti di interazione immediata possono migliorare partecipazione e coinvolgimento. Parallelamente, un sondaggio esplorativo tra gli studenti ha permesso di raccogliere riscontri sulle modalità di interazione preferite e sulle potenziali criticità percepite nell'uso di strumenti digitali durante la lezione.

Questo processo ha fornito indicazioni fondamentali per orientare le scelte progettuali e per assicurare la futura integrazione del sistema con le infrastrutture digitali già in uso presso il Politecnico.

3 PROGETTAZIONE E SVILUPPO DEL PLUGIN

3.1 Scelta della tipologia di plugin

Nella fase iniziale di progettazione sono state analizzate le diverse tipologie di plugin offerte da Moodle, valutando in particolare le categorie *block* e *activity*. Dopo alcuni test su un'istanza Moodle analoga a quella del Politecnico di Torino, è emerso che un plugin di tipo attività rappresenta la soluzione più adatta agli obiettivi del progetto.

Questo tipo di plugin consente di aggiungere nuove attività all'interno dei corsi e offre maggiore flessibilità e controllo rispetto ad altre tipologie. Analogamente ai *quiz* Moodle, anch'essi basati su domande, l'activity plugin permette di creare e gestire istanze indipendenti — in questo caso, sessioni di polling — con una gestione chiara di domande e risultati.

Per tali motivi, è stata confermata la scelta di sviluppare lo strumento come activity plugin, così da garantire un'integrazione naturale con la struttura dei corsi Moodle e un utilizzo intuitivo per i docenti.

3.2 Definizione dei requisiti funzionali

A partire dalle analisi e dalle indagini precedenti, sono stati definiti i requisiti principali del sistema, classificati per priorità in vista dello sviluppo di un prototipo funzionante e successivamente estendibile.

Le tipologie di domande da supportare includono: sì/no, vero/falso, scala, scelta multipla, risposta aperta e wordcloud.

Le funzionalità fondamentali individuate sono:

- creazione di domande preparate in anticipo o generate al volo durante la lezione;
- visualizzazione e presentazione dei risultati in tempo reale o successivamente;
- possibilità di aggiungere contenuti multimediali;
- possibilità di mantenere i risultati visibili solo dal docente, con eventuale modalità di presentazione;
- pubblicazione per visualizzazione da parte degli studenti sui propri dispositivi;
- gestione interattiva delle singole domande (avvio, sospensione, modifica e ripresa), anche in blocco.
- domande a tempo, con gestione automatica della chiusura.

Tali caratteristiche garantiscono una gestione flessibile e dinamica delle sessioni di polling, mantenendo al contempo un'interfaccia chiara e coerente con l'ambiente Moodle.

3.3 Progettazione dell'interfaccia e flussi di utilizzo

L'interfaccia del plugin è stata progettata distinguendo due esperienze d'uso principali: docente e studente. Per i docenti, le schermate previste includono:

- **Creazione attività**: modulo di configurazione iniziale per assegnare il nome alla sessione.

- **Gestione domande**: elenco delle domande create con opzioni per modificarle o aggiungerne di nuove.
- **Creazione/modifica domanda**: form dinamico che si adatta alla tipologia di domanda selezionata, consentendo l'inserimento di testo, opzioni e media.
- **Sessione attiva**: schermata con le domande, risultati in tempo reale e controlli per aprire/chiudere domande, visualizzare i risultati agli studenti e passare alle successive.

Per gli studenti, le schermate sono gestite in modo sincrono con l'attività del docente:

- **Attesa**: messaggio in assenza di domande aperte.
- **Domanda attiva (non risposta)**: interfaccia per l'invio della risposta, adattata alla tipologia della domanda.
- **Domanda attiva (risposta data)**: visualizzazione della risposta fornita.
- **Risultati**: presentazione della domanda e dei risultati aggregati

Questa suddivisione garantisce un'esperienza coerente e controllata, in cui il docente mantiene il flusso dell'attività e gli studenti partecipano in modo semplice e immediato.

4 IMPLEMENTAZIONE DELLA LOGICA REAL-TIME

Sebbene il lavoro di tesi menzionato alla sezione 2 avesse portato alla creazione di un Proof of Concept (PoC) funzionante, inclusivo sia di componenti frontend che di backend, nell'implementazione finale presentata in questo paper, l'architettura e il codice sottostante sono stati oggetto di una riscrittura quasi totale.

In particolare, la parte grafica del frontend sviluppata nel PoC è stata sostanzialmente mantenuta come riferimento per l'interfaccia utente, ma la logica e l'intero backend sono stati completamente rivisti per garantire maggiore robustezza, manutenibilità e integrazione ottimale con l'ambiente Moodle.

L'interazione in tempo reale tra docente e studenti rappresenta un elemento centrale per il corretto funzionamento del sistema di instant polling ed ha richiesto una progettazione minuziosa per produrre un componente scalabile e resiliente a diversi scenari di possibili malfunzionamenti circostanziali.

Di seguito vengono descritte le principali soluzioni esplorate per la gestione degli eventi in tempo reale e la logica finale adottata nel plugin.

4.1 Architettura generale del sistema real-time

Per consentire l'aggiornamento immediato delle interfacce docente e studente, il plugin sfrutta Redis, già presente nell'infrastruttura Moodle utilizzata al Politecnico, come sistema di caching.

Oltre alle funzioni di memorizzazione dati chiave/valore sovente utilizzate per il caching, Redis offre infatti un meccanismo Publish/Subscribe (Pub/Sub) [2], che permette una comunicazione asincrona tra componenti diversi. I seguenti concetti permettono di comprendere meglio il funzionamento del sistema:

- **topic**: rappresenta un "canale" all'interno del quale è possibile inviare e ricevere messaggi
- **publish**: operazione (utilizzata ad esempio quando viene avviata/fermata una domanda) che consiste nell'invio di un messaggio all'interno di un determinato topic
- **subscribe**: operazione che permette di mettersi in ascolto (usata ad esempio dalle interfacce studente o altre istanze) su un determinato topic in modo da poter reagire all'arrivo di un messaggio

Nel contesto del plugin, ad ogni domanda o una sessione di polling è associato un topic dedicato: i client si sottoscrivono ai relativi eventi, come l'apertura o la chiusura della domanda, o la pubblicazione dei risultati.

4.2 Prima implementazione: soluzione basata su PHP e long polling

Una prima versione per l'implementazione della logica real-time è stata implementata interamente in PHP, sfruttando il meccanismo di long polling.

In questa configurazione:

- uno script PHP si sottoscrive ai topic Redis e scrive in output il contenuto dei messaggi man mano che sono ricevuti;
- le pagine client, mediante JavaScript, effettuano richieste HTTP prolungate (long fetch), ricevendo i messaggi pubblicati e aggiornando dinamicamente l'interfaccia.

Questa soluzione presenta il vantaggio di non richiedere componenti esterne al server Moodle, mantenendo l'infrastruttura semplice e autonoma.

Tuttavia, durante i test, sono emersi forti limiti di scalabilità causati dalle normali configurazioni dei server PHP utilizzati per Moodle: tali limiti comportano un elevato consumo di risorse e richiedono comunque un tuning complesso e personalizzato del server per gli endpoint dedicati allo script di long polling.

Questa soluzione è quindi stata classificata come poco funzionale e comunque richiedente modifiche infrastrutturali: per questo motivo si è scelto di scartarla ed utilizzare un componente dedicato.

4.3 Soluzione attuale: architettura Node.js con WebSocket

La seconda e attuale implementazione, in fase di test presso il Politecnico di Torino, utilizza un server Node.js dedicato per la gestione del real-time, utilizzando la tecnologia WebSocket. L'infrastruttura è descritta in Figura 1.

In questo scenario:

- il server Node.js autentica i client tramite un bridge implementato in PHP;
- mantiene attive le connessioni con i client;
- si sottoscrive ai topic Redis per conto degli utenti connessi;
- inoltra in tempo reale gli eventi pubblicati ai rispettivi client.

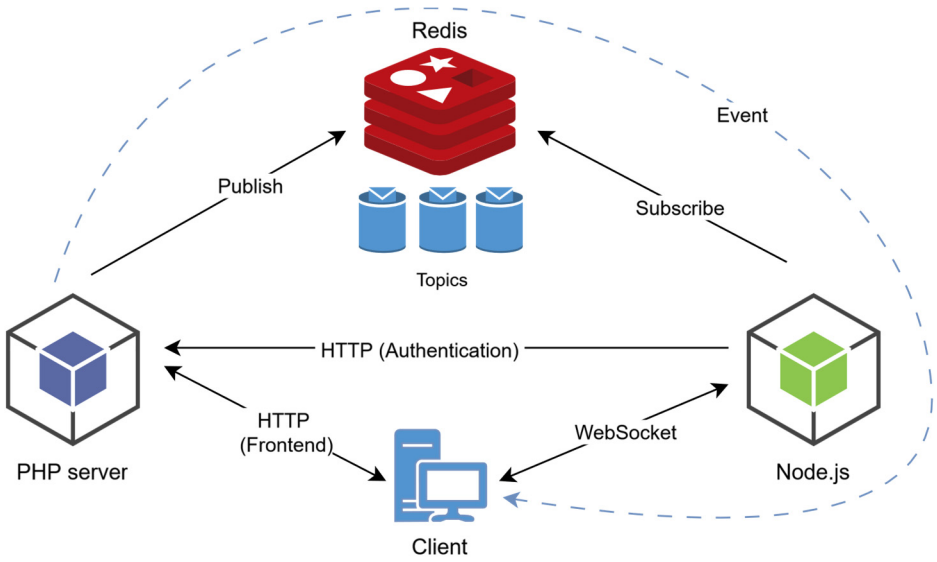


Figura 1 - Infrastruttura real-time

Questa architettura offre maggiore scalabilità e stabilità, grazie al ridotto consumo di risorse e alla capacità di gestire simultaneamente un elevato numero di utenti. I test interni hanno confermato l'efficienza del sistema e la sua idoneità a supportare classi di grandi dimensioni. I test sono stati condotti

su una macchina con 8 CPU, 16GB di RAM, disco SSD, modalità debug attiva e hanno permesso l'interazione di oltre 250 utenti simulati che interagivano con le varie pagine del plugin.

A livello di prestazioni, emerge quindi che l'infrastruttura utilizzata per l'interazione in tempo reale è intrinsecamente leggera e performante e può supportare carichi di lavoro intensivi. Di conseguenza, la scalabilità complessiva del plugin è allineata alle prestazioni che avrebbe qualsiasi altro plugin di attività.

L'infrastruttura progettata, in ogni caso, permette facilmente di incrementare il numero di repliche di questo componente, operazione che comunque per il momento non si è ritenuta necessaria nemmeno in produzione, in quanto il consumo di risorse è comunque irrisorio.

5 FUNZIONAMENTO DEL PLUGIN

La seguente sezione descrive il funzionamento del plugin di instant polling, illustrando le principali fasi d'uso dal punto di vista del docente e dello studente, nonché le modalità di configurazione e gestione delle domande.

5.1 Configurazione iniziale e requisiti di sistema

Durante la fase di installazione, il plugin richiede la configurazione dei parametri di connessione a Redis (host, porta e database), necessario per il funzionamento in tempo reale, e di una rete attendibile da utilizzare per gestire le richieste in arrivo sul bridge (Figura 2), da parte del server WebSocket.

Come descritto nella sezione precedente, Redis — già adottato dal Politecnico di Torino come sistema di caching per l'istanza Moodle d'Ateneo — viene sfruttato anche per la comunicazione asincrona tramite il meccanismo Publish/Subscribe (Pub/Sub).

Sebbene l'architettura corrente sia basata su Redis, il codice è strutturato per permettere ulteriori implementazioni per la sincronia delle funzionalità real-time; ad esempio, è prevista l'aggiunta di un'alternativa basata su richieste periodiche (sleep-based polling), utile in contesti con limitazioni infrastrutturali e/o con bacini d'utenza limitati.

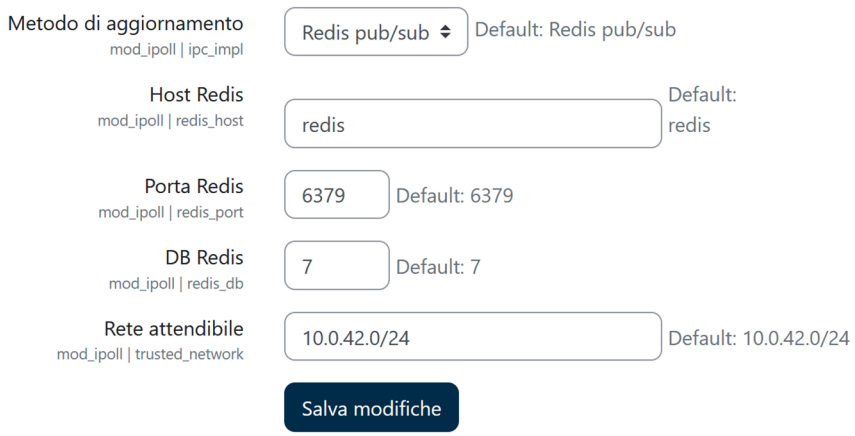


Figura 2 - Impostazioni del plugin

5.2 Avvio di una sessione

Per creare una sessione di instant polling, il docente deve abilitare la modalità di modifica e selezionare l'opzione "Aggiungi attività o una risorsa" nel corso. Tra le attività disponibili, sarà quindi possibile selezionare il plugin di Instant Polling (Figura 3).

In fase di configurazione, come per qualsiasi attività, il plugin richiede l'inserimento di un nome identificativo per la sessione, che ne consente il riconoscimento all'interno del corso.

Per il momento non sono previste altre impostazioni legate alla sessione ma non è esclusa la possibilità futura di aggiungerne.

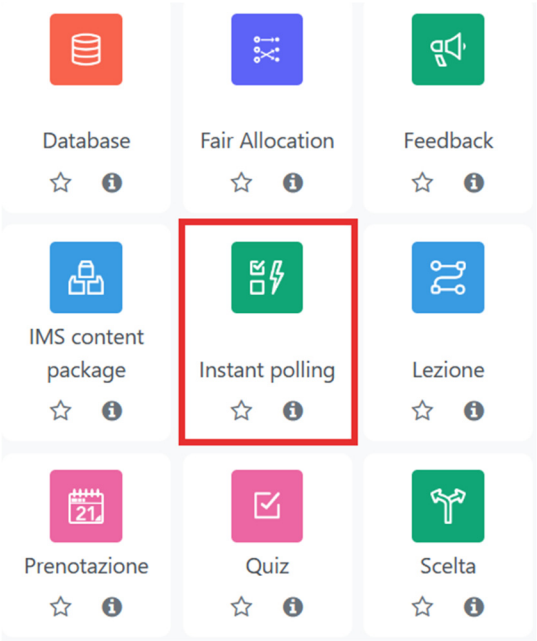


Figura 3 - Selezione attività

5.3 Gestione delle domande

Una volta creata una sessione, il docente accede alla pagina di gestione principale (Figura 4), da cui può:

- creare nuove domande,
- modificare e gestire quelle esistenti,
- visualizzare un codice QR per permettere agli studenti di accedere rapidamente alla sessione.

Le domande possono essere create in due modalità (Figura 5):

- Da zero, compilando manualmente tutti i campi del form,
- Precompilata, con campi già impostati per facilitare la creazione rapida di domande estemporanee durante la lezione (ad esempio, aggiungendo solo le opzioni di risposta a una struttura già pronta).

Ogni domanda può trovarsi in uno dei seguenti stati:

- **Nuova** – creata ma non ancora visibile agli studenti;
- **In corso** – attiva e disponibile per la risposta;
- **Conclusa** – chiusa e non più accessibile agli studenti.

Il docente può modificare lo stato singolarmente o in blocco, con le seguenti operazioni:

- Avvio/Sospensione della domanda;
- Reset delle risposte per riutilizzare una domanda;
- Duplicazione di una domanda;
- Anteprima per verificare la visualizzazione lato studente;
- Modifica dei contenuti o dei parametri della domanda utilizzando lo stesso form della creazione;
- Accesso alle statistiche, in tempo reale per le domande attive o storiche per quelle concluse.

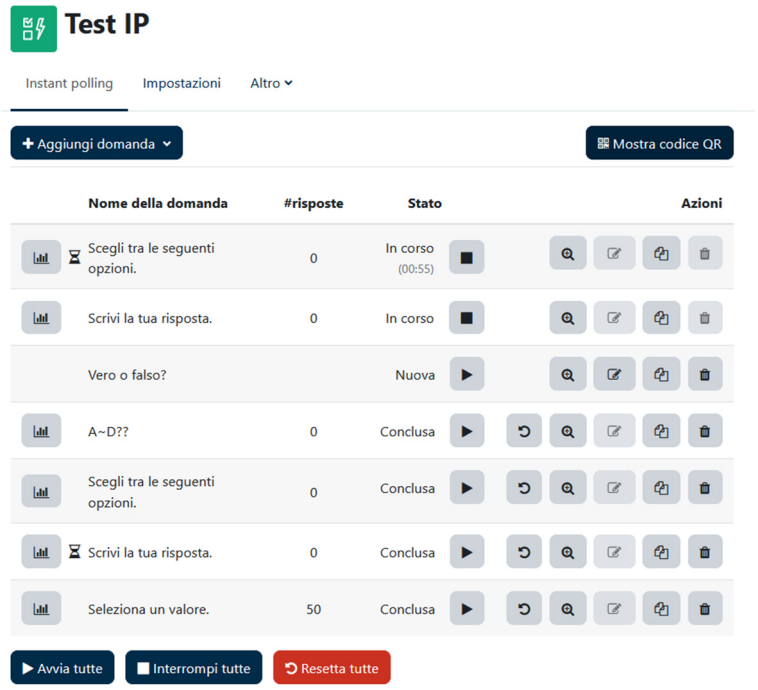


Figura 4 - Pagina principale docente

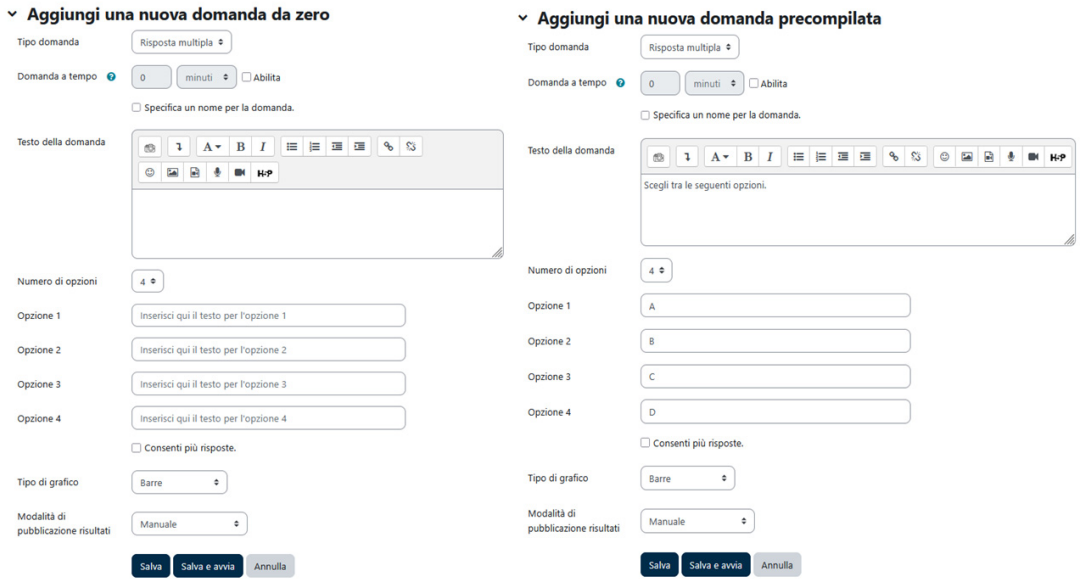


Figura 5 - Creazione domanda (da zero e precompilata)

5.4 Visualizzazione e pubblicazione dei risultati

Durante la creazione della domanda, il docente può definire la modalità di pubblicazione dei risultati scegliendo tra:

- **Manuale**, con pubblicazione esplicita da parte del docente;
- **A domanda conclusa**, con pubblicazione dei risultati al momento della chiusura della domanda;

- **Dopo aver risposto**, che consente agli studenti di vedere il risultato subito dopo aver inviato la propria risposta.

Questa flessibilità consente di adattare il livello di trasparenza e interazione in base al tipo di lezione o obiettivo didattico.

5.5 Statistiche e tipi di grafico supportati

La sezione delle statistiche consente di analizzare i risultati delle domande sia in tempo reale, durante lo svolgimento della sessione, sia in un momento successivo.

Per ogni domanda è possibile:

- selezionare il tipo di grafico più adatto tra quelli disponibili per la domanda,
- visualizzare una tabella riepilogativa con il dettaglio delle risposte raccolte tramite la voce “Visualizza dati del grafico”,
- presentare il grafico su una pagina dedicata per la condivisione con gli studenti,
- pubblicare i risultati, se la modalità di pubblicazione della domanda è impostata su Manuale.

I tipi di grafico supportati (Figura 6) attualmente comprendono:

- barre, barre orizzontali, torta e ciambella per domande a risposta multipla o binaria (sì/no, vero/falso);
- linee curve e linee spezzate, oltre ai precedenti, per domande di tipo scala.

Per le domande a risposta aperta, invece, i risultati sono rappresentati in forma testuale tramite una tabella delle occorrenze o mediante una nuvola di parole, che mette in evidenza i termini più ricorrenti nelle risposte degli studenti.

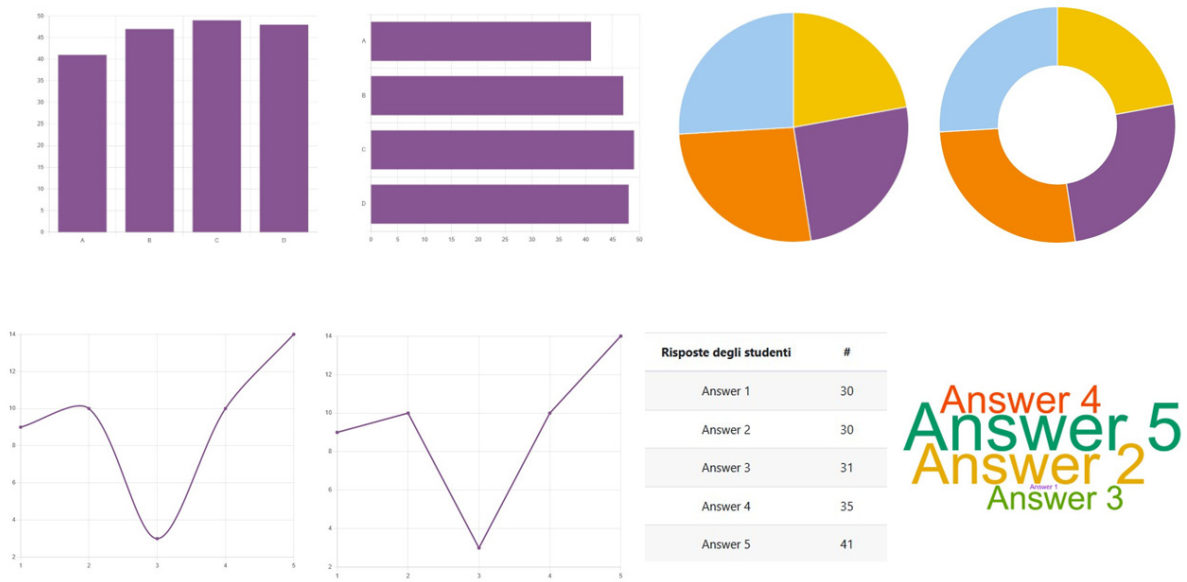


Figura 6 - Tipi di grafico supportati

5.6 Modalità studente

Gli studenti, se regolarmente iscritti al corso, possono accedere alla sessione scansionando il codice QR dal proprio dispositivo oppure accedendo tramite la pagina del corso.

Una volta connessi, gli studenti visualizzano in tempo reale le domande rese disponibili dal docente e possono inviare le proprie risposte attraverso un'interfaccia (Figura 7) ottimizzata per dispositivi mobili.

Se i risultati sono pubblici, gli studenti possono visualizzare immediatamente le statistiche e confrontare il proprio contributo con quello del gruppo.

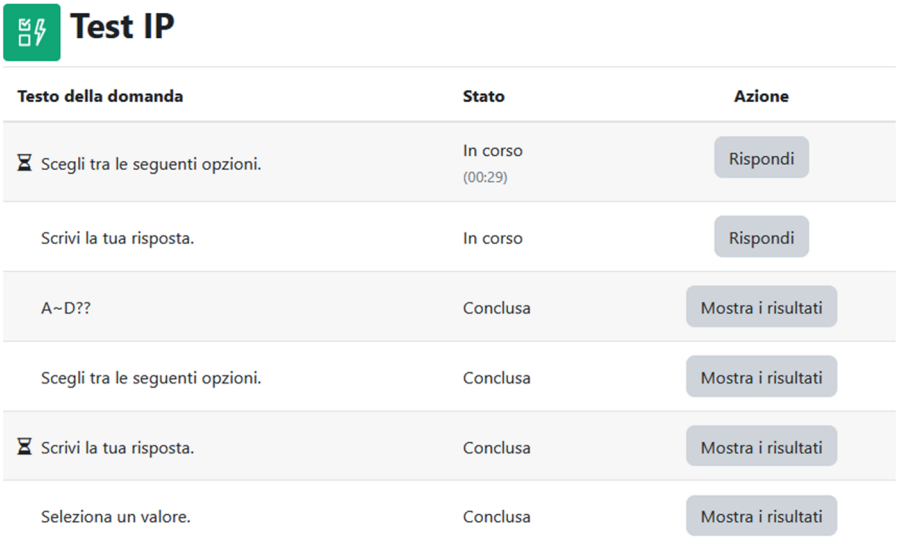


Figura 7 - Pagina principale studente

6 STATO ATTUALE E FUTURO DEL PROGETTO

Attualmente, il plugin si trova in fase di test presso il Politecnico di Torino, dove viene sperimentato da un sottogruppo di docenti durante il primo semestre accademico. Questa prima fase ha l'obiettivo di valutarne l'usabilità, l'affidabilità e l'efficacia dello strumento in contesti didattici reali, accompagnandone l'evoluzione verso il rilascio pubblico.

I test hanno già permesso di raggiungere un livello di stabilità e maturità del sistema tale da pianificare la disponibilità estesa a tutti i docenti dell'Ateneo a partire dal secondo semestre.

Dal punto di vista tecnico, il plugin è stato progettato per essere modulare ed estendibile. In prospettiva, è prevista la pubblicazione open source del codice, con l'intento di favorire la condivisione e il riuso in altri contesti accademici e formativi, supportando così la diffusione di pratiche di didattica attiva e partecipativa.

Riferimenti bibliografici

[1] Scibetta L., Didattica attiva tramite instant polling, (2023) – https://webthesis.biblio.polito.it/29510/

[2] https://redis.io/docs/latest/develop/pubsub/

QUALITÀ E INNOVAZIONE NELLA PROGETTAZIONE DIGITALE IN SANITÀ: IL PERCORSO IN CRESCITA DEI FORMATORI VERSO L'ACADEMY TEACHLAB IN APSS

Nadia Santuari, Francesco Palmisano

Servizio Formazione, Azienda per i Servizi Sanitari di Trento
{ nadia.santuari, francesco.palmisano]@apss.tn.it

— COMUNICAZIONE —

***ARGOMENTO**: Reti e Comunità di Pratica*

Abstract

La crescita dell'eLearning in sanità ha richiesto al Servizio Formazione dell'APSS (11 formatori per 8.856 professionisti su 7 ospedali) un approccio sistemico alla qualità. Le Linee Guida aziendali fungono da bussola metodologica per ri-centrare la progettazione sull'apprendimento dell'adulto in contesto digitale: eterogeneità dei profili sanitari, progettazione integrata su Moodle (MacP/MicP), microlearning, contenuti classificati per interattività. Il formatore digitale evolve in "designer" di ambienti e "terra di confine" tra cura e tecnologia, organizzato in E-team multiprofessionali per la co-progettazione. Dalle supervisioni riflessive nasce il TeAchLab: Academy permanente con percorso blended accreditato ECM articolato in quattro FocusOn (interazione in rete, attività di apprendimento, valutazione, engagement). La prospettiva futura propone una Rubrica di competenze per formatori 2.0 che integri vocazione pedagogica, competenze digitali e capacità di mettere in discussione le pratiche consolidate, coltivando la qualità attraverso una comunità professionale in continuo apprendimento

Keywords – Ad es. Innovazione, tecnologia, progetti di ricerca.

1 APPRENDERE IN RETE: LA FORMAZIONE CON E NEL DIGITALE IN APSS

1.1 ALLA RICERCA DELLA QUALITÀ DELL'ELEARNING: FISIOLOGIA DI UN SISTEMA COMPLESSO

Negli ultimi anni abbiamo assistito, anche al Servizio Formazione di APSS, ad una forte crescita dell'apprendimento a distanza nelle sue forme sincrona (webinar, aule virtuali) e asincrona (eLearning). Durante l'emergenza pandemica, i formatori hanno dovuto sviluppare "nuovi tool kit tecnologici" e approcci metodologici che, pur partendo da solide basi progetttuali (analisi dei bisogni, progettazione, valutazione), hanno richiesto di ri-mettere a fuoco gli elementi distintivi della formazione a distanza che rischiavano di perdersi nella richiesta "del fare".
Con il ritorno alla normalità e la diffusione di prodotti formativi digitali (webinar, eLearning, tutorial, videolezioni), è emerso il bisogno di definire Linee guida aziendali per progetti formativi eLearning e blended learning [1], per accompagnare la crescita qualitativa della co-progettazione della formazione online. Questo aspetto è fondamentale non solo per garantire qualità progettuale, ma anche per superare le polarità che caratterizzano il rapporto tra professionisti della salute e FAD: se da un lato i vantaggi (riduzione costi/tempi, flessibilità) sono indiscutibili, dall'altro persistono preconcetti sulla scarsa efficacia e scarsa conoscenza delle modalità di realizzazione della formazione online. La spinta verso la qualità dell'eLearning in APSS va compresa nel suo contesto complesso: 8.856 professionisti distribuiti in 7 ospedali, 12 ambiti territoriali e 6 strutture sanitarie, organizzati in 10 dipartimenti, 5 dipartimenti transmurali e 3 distretti. Un'azienda sanitaria unica provinciale, provider ECM con la

responsabilità di aggiornare circa 6.800 professionisti sanitari, gli stessi potenzialmente coinvolgibili come esperti di contenuto. A questo si aggiunge la domanda formativa: 245 coordinatori e

91 direttori che quotidianamente possono attivare nuovi progetti. E a presidiare tutto questo, un Servizio Formazione di 11 formatori. Undici persone, una Linea guida, un ecosistema formativo da armonizzare. In questo scenario, la crescita dell'eLearning è stata una vera sfida formativa e culturale: trovare modalità sostenibili per garantire qualità mantenendo il rigore metodologico, e coinvolgendo professionisti spesso divisi tra entusiasmo e resistenza verso il digitale. Le Linee guida hanno assunto un ruolo strategico come bussola culturale per accompagnare una trasformazione che riguarda le tecnologie, ma ancor più le rappresentazioni e le pratiche della formazione.

1.2 Le Linee Guida aziendali per progetti formativi eLearning e blended learning

Il Servizio Formazione ha scelto di consolidare gli elementi metodologici acquisiti in un corpo di Linee Guida, non come semplice manuale operativo, ma come strumento per riportare il focus sugli elementi fondanti dell'apprendimento dell'adulto nel contesto eLearning, in un momento in cui le nuove tecnologie stanno rendendo la formazione a distanza accessibile a tutti: più facile da progettare per i formatori, senza che questo significhi superficialità, e più immediata da fruire per i professionisti. Dopo aver inquadrato la FAD eLearning [2] e i suoi ambiti applicativi, le Linee Guida aiutano a fare ordine su un aspetto cruciale: prima ancora di entrare nelle fasi operative, è necessario scegliere consapevolmente il modello/approccio progettuale, riconoscendo che questa scelta ha ripercussioni profonde su tutto il processo formativo.

Vengono distinti due modelli:

- **Apprendimento autonomo**: materiali autoportanti che rispettano i tempi e i ritmi individuali, con diversi livelli di interazione possibili
- **Apprendimento collaborativo:** interazione e confronto tra pari, difficilmente sostenibile nel contesto aziendale nonostante alcuni progetti sperimentali

Ma il contributo principale delle Linee Guida sta nel **ri-centrare** la progettazione a partire da una consapevolezza essenziale: gli adulti del mondo sanitario apprendono online con profili completamente differenti ed eterogenei. Un infermiere di sala operatoria, un medico di medicina generale, un tecnico di laboratorio, un fisioterapista territoriale sono tutti professionisti sanitari, ma con competenze digitali, disponibilità di tempo, familiarità con la tecnologia e modalità di apprendimento profondamente diverse. Non basta più trasferire online gli elementi tradizionali (obiettivi, destinatari, contesto). Bisogna partire da questa eterogeneità per integrare consapevolmente gli elementi che influenzano l'apprendimento di itale dell'adulto: la tecnologia, oggi alla portata di tutti, influenza accesso e fruizione, progettare percorsi che tengano conto di diversi livelli di autonomia digitale, la comunicazione a distanza che richiede scelte consapevoli che considerino chi ha dimestichezza con le piattaforme e chi vi si confronta per la prima volta.

Figura 1 - Elementi distintivi del processo formativo e-learning

Le Linee Guida dedicano ampio spazio alla fase di progettazione, momento cruciale in cui si elaborano e organizzano le informazioni che daranno forma all'intera attività. Si tratta di un processo articolato che richiede stretta collaborazione tra referenti scientifici, esperti disciplinari e progettisti, e che, nel caso dell'eLearning, deve integrare fin dall'inizio due dimensioni parallele: la progettazione didattica e la sua predisposizione nell'ambiente LMS Moodle [3], utilizzata dal Servizio Formazione. Il processo viene articolato in due livelli: Macroprogettazione (MacP) e Microprogettazione (MicP).

- **MacP**: il disegno complessivo del percorso, dove si definiscono finalità, argomenti principali, approccio didattico (blended, asincrono, con/senza tutoraggio, interattivo/erogativo) e tempo stimato. Una "mappa" iniziale che guida lo sviluppo e che trova subito riscontro in una "prima sagomatura" del corso su Moodle, con un modello preliminare a cui attenersi.
- **MicP**: l'articolazione dei contenuti in Moduli e Lezioni, dove ogni lezione rappresenta un segmento delimitato di contenuti con attività finalizzate all'apprendimento in un'unità di tempo determinata. Qui si perfezionano durata, periodo di fruizione, tipologia di materiali (video, PDF, lezioni) e si decide cosa produrre ex novo. Vengono proposti modelli-esempio di struttura e indicazioni per progettare contenuti in modalità microlearning — particolarmente adatta ai ritmi e ai tempi frammentati dei professionisti sanitari.

Infine, le Linee Guida adottano il modello di valutazione previsto dall'accreditamento ECM, che contempla sia la valutazione dell'apprendimento del partecipante sia quella di gradimento, garantendo coerenza con gli standard provinciali. Un ampio spazio è dedicato alla fase di **Realizzazione e Sviluppo [ReS]**, il momento in cui la progettazione prende forma concreta: si producono materiali e attività sulla piattaforma, si rende operativo ciascun modulo, si definiscono formati e "condizionamenti" Moodle per guidare i percorsi di apprendimento.

Le Linee Guida propongono una classificazione dei contenuti basata sul livello di interattività e sulle finalità didattiche. Ne vengono descritte tre tipologie: i contenuti distributivi, come videolezioni commentate con slide, voce e video del docente, utili per trasmettere conoscenze in modo diretto; i contenuti interattivi, che includono simulatori di procedure con richieste di intervento del partecipante e utilizzo di presidi medici simulati ma reali, fondamentali per sviluppare competenze attraverso la pratica guidata in contesti sanitari; e i contenuti collaborativi, come forum, blog e wiki, per favorire confronto e costruzione condivisa della conoscenza tra professionisti. Per ciascuna tipologia vengono forniti spunti operativi di realizzazione, con una duplice funzione: da un lato supportare i progettisti junior fornendo riferimenti concreti e riproducibili; dall'altro definire standard di qualità attesi che garantiscano coerenza e rigore metodologico. L'obiettivo è evitare l'errore di riprodurre online le stesse modalità della formazione d'aula, orientando invece verso scelte consapevoli e appropriate al contesto digitale.

Una fase di grande importanza è la **validazione** del progetto, condotta con il Comitato Scientifico che garantisce validità e aggiornamento dei contenuti, coerenza tra obiettivi formativi e valutazione dell'apprendimento. La validazione avviene sia durante la costruzione dei singoli contenuti sia al termine della progettazione su Moodle. Per i percorsi accreditati ECM, il Servizio Formazione in qualità di Provider è garante della coerenza con gli obiettivi e del rispetto degli standard di accreditamento in Educazione Continua in Medicina.

La fase di **erogazione** coincide con l'inizio della fruizione e richiede un articolato insieme di attività: promozione, iscrizione, monitoraggio in itinere, tutoraggio di primo livello e helpdesk per il supporto tecnico sulla piattaforma Moodle, tutoring di secondo livello (didattico-metodologico), fino alla chiusura dell'attività anche ai fini ECM.

Centrale in questa fase è il **monitoraggio**, che in un progetto eLearning si basa sull'osservazione integrata di metodologia, contenuti, tecnologia, organizzazione e processi. Le Linee Guida propongono un "Piano di monitoraggio" integrato nei processi di gestione, applicabile sia ai progetti accreditati ECM che non accreditati. Questo approccio permette di presidiare la qualità anche durante l'erogazione e di gestire tempestivamente situazioni "a rischio", evitando di scoprire criticità solo a conclusione del percorso. Per ogni fase, le Linee Guida definiscono il "chi fa cosa": ruoli e responsabilità di Formatore progettista, Referente, Comitato Scientifico e altre figure coinvolte, mettendo a disposizione strumenti operativi come checklist, guide alla progettazione e manuali di riferimento.

Figura 2 - La mappa del processo formativo elearning e un esempio di checklist e di schede di progettazione di contenuti

Le linee guida sono anche a supporto della formazione blended che utilizza l'eLearning come una delle metodologie per realizzare progetti innovativi, inclusivi, rispondenti ai nuovi bisogni formativi e di sostenibilità delle organizzazioni.

1.3 INNOVAZIONE DIDATTICA PER UNA PROGETTAZIONE INTEGRATA, SOSTENIBILE, E "DI RETE"

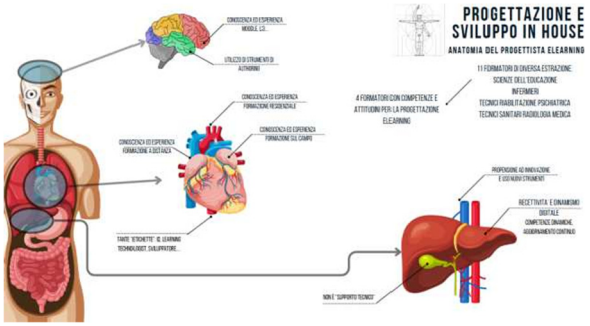
Nella progettazione di nuovi corsi il Servizio Formazione ha puntato sulla formazione blended, dove FAD e formazione sul campo (hands-on) si integrano e si potenziano reciprocamente. Il linguaggio della tecnologia dialoga con quello della cura, e cade la netta distinzione tra apprendimento in aula e fuori dall'aula: la combinazione di metodologie formative rende sfumata la temporalità dell'inizio e fine di un "episodio di apprendimento", estendendo l'esperienza formativa nel continuum della pratica professionale. Il paradigma che guida questa progettazione si fonda sul concetto di "innovazione didattica" [4]: realizzare attività centrate sul partecipante che stimolino l'apprendimento attivo, aiutino ad affinare competenze di risoluzione di problemi autentici e reali, valorizzando le risorse del mondo digitale. L'approccio innovativo è pensato come "diffuso", proposto a tutti i livelli e da parte di tutte le figure coinvolte: professionisti, docenti/esperti, formatori. Non si tratta di un cambiamento calato dall'alto, ma di alimentare una rete collaborativa — progettisti, formatori, referenti istituzionali, esperti disciplinari, creatori di contenuti digitali — che co-costruisce esperienze di apprendimento fondate sull'innovazione didattica attraverso l'effetto sinergico delle competenze di tutti. Raccogliere la sfida evolutiva imposta dalle nuove tecnologie è vitale per la formazione continua in sanità: si tratta di accompagnare formatori e professionisti sanitari verso l'innovazione digitale come nuova normalità, rispondere alle aspettative delle nuove generazioni che si affacciano alla professione e, al tempo stesso, evitare l'allontanamento di chi rischia di sentirsi escluso da questa trasformazione. Le Linee Guida sono uno strumento per garantire che questa evoluzione avvenga senza lasciare indietro nessuno, mantenendo al centro la qualità dell'apprendimento e della cura.

2 LE SFIDE DEL FORMATORE DIGITALE IN SANITA' IN APSS: TERRA DI CONFINE

2.1 IL FORMATORE DIGITALE OGGI NELLA TEORIA E NELLA PRATICA: ANATOMI DEL PROGETTISTA ELEARNING

A partire dal 2023, anche grazie all'implementazione delle Linee Guida e dei processi correlati, l'attenzione si è concentrata sul miglioramento della qualità dei percorsi eLearning, puntando a promuovere un'esperienza di apprendimento significativa e ingaggiante per i partecipanti. Un ruolo fondamentale in questo approccio è giocato da un nuovo modello di formatore, che diventa "designer" di processi e ambienti di apprendimento utilizzando le piattaforme digitali. Queste competenze di progettazione vengono proposte in un'ottica "diffusa", coinvolgendo tutti i professionisti di APSS. Il riordino dei profili ha permesso di identificare un nuovo soggetto: l'E-team multiprofessionale e multiskill, nucleo centrale del coordinamento dove i ruoli sono flessibili e si attiva un mindset di

accoglienza per far dialogare linguaggi molto diversi tra loro. Nella progettazione eLearning, infatti, la suddivisione in ruoli è spesso solo teorica: all'interno dello stesso progetto una persona può ricoprire più funzioni, le competenze si intersecano e si sovrappongono. Dove esperienza e competenza lo consentono, un soggetto può presidiare più profili contemporaneamente. Il formatore progettista di eLearning e blended learning si trova così a incarnare diverse figure, project manager, instructional designer, e ad adottare, come suggeriscono Amicucci et al. [5], posture diverse: cuoco che combina sapientemente gli ingredienti, regista che coordina gli interventi di tutti i soggetti, architetto che progetta ambienti centrati sull'apprendente, inventore capace di "colorare fuori dai bordi" con una visione orientata ai futuri possibili. Nella pratica, la postura del formatore che progetta online deve tendere alla continua ricerca di equilibrio tra attività tradizionali e innovative, proprio quello che la co-progettazione con i professionisti sanitari, con i loro pregiudizi e le loro competenze, richiede. Si tratta di dialogare, creare relazioni anche uno a uno, condividere expertise, lavorare fianco a fianco. Il formatore diventa



"terra di confine" dove linguaggi diversi possono dialogare, permettendo la traduzione dei contenuti sanitari in materiali per l'apprendimento che rispettino sia il rigore clinico sia i principi dell'innovazione didattica.

Figura 3 - Un momento di co - progettazione elearning. Prossimità di competenze e terra di confini per far dialogare linguaggi diversi

2.2 DALLE SUPERVISIONI AL TEACHLAB: CRESCE LA QUALITÀ E CRESCONO LE COMPETENZE DEI FORMATORI

Sin dai primi percorsi di progettazione eLearning, anche prima della loro codifica nelle Linee Guida, sono stati previsti momenti di Supervisione con progettisti esperti e Amministratore di piattaforma, condotti dai Tutor che hanno accompagnato l'implementazione dei processi. Ma le supervisioni non si sono mai configurate come mero passaggio di verifica o controllo: sono diventate da subito spazi di consulenza e apprendimento sul campo. Fin dalle prime fasi di sviluppo del progetto, e nuovamente al suo termine, vengono attivati momenti dedicati di confronto metodologico in cui progettisti, esperti di contenuto, tutor e altre figure si riuniscono per analizzare insieme la coerenza del percorso formativo in costruzione. Si lavora sugli aspetti tecnico-metodologici della realizzazione su Moodle, ma anche sulla tenuta pedagogica complessiva del progetto, verificando il bilanciamento tra obiettivi formativi, modalità di erogazione e requisiti ECM. La supervisione diventa così un luogo di co-progettazione riflessiva, dove ogni attore contribuisce con la propria competenza e apprende dalle interazioni con gli altri, trasformando un atto procedurale in un'occasione di crescita professionale condivisa. I formatori coinvolti nei progetti eLearning hanno potuto mettere in comune pratiche, strumenti e dubbi, sviluppando non solo prodotti formativi più solidi, ma anche una consapevolezza condivisa della qualità nell'online. È proprio da questo terreno — fatto di confronto continuo, sperimentazione guidata e crescita reciproca — che nasce il TeAchLab: un laboratorio di apprendimento permanente che mette a disposizione saperi, pratiche tecniche e strumenti, ma soprattutto apprendimento tra pari e con esperti di settore. L'avvio di una vera Academy per il formatore 2.0. La prima iniziativa prende il nome di "Dialoghi sull'interazione in rete e sul multimediale nell'apprendimento dell'adulto" e rappresenta, grazie alla collaborazione con la Presidente di AIUM Prof.ssa Paula De Waal, l'occasione per interrogarsi come comunità professionale sull'impatto reale del digitale nei processi di apprendimento in sanità: non solo strumenti o piattaforme, ma relazioni, dinamiche di ingaggio, opportunità e zone d'ombra dell'interazione in rete. Il taglio di questa prima iniziativa è stato esplorativo e culturale, per generare un linguaggio comune tra formatori, tutor ed esperti clinici. A seguire, un gruppo ristretto di progettisti eLearning è stato chiamato a tradurre le riflessioni emerse in pratiche progettuali concrete, sperimentando strumenti multimediali e modelli

didattici innovativi. Nasce il percorso formativo "Pensare e progettare e-learning in sanità: pratiche e strumenti per formatori digitali", che il Servizio Formazione di APSS mette a disposizione di professionisti della formazione continua in sanità della Provincia di Trento. L'obiettivo è riflettere sull'impatto dell'interazione in rete e del multimediale nei processi di apprendimento dell'adulto, sviluppando pratiche di progettazione specifiche per l'ambito sanitario. Il percorso è stato architettato con forte orientamento pratico e laboratoriale, senza tralasciare riflessioni e confronto all'interno di una comunità di pratica. La struttura è blended, con momenti in presenza (FR) e training on the job (FSC Training), permettendo l'accreditamento ECM secondo questa tipologia. Il percorso, tuttora in progress, lavora su casi reali per sviluppare competenze progettuali, valutative e collaborative, rafforzando le capacità dei formatori e favorendo la sperimentazione di nuovi approcci. Sono stati individuati quattro "FocusOn" che affrontano i nodi critici della progettazione eLearning in sanità: l'interazione in rete nei diversi ambienti digitali; la scelta e costruzione di attività di apprendimento efficaci; la valutazione e l'uso dei dati per migliorare i corsi; il monitoraggio e l'engagement dei partecipanti. Ciascun focus combina riflessione metodologica e sperimentazione pratica, permettendo ai formatori di mettere immediatamente alla prova quanto appreso sui propri progetti reali.

Figura 4 - Una Roadmap e una bussola per orientarsi nel progetto "Pensare e progettare e-learning in sanità: pratiche e strumenti per formatori digitali"

L'obiettivo dell'Academy TeAchLab non è solo formare persone più competenti nell'uso del digitale, ma dare forma a una comunità di pratica consapevole, capace di interrogarsi sulle implicazioni pedagogiche, etiche e relazionali della formazione online in sanità. Perché la vera qualità

non nasce dalla somma di buone tecniche, ma dalla capacità di condividerne e praticarne il senso — insieme, come comunità professionale in continuo apprendimento.

3 FUTURI POSSIBILI: LA PROPOSTA DI UNA RUBRICA DI COMPETENZE DEL FORMATORE DIGITALE IN SANITA' 2.0

La prospettiva futura si orienta verso una Rubrica di competenze per formatori digitali in sanità: una mappa di sviluppo professionale che coniughi la vocazione pedagogica — incentrata sulla cura delle relazioni con i professionisti sanitari — con le competenze digitali necessarie in una sanità dove il digitale è sempre più pervasivo. Tra le dimensioni di competenza del Formatore 2.0 in sanità: co-creare contenuti digitali per apprendimenti significativi; presidiare qualità del prodotto e del processo; utilizzare l'AI come "co-pilota" per obiettivi formativi e valutazione; applicare principi di privacy e sicurezza; gestire comunicazione sincrona e asincrona in rete; e soprattutto — sperimentare nuovi approcci e mettere in discussione il "si è sempre fatto così". È questa capacità di interrogare le pratiche consolidate, mantenendo rigore ma aprendosi all'innovazione, che ha guidato l'intero percorso: dalle Linee Guida all'E-team, dalle supervisioni al TeAchLab. La qualità della formazione digitale in sanità si coltiva quotidianamente in una comunità professionale che continua a imparare — dai propri errori, dai successi, e soprattutto l'una dall'altra. Sezione

Tutte le pagine del contributo devono essere in formato A4 (21 x 29,7 cm). Tutti i margini (superiore, inferiore, sinistro e destro) devono essere di 2,5 cm. Tutto il testo deve essere organizzato su una sola colonna, utilizzando sempre l'interlinea singola e il tipo di carattere Arial.

Riferimenti bibliografici

[1] A cura di N. Santuari, F. Palmisano, (2023), Linee guida per progetti formativi eLearning e a supporto del blended learning, APSS.

[2] A cura di F. Bellotti, S. Scaringella e A.Bortolotti, Edizione 2025, Manuale di accreditamento e delle verifiche dei Provider ECM nella provincia Autonoma di Trento. Allegato D. Formazione a distanza e modalità di calcolo della durata di un corso FAD

[3] M.Sacchi, M.Marchisio, A.Barana, S.Rabellino, 2021, Comunità di apprendimento con Moodle 3. Un percorso guidato per un uso consapevole dell'e-learning nella costruzione di comunità di pratica, Saggio gratuito - Edizione fuori commercio

[4] di Sancassani S., 2023, La ricerca del giusto mezzo. Strategie di equilibrio tra aula e digitale, Pearson.

[5] Ferri, P., Amicucci, F., Maimone, F., Scenini, F. (2024). Tecnologie per la formazione aziendale. Storia, metodologie e futuri possibili del Digital learning in azienda. Mondadori.

[6] Valgolio E. (2021). Competenza digitale: uno strumento per il curricolo di Media Literacy Education (MLE), in EAS Speciale, Brescia: Morcelliana.

pagina lasciata intenzionalmente vuota

LA PIATTAFORMA MOODLE E-LLABER

Luisa Righetti, Annamaria De Santis, Cinzia Tedeschi, Tommaso Minerva

Università di Modena e Reggio Emilia
{luisa.righetti, annamaria.desantis, cinzia.tedeschi, tommaso.minerva}@unimore.it

— COMUNICAZIONE —

***ARGOMENTO**: formazione nella sanità*

Abstract

Il contributo descrive le caratteristiche e le modalità di utilizzo della piattaforma e-llaber, portale Moodle che ha ospitato nel periodo compreso fra il 2018 e il 2024 i corsi di formazione professionale per le aziende sanitarie pubbliche e private della regione Emilia-Romagna in coerenza con le normative regionali e nazioni per il rilascio dei crediti ECM.

Nell'ambito del progetto, il Centro Interateneo Edunova dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia si è occupato dell'implementazione, della gestione tecnica della piattaforma e del supporto agli utenti. Oltre a ciò, ha attivato percorsi di formazione e assistenza rivolti a tecnici e referenti della formazione di ciascuna azienda sanitaria, che sono stati così in grado di utilizzare la piattaforma e le sue funzionalità in autonomia per produrre contenuti e corsi calati sulle necessità delle singole realtà territoriali.

La piattaforma ha ospitato nel tempo oltre 100mila utenti e proposto due tipologie di corsi:

- corsi regionali, dedicati a tutto il personale sanitario, sia pubblico che privato, ma non solo. Alcuni corsi, infatti, per le tematiche trattate, erano rivolti anche a lavoratori di aziende non sanitarie e cittadini.
- corsi aziendali, riservati al personale sanitario della singola azienda sanitaria pubblica.

Di seguito gli elementi di attenzione nella costruzione del portale:

- accesso federato integrato con account aziendale (aziende sanitarie della Regione Emilia-Romagna, Progetto Sole) e account SPID.
- pagine dedicate alla singola azienda sanitaria, con descrizione e corsi aziendali riservati ai propri dipendenti.
- pagina di presentazione del corso per-iscrizione personalizzata.
- tracciamento della visione integrale e condizionamento delle videolezioni.

Keywords – e-learning, sanità.

1 IL PROGETTO

Il progetto Laboratorio e-learning Regione Emilia-Romagna (E-llaber), un network di professionisti della formazione provenienti da aziende sanitarie pubbliche e private accreditate, coordinato dal Settore Innovazione nei servizi sanitari e sociali della Regione, ha lo scopo di promuovere e valorizzare la formazione e-learning attraverso un modello a rete di progettazione, realizzazione e certificazione di percorsi formativi e risorse didattiche digitali e multimediali destinate al sistema sanitario. Il laboratorio progetta e sviluppa percorsi formativi e risorse didattiche destinate a tutti i professionisti del sistema sanitario e sociosanitario dell'Emilia-Romagna.

2 IL PORTALE E L'EROGAZIONE DEI CORSI

Il portale e-llaber (https://www.e-llaber.it/) è stato attivo nel periodo compreso fra il 2018 e il 2024. Era dedicato principalmente a professionisti sanitari, dipendenti di azienda sanitaria pubblica e privata accreditata, della regione Emilia-Romagna. Tra i corsi disponibili erano presenti, inoltre, corsi dedicati a lavoratori non sanitari/cittadini. Si descrivono di seguito le principali soluzioni adottate nella predisposizione della piattaforma.

2.1 Autenticazione

L'accesso al portale e-llaber, dopo una prima breve fase di accesso tramite autoiscrizione poi disabilitata, è stato impostato con doppia modalità di autenticazione. È stato realizzato:

- l'accesso federato integrato (AUSL, AOSP, Progetto Sole); per permettere ai dipendenti dell'azienda sanitaria pubblica della regione Emilia-Romagna di selezionare la propria azienda sanitaria ed effettuare l'autenticazione al portale tramite le proprie credenziali aziendali.
- l'accesso tramite account SPID; per permettere l'accesso ai dipendenti di azienda sanitaria privata/lavoratori non sanitari/cittadini, nonché ai dipendenti di azienda sanitaria pubblica della regione Emilia-Romagna.

2.2 Homepage: struttura e navigazione

L'homepage del portale e-llaber era strutturato in due macrosezioni.

A. CORSI REGIONALI

La prima sezione riportava l'elenco dei corsi regionali attivi alla fruizione. Direttamente dalla homepage era possibile accedere alle informazioni dettagliate del singolo corso (*vedi sezione 2.4 Personalizzazioni*) e, se desiderato e previa autenticazione, procedere all'iscrizione al corso stesso.

Nella maggioranza dei casi i corsi regionali erano dedicati a professionisti sanitari, dipendenti di azienda sanitaria pubblica e privata accreditata della regione Emilia-Romagna.

Erano, inoltre, presenti corsi che, per le tematiche trattate, erano rivolti anche a lavoratori di aziende non sanitarie e cittadini.

B. AREE AZIENDALI

La seconda sezione riportava l'elenco delle aree aziendali attivate. Accedendo alla singola area aziendale (*vedi sezione 2.4 Personalizzazioni*) era disponibile, oltre alle informazioni e ai contatti relativi alla singola azienda sanitaria, l'elenco dei corsi riservati ai propri dipendenti. Come per i corsi regionali, era possibile accedere alla pagina descrittiva del singolo corso e, se l'utente apparteneva a tale azienda sanitaria, procedere all'iscrizione al corso stesso.

3 I CORSI: ISCRIZIONE E FRUIZIONE

Nella presente trattazione ci soffermiamo sulla tipologia corsi asincroni, nonostante il portale abbia ospitato anche corsi in modalità blended.

I corsi, regionali o aziendali, erano attivati nella maggior parte dei casi come edizioni annuali. Tale scelta era stata preferita per agevolare le procedure di accreditamento ECM e permettere la nuova frequenza al fine di aggiornamento.

Ogni singolo corso era composto da vari elementi strutturati in modo sequenziale per definire un percorso preciso di fruizione e permettere il tracciamento completo delle attività svolte dai partecipanti.

Gli elementi presenti erano di varia natura. Riportiamo un elenco dei principali elementi: videolezioni in formato video (plugin h5p - interactive video), contenuti SCORM, materiali di studio e/o approfondimento, questionari di valutazione intermedi e finale, questionari di gradimento, ecc.

Al termine del percorso, previo superamento del questionario di valutazione finale, era possibile ottenere immediatamente il proprio attestato di partecipazione. A seguito della conclusione del corso il provider ECM di riferimento avviava periodicamente il rilascio dei crediti ECM associati al corso stesso.

La maggioranza dei corsi presentava un percorso comune a tutti i partecipanti, ma sono stati realizzati anche percorsi differenziali per attività professionale/di interesse/ruolo.

3.1 Personalizzazioni

Per permettere le funzionalità necessarie sono state realizzate diverse personalizzazioni dal punto di vista grafico e/o funzionale.

- Accesso federato integrato con account aziendale e account SPID. Sono stati integrati gli IDP aziendali (aziende sanitarie della regione Emilia-Romagna, progetto sole) e l'accesso SPID per permettere l'accesso sia a dipendenti di azienda sanitaria pubblica che a dipendenti di azienda sanitaria privata della regione.
- Pagine dedicate alla singola azienda sanitaria. Sezione dedicata alla singola azienda sanitaria contente descrizione dell'azienda e corsi aziendali. L'azienda sanitaria poteva pubblicare in modo autonomo corsi riservati ai propri dipendenti.
- Pagina di presentazione del corso per-iscrizione personalizzata. Tale pagina permetteva all'utente di poter visionare tutte le informazioni relative al corso prima di procedere all'iscrizione: presentazione, informazioni, date di attivazione e rilascio ECM, modalità di fruizione, syllabus ecc.
- Tracciamento della visione integrale e condizionamento delle videolezioni. La struttura dei percorsi era in prevalenza sequenziale. Per poter avanzare era necessario concludere il contenuto attualmente in visione. La personalizzazione riguardava principalmente l'attività H5P - Contenuto interattivo per cui è stato implementato un completamento personalizzato basato sul tempo di fruizione. Per la pubblicazione dei corsi è stata utilizzata anche l'attività SCORM, ma non è stata prevista in tal caso una personalizzazione.
- Ad-hoc database queries. Sono state creati query di supporto alla generazione di report e per ottenere dati puntuali di completamento ai fini dell'accreditamento ECM.

4 RISULTATI OTTENUTI E CONCLUSIONI

A partire dai primi anni di attivazione si riscontra un andamento crescente sia dal punto di vista dei corsi disponibili sia del numero di iscritti ai corsi (Fig. 1 e Tab. 1).

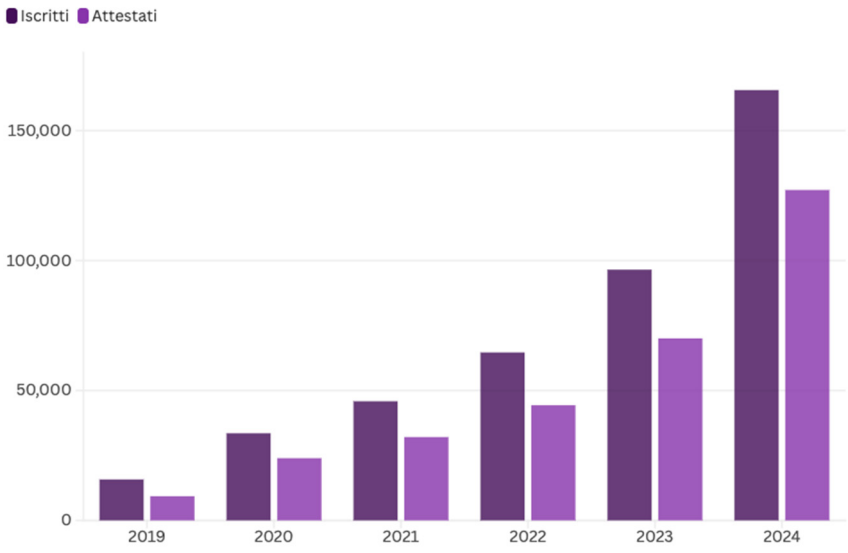


Figura 1 – Utenti iscritti ed attestati emessi per ogni anno

Anno	Corsi	Iscritti	Attestati emessi	% Completamento
2019	6	15769	9314	59,07%
2020	9	33538	23956	71,43%
2021	17	45853	32073	69,95%
2022	22	64642	44318	68,56%
2023	25	96497	70057	72,6%
2024	37	165616	127168	76,78%
Totale	*116*	*421915*	*306886*	*72,74%*

Tabella 1 – Confronto tra anni per numero di iscritti e attestati

Analizzando in dettaglio l'ultimo anno di attivazione – 2024 – si riscontra la presenza di corsi a diverso numero di partecipanti con dati legati al completamento mediamente molto elevati (76,78%).

Nella Fig. 2 si può apprezzare per ogni corso il numero di iscritti (lunghezza totale della barra) e il numero di attestati emessi (parte della barra in colore più scuro).

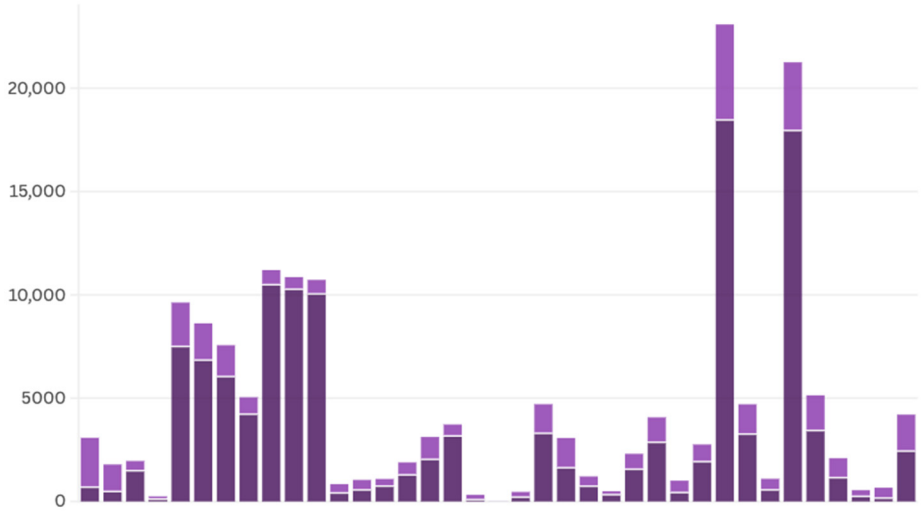


Figura 2 – Situazione corsi attivi con edizione nel 2024

Il range di completamento varia dal 22,49% a 94,58%. 27 corsi su 37 disponibili in tale anno presentano una % di completamento superiore al 50%.

Questi risultati, in parte certamente dovuti all'incentivo dell'assegnazione di crediti ECM e dalla richiesta da parte della propria azienda sanitaria di svolgere specifici corsi, evidenziano un elevato livello di partecipazione da parte degli utenti.

Grazie agli strumenti messi a disposizione dalla piattaforma Moodle e al lavoro congiunto tra professionisti di aziende diverse e a volte ambiti diversi si è potuto centrare il doppio obiettivo di curare una formazione di qualità disponibile a tutti i professionisti sanitari e accrescere le competenze di ogni realtà aziendale interessata per favorire una crescita congiunta nell'ambito della formazione continua in sanità.

MOOC ECM AT UNITO

Massimo Crestani[1], Valentino Quarta[1], Stefano Basso[2], Annarita Littarru[2], Piero Di Bucchianico[2], Simona Perino[2], Maurizio Barra[2]

[1], Staff ECM, Università degli Studi di Torino
[2]Direzione Sistemi Informativi Portale E-learning, Università degli Studi di Torino.
{ massimo.crestani, valentino.quarta, stefano.basso, annarita.litarru, piero.dibucchianico, simona.perino, maurizio.barra }@unito.it

— COMUNICAZIONE —

***ARGOMENTO**: MOOC*

Abstract

Alla fine del 2021 il Ministero della Salute, coinvolti anche il CCM, la Regione Umbria e l'ASL di Torino, in collaborazione con l'Università degli Studi di Torino, ha erogato il corso *I sei pilastri della decade ONU: azioni contro la malnutrizione in tutte le sue forme. Dagli impegni passati agli sviluppi futuri*. Questo corso, erogato a titolo gratuito, era rivolto a tutte le professioni che fruiscono di Educazione Continua in Medicina (ECM) di tutta Italia. Inizialmente l'aspettativa era che il corso fosse fruito da un numero ridotto di persone, con il passare dei mesi il corso ha suscitato un interesse crescente ed ha permesso a più di 50 mila partecipanti di acquisire 36 ECM. In questo contributo, lo Staff ECM e il Team E-learning del polo di Medicina dell'Università degli studi di Torino raccontano come la versatilità della piattaforma Moodle abbia permesso di adeguarsi tempestivamente al crescere del numero dei partecipanti. Vengono inoltre condivise le criticità nel gestire un MOOC con oltre 50mila partecipanti su Moodle: come gestire il registro valutatore, come certificare che i discenti abbiano effettivamente completato il corso. Visto il grande successo, il Ministero della Salute ha chiesto di promuovere una nuova edizione a partire dal 2026. Nella parte finale del contributo, lo Staff ECM che si occupa anche di gestire l'unico provider gestito da un ateneo in Italia, indicherà come intende strutturare la nuova edizione del MOOC sulla base dell'esperienza maturata.

Keywords – ECM, medicina, MOOC

1 INTRODUZIONE

Negli ultimi anni, l'Educazione Continua in Medicina (ECM) ha assunto un ruolo centrale nello sviluppo professionale del personale sanitario. L'Università di Torino, provider accreditato dal Ministero della Salute dal 2013, ha progressivamente ampliato la propria offerta formativa online, fino a realizzare nel 2021 un progetto di portata nazionale: il MOOC *I sei pilastri della decade ONU*. *Azioni contro la malnutrizione in tutte le sue forme. Dagli impegni passati agli sviluppi futuri*.

Il corso nasce in risposta alla Decade delle Nazioni Unite per la Nutrizione (2016–2025), promossa per contrastare la malnutrizione in tutte le sue forme. L'obiettivo era sensibilizzare i professionisti sanitari sull'importanza di politiche integrate di nutrizione, salute pubblica e sostenibilità alimentare.

Il successo dell'iniziativa è dovuto alla sinergia tra il Team E-learning e lo Staff ECM dell'Ateneo, che hanno reso possibile l'erogazione di un corso complesso e certificato ECM, accessibile a decine di migliaia di utenti su piattaforma Moodle.

2 I CREDITI ECM: VALORE E NORMATIVA

Il sistema ECM (Educazione Continua in Medicina) rappresenta in Italia lo strumento di aggiornamento obbligatorio per i professionisti della salute. I crediti formativi ECM attestano la partecipazione a programmi

di formazione accreditati e costituiscono un requisito essenziale per il mantenimento dell'iscrizione agli ordini professionali.

I corsi ECM possono essere erogati in presenza, in modalità sincrona, o in FAD (Formazione a Distanza). Negli ultimi anni, la modalità online ha assunto un peso crescente grazie alla sua capacità di raggiungere ampie platee di professionisti, riducendo tempi e costi di formazione.

Il progetto "I sei pilastri della decade ONU" ha consentito ai partecipanti di acquisire 36 crediti ECM, grazie a un percorso formativo validato secondo i criteri Agenas e monitorato costantemente dallo Staff ECM dell'Università di Torino.

Come evidenziato nel contesto del convegno ISYDE 2024 [1], i corsi ECM online, se ben progettati, possono garantire livelli di efficacia e soddisfazione paragonabili – e in alcuni casi superiori – a quelli della formazione tradizionale, soprattutto se caratterizzati da interattività, modularità e accessibilità.

3 PROGETTAZIONE DIDATTICA DEL CORSO

Il MOOC I sei pilastri della decade ONU è stato strutturato in otto moduli progressivi, ciascuno dei quali si concludeva con un test di autovalutazione necessario per accedere al modulo successivo. I contenuti spaziavano dalle politiche globali sulla nutrizione alla promozione di sistemi alimentari sostenibili, dalla protezione sociale alla governance in ambito nutrizionale.

Ogni modulo comprendeva:

- Video introduttivi con animazioni e avatar (un medico e una dietista) per favorire l'engagement;
- Materiali interattivi realizzati con H5P, come presentazioni con audio, quiz e video interattivi;
- Test a scelta multipla su Moodle per la verifica dell'apprendimento;
- Certificazione automatica al completamento del percorso.

Il corso è stato attivo da novembre 2021 a novembre 2022, con un tasso di completamento del 77% e un elevato livello di soddisfazione: oltre il 98% dei partecipanti ha giudicato i contenuti "da rilevanti a molto rilevanti", e il 99% li ha ritenuti "utili o molto utili" per la propria pratica professionale.

4 ASPETTI ORGANIZZATIVI E SFIDE TECNICHE

La gestione di oltre 50.000 utenti simultanei su Moodle ha richiesto un importante lavoro di ottimizzazione tecnica e di coordinamento tra i diversi attori coinvolti. Il Team E-learning ha implementato strategie per garantire la stabilità della piattaforma e il tracciamento dei progressi, mentre lo Staff ECM ha curato la conformità normativa e la gestione dei registri di valutazione.

4.1 Gestione del registro valutatore

La normativa ECM prevede che ogni corso mantenga un registro valutatore aggiornato, con evidenza del completamento e della valutazione di ogni singolo partecipante. In un MOOC di tali dimensioni, la compilazione e verifica manuale sarebbe risultata impossibile. È stato quindi sviluppato un flusso di esportazione dei dati da Moodle al sistema di tracciamento ECM dell'agenzia Nazionale per i servizi sanitari regionali (AGENAS), comprendente la verifica della correttezza dei codici fiscali per consentire una certificazione rapida, precisa e automatizzata.

4.2 Tracciamento e certificazione

L'uso del registro dei log di Moodle ha permesso di controllare l'effettiva partecipazione degli utenti, la validità dei test e l'effettiva data di acquisizione della certificazione (importante per la validità del certificato ECM). Solo al completamento di tutti i moduli e del questionario di gradimento veniva generato l'attestato ECM.

4.3 Scalabilità e manutenzione

Il numero di accessi simultanei, superiore alle previsioni, ha imposto interventi infrastrutturali: ottimizzazione del database, aumento delle risorse server e bilanciamento del carico. Questi interventi hanno garantito la continuità del servizio anche nei periodi di picco, dimostrando l'affidabilità della piattaforma Moodle in contesti di formazione sanitaria di massa.

5 SUPPORTO AI PARTECIPANTI

Il supporto ai discenti è stato uno degli elementi chiave del successo del progetto. Lo Staff ECM ha gestito migliaia di richieste di assistenza relative a:

- problemi di accesso o di tracciamento del completamento,
- chiarimenti sui test di valutazione,
- richieste di duplicazione degli attestati ECM.

Per migliorare la qualità del servizio, è stato creato un canale dedicato di *help desk*, con risposte standardizzate e aggiornamento continuo delle FAQ. L'approccio orientato al supporto personalizzato ha contribuito a ridurre l'abbandono e a mantenere elevata la soddisfazione complessiva dei partecipanti. L'esperienza ha evidenziato come, in corsi ECM su larga scala, la gestione della relazione con l'utente rappresenti un fattore strategico tanto quanto la qualità dei contenuti o l'affidabilità tecnica.

6 RISULTATI E PROSPETTIVE FUTURE

L'esperienza del MOOC *I sei pilastri della decade ONU* ha dimostrato che la formazione continua in medicina può trarre grande beneficio da un approccio aperto, modulare e interattivo. Il modello adottato dall'Università di Torino ha permesso di:

- ampliare l'accesso alla formazione ECM a livello nazionale;
- garantire qualità scientifica e rigore valutativo;
- mantenere alta la partecipazione anche in corsi molto popolosi.

Visti i risultati ottenuti, il Ministero della Salute ha richiesto di promuovere una nuova edizione del corso a partire dal 2026, che integrerà nuove funzionalità didattiche, strumenti di *analytics* e moduli di valutazione adattiva.

7 CONCLUSIONI

Il progetto *I sei pilastri della decade ONU* rappresenta un esempio virtuoso di come la collaborazione tra competenze pedagogiche, tecniche e organizzative possa generare un MOOC ECM di grande impatto. La combinazione di contenuti di alta qualità, tecnologie interattive e supporto costante ai partecipanti ha reso possibile una formazione efficace, accessibile e certificata su scala nazionale. L'esperienza costituisce un modello replicabile per altre istituzioni sanitarie e università italiane impegnate nella formazione continua dei professionisti della salute.

Riferimenti bibliografici

[1] Caramagna M., Lasala A., Vindigni F., Crestani M., Quarta V. (2024). Enhancing the CME – Continuing Medical Education: an Engaging and Effective MOOC Experience at the University of Turin in ISYDE 2024: Lifelong Digital Learning and Education. Promoting flexibility, inclusion, critical thinking and international exchange.

[2] Setia S, Tay JC, Chia YC, Subramaniam K, (2019). *Massive open online courses (MOOCs) for continuing medical education – why and how?* Advances in Medical Education and Practice 10 805–812.

[3] Bloom BS., (2005). Effects of continuing medical education on improving physician clinical care and patient health: a review of systematic reviews. Int J Technol Assess Health Care. 21(3):380–385

[4] Likert, R. (1932). *A technique for the measurement of attitudes.* Archives of Psychology 140, 1–55

OB-READY: UN SERIOUS GAME PER POTENZIARE LE ABILITA' DI STRUMENTAZIONE CHIRURGICA IN OSTETRICIA

Selmin Alessia, Dugo Francesca, Accarrino Donatella, Basso Carmela

Università degli Studi di Padova
{ Alessia.selmin, Francesca.dugo, Donatella.accarrino, Carmela.basso }@unipd.it

***ARGOMENTO**: Sviluppo di contenuti e e-tivities*

Abstract

I tirocinio clinico nel Corso di Laurea in Ostetricia rappresenta un momento fondamentale per l'acquisizione di competenze pratiche, ma l'accesso diretto alle fasi critiche delle procedure chirurgiche risulta spesso limitato per motivi di sicurezza e complessità organizzativa. In particolare, la preparazione del tavolo chirurgico in sala operatoria richiede conoscenze tecniche, precisione e capacità di rispettare rigorose sequenze operative, competenze che gli studenti faticano a consolidare esclusivamente attraverso l'osservazione. In questo contesto, l'integrazione di strumenti digitali innovativi, come il game-based learning, può rappresentare una valida strategia didattica.

Lo studio presenta lo sviluppo e la valutazione di OB-READY, un serious game educativo progettato per gli studenti del Corso di Laurea in Ostetricia dell'Università di Padova, finalizzato all'apprendimento della preparazione del tavolo chirurgico in tre procedure ostetriche: taglio cesareo, revisione della cavità uterina e inserimento del Bakri Balloon. Il gioco integra test di valutazione, moduli di ripasso teorico e simulazioni pratiche interattive.

Lo studio sperimentale ha coinvolto studentesse del terzo anno, suddivise in gruppo di controllo e gruppo sperimentale. I risultati hanno evidenziato un miglioramento significativo delle performance, una riduzione dei tempi di risposta e un elevato livello di soddisfazione nel gruppo che ha utilizzato il serious game.

OB-READY si conferma uno strumento efficace e coinvolgente, capace di favorire un apprendimento più stabile, rapido e consapevole, rappresentando un valido supporto alla formazione ostetrica e un ponte tra teoria e pratica clinica.

Keywords – E-Learning, Clinical Competence, Midwifery, Operating Rooms

1 INTRODUZIONE

Il tirocinio è un momento fondamentale nella formazione delle ostetriche, poiché permette agli studenti di acquisire abilità in vari setting come Ostetricia, Nido e Ginecologia. Tuttavia, la sala operatoria è uno degli ambienti più impegnativi, a causa del rischio chirurgico e della limitata pratica degli studenti, che ostacolano lo sviluppo delle competenze necessarie per gestire situazioni critiche. Questo porta a una maggiore importanza della qualità della formazione clinica.

I metodi didattici tradizionali, seppur ancora utilizzati, presentano limitazioni come la bassa interattività e il coinvolgimento ridotto degli studenti, che possono diminuire la motivazione. È quindi importante trovare approcci formativi innovativi e immersivi per aiutare gli studenti di Ostetricia a costruire competenze sicure in sala operatoria.

Il progetto propone di colmare lacune formative, focalizzandosi su competenze chiave come la preparazione del tavolo chirurgico per il taglio cesareo, il raschiamento della cavità uterina e l'inserimento del Bakri Balloon. Queste abilità sono essenziali ma spesso difficili da apprendere durante il tirocinio.

Il D.M. 740/1994 definisce il profilo professionale dell'ostetrica, riconoscendole un ruolo attivo nella preparazione e assistenza agli interventi ginecologici [1].

L'ostetrica, pertanto, assume responsabilità tecnico-professionali in ambito chirurgico, che includono la corretta esecuzione delle procedure, la scelta di materiali e strumenti adeguati, la preparazione dei tavoli operatori e dei carrelli, e la collaborazione con l'équipe medico-chirurgica secondo principi di ergonomia ed efficienza.

Deve inoltre garantire la completezza e sterilità dello strumentario e conoscere le fasi dell'intervento per assistere in modo appropriato [2].

Si propone, quindi, lo sviluppo di uno strumento digitale, un serious game chiamato OB-Ready (gioco di parole basato sull'abbreviazione "OB", da Obstetrician, e il termine "*Ready*"), sulla piattaforma Moodle. Questo strumento intende unire teoria e pratica, offrendo agli studenti l'opportunità di affinare le loro competenze anche al di fuori dell'ambiente ospedaliero, migliorando la loro preparazione nella gestione delle situazioni in sala operatoria.

2 SCOPO DELLO STUDIO

L'interesse verso l'uso di strumenti interattivi nella formazione sanitaria è in crescita, in particolare nel campo ostetrico [3] [4]. Studi hanno dimostrato che i giochi digitali e le simulazioni migliorano le capacità degli studenti, aiutando ad acquisire competenze in ambienti sicuri e controllati [5]. I serious games si sono diffusi anche in medicina e infermieristica, con la creazione di giochi educativi, puzzle interattivi, simulazioni realistiche e quiz, progettati per migliorare l'apprendimento delle competenze pratiche e teoriche [6] [7].

Nell'ostetricia, sono stati sviluppati vari giochi, come simulatori per parti complessi e giochi per la gestione delle emergenze [8]. Questi strumenti, spesso disponibili come app mobili o giochi online, ricreano situazioni cliniche reali, promuovendo il ragionamento clinico. Un esempio importante è il Vaginal Breech Birth Management Serious Mobile Game, un simulatore per addestrare gli studenti alla gestione del parto podalico vaginale [9]. L'app, con grafica 3D realistica, permette di esercitarsi in manovre virtuali, migliorando le abilità pratiche, la fiducia e la capacità decisionale degli studenti.

La preparazione del materiale sanitario in situazioni di emergenza è stata anche tradotta in moduli di gamification, come in uno studio di Masoumain Hosseini et al. [10] che ha confrontato metodi di insegnamento game-based e tradizionali. Il risultato ha evidenziato una migliore memorizzazione delle procedure e una maggiore consapevolezza nella gestione delle emergenze. Uno studio di Katebi et al ha proposto, invece, un gioco a cruciverba per studenti di Ostetricia [11], rivolto a garantire una conoscenza approfondita degli argomenti chiave del corso. I risultati hanno mostrato miglioramenti nelle competenze tecniche e nell'autonomia operativa rispetto a un gruppo formati con metodi tradizionali.

Emerge così la necessità di integrare metodi di insegnamento innovativi nei corsi di laurea in Ostetricia, mirando a migliorare la preparazione tecnica e a promuovere competenze come la capacità decisionale, l'autonomia operativa e il ragionamento clinico. La preparazione del tavolo chirurgico si evidenza, infatti, come un'attività complessa, adatta a un apprendimento interattivo, dove la gamification aiuta gli studenti a visualizzare i contenuti e ripetere passaggi critici in un ambiente privo di rischi.

Questo progetto approfondisce il ruolo della preparazione del tavolo chirurgico in ambito ostetrico, evidenziando le competenze necessarie e i limiti della formazione tradizionale. Viene analizzato l'utilizzo di approcci digitali e game-based per potenziare l'apprendimento pratico. La piattaforma Moodle è descritta come un ambiente attivo di formazione, che consente monitoraggio, interazione e valutazione continua attraverso moduli, forum e badge. Gli strumenti H5P favoriscono attività interattive con feedback immediato, in linea con le esperienze accademiche più recenti. L'obiettivo è formare ostetriche più competenti e autonome, capaci di trasferire le abilità digitalmente acquisite nella pratica clinica. [12].

3 MATERIALI E METODI

La revisione della letteratura segue le linee guida PRISMA. Gli studi selezionati riguardano l'uso di serious games e strumenti digitali nella formazione ostetrica, includendo articoli in inglese o italiano. Sono stati esclusi studi non pertinenti, revisioni narrative e abstract senza dati completi. La ricerca è stata effettuata tramite PubMed, Google Scholar e Scopus da maggio a luglio 2025. È stata usata una strategia di ricerca specifica per ciascun database, combinando parole chiave come "Game-based

learning AND midwifery education" e altri termini correlati, applicando filtri per lingua e data di pubblicazione.

3.1 Fasi di sviluppo del progetto

Lo sviluppo del *serious game* ha seguito un percorso articolato in diverse fasi, integrate tra loro.

Formazione iniziale	Dopo aver definito il tema centrale, è seguito un confronto con professioniste esperte del settore, le quali hanno offerto un supporto mirato per lo sviluppo del game educativo.
Raccolta delle immagini del materiale chirurgico	Sono state scattate fotografie dettagliate degli strumenti chirurgici realmente utilizzati nella pratica ostetrica, che sono poi state elaborate e inserite nel gioco per rendere l'esperienza il più realistica e riconoscibile possibile.
Progettazione e realizzazione tecnica del gioco	Utilizzando la piattaforma Moodle, è stato creato un gioco interattivo che dapprima ripassa i concetti teorici e poi guida lo studente nella disposizione corretta del materiale sul tavolo chirurgico, con *feedback* immediati e rinforzi visivi utili a consolidare l'apprendimento.
Revisione della letteratura	In parallelo alla creazione del gioco, è stata condotta una revisione della letteratura per analizzare altri *serious game* già sviluppati in ambito ostetrico.
Sperimentazione	I partecipanti sono stati suddivisi in due gruppi tramite randomizzazione: il gruppo di controllo ha svolto unicamente il test iniziale, mentre il gruppo sperimentale ha eseguito il test iniziale, ha partecipato alle tre fasi del *serious game* e, infine, ha compilato il test conclusivo.

Tabella 1: Processo di progettazione, realizzazione e valutazione del *serious game*

3.2 Struttura del gioco

Il gioco interattivo "OB-Ready" è stato sviluppato ex novo per il Corso di Laurea in Ostetricia dell'Università di Padova con l'obiettivo di migliorare l'apprendimento della preparazione del tavolo chirurgico nel contesto ostetrico, adottando un approccio coinvolgente ed interattivo.

La struttura prevede un'interfaccia accessibile da PC e dispositivi mobili, l'ambiente scelto coincide con la piattaforma istituzionale per la didattica dell'Università di Padova, già ampiamente conosciuta dagli studenti, e la grafica è stata costruita a partire da fotografie autentiche dei ferri chirurgici,

Queste fotografie sono state scattate direttamente all'interno della sala operatoria dell'Azienda Ospedaliera Universitaria di Padova, per garantire un elevato livello di realismo e favorire il riconoscimento pratico dei materiali agli studenti

Inizialmente, è previsto un quiz a risposta multipla (pre-test) che valuta le conoscenze pregresse in merito alla preparazione del tavolo chirurgico, agli strumenti e alla loro funzione.

Successivamente, prima di ciascun modulo è stato realizzato un documento in formato PDF relativo alla specifica procedura trattata. All'interno del file viene fornita una descrizione sintetica dell'intervento, con particolare attenzione alla fase di preparazione e ai tempi chirurgici. L'obiettivo di questo materiale è fornire agli studenti le conoscenze di base necessarie prima di accedere al gioco, consentendo loro di

affrontare le prove successive con maggior consapevolezza. In ciascun PDF è inoltre inclusa l'immagine del tavolo operatorio correttamente allestito, identico a quello riprodotto nel gioco, e una tabella riassuntiva dei tempi chirurgici con i relativi strumenti da passare.

In continuità con questo livello cognitivo, si passa a una sezione interattiva con *Dialog Cards* fronte-retro, uno strumento visivo efficace che stimola la memoria visiva mostrando l'immagine dello strumento e il suo nome sul fronte, e la sua descrizione funzionale sul retro. Questa modalità di apprendimento attivo è collegata al primo livello della tassonomia di Bloom: "ricordare" [13].

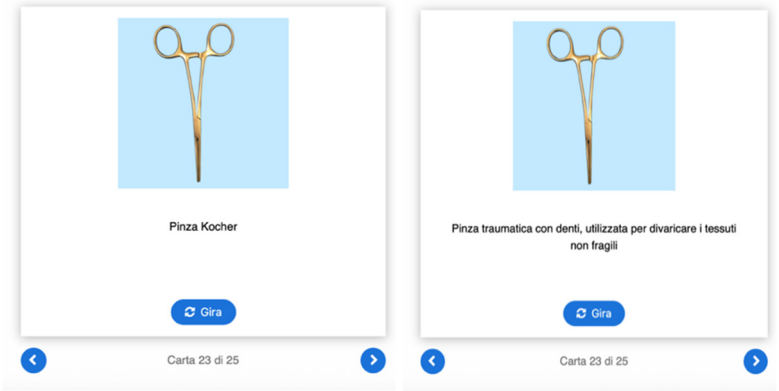


Figure 1 e 2: Esempio di attività "Dialog Cards" per il riconoscimento dei ferri chirurgici

Nella seconda fase, lo studente affronta esercizi di riconoscimento attivo tramite *Flashcards*: dovrà inserire autonomamente il nome dello strumento basandosi sull'immagine e sulla descrizione, mettendo alla prova la sua comprensione e il recupero attivo delle conoscenze. Questa fase corrisponde al secondo livello della tassonomia, "comprendere".

Figura 3 e 4: Esempio di attività "Flashcards" per il riconoscimento dei ferri chirurgici e il successivo *feedback* negativo

Infine, mediante un'attività di trascinamento e rilascio (*Drag & Drop*), lo studente applica le conoscenze acquisite in una simulazione realistica della preparazione del tavolo chirurgico. Il sistema fornisce *feedback* immediato, evidenziando errori e incongruenze per consentire correzioni in tempo reale. Questa fase rappresenta il terzo livello della tassonomia: "applicare".

Per completare il percorso formativo, è stato introdotto *Find Multiple Hotspots*. In questa attività, lo studente deve selezionare direttamente il ferro corretto, nel tavolo già formato, per ogni fase chirurgica richiesta, senza spot prestabiliti. L'esercizio integra il riconoscimento visivo con la sequenzialità dei tempi, fornendo *feedback* immediato sulla correttezza delle scelte.

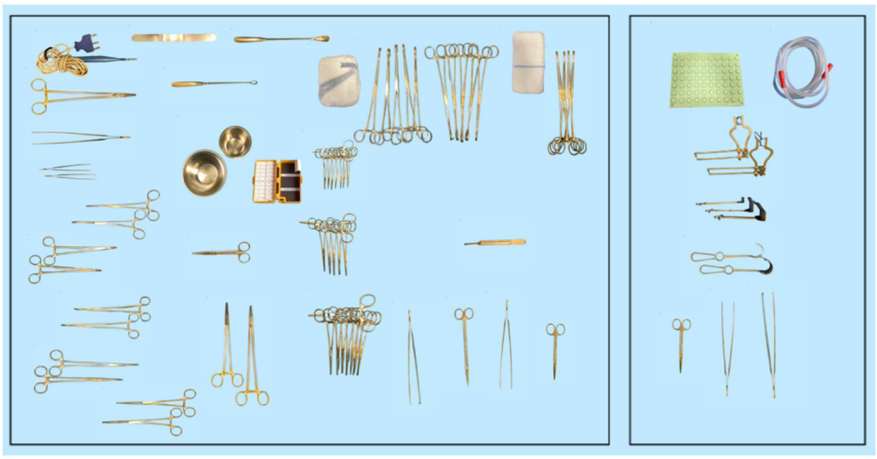


Figura 5: Esempio di disposizione corretta del materiale sul tavolo chirurgico virtuale

Completata la simulazione, lo studente svolge un quiz finale (post-test) come quello iniziale, che valuta l'efficacia dell'esperienza formativa e il livello di apprendimento raggiunto.

Infine, viene proposto un questionario di gradimento, utile per raccogliere *feedback* sulla soddisfazione, l'utilità percepita e la facilità di utilizzo dello strumento. Le domande prevedevano l'utilizzo di una scala Likert a 5 punti (1 = per niente; 5 = moltissimo) e indagano tre dimensioni: Utilità percepita, Accessibilità e Chiarezza, Coinvolgimento e confronto con altri metodi, oltre che a due domande aperte finali.

La valutazione dell'efficacia dello strumento è stata condotta attraverso la suddivisione dei partecipanti in due gruppi, generati automaticamente dal *software* mediante procedura di randomizzazione. Al Gruppo di controllo è stato somministrato unicamente il test iniziale, con l'obiettivo di rilevare il livello di conoscenze tecnico-pratiche maturate durante le attività didattiche e l'esperienza di tirocinio. Il Gruppo sperimentale, invece, oltre alla compilazione del test iniziale, è stato coinvolto nelle tre fasi del *serious game* descritte precedentemente e, successivamente, ha svolto il test finale, al fine di valutare l'esperienza interattiva.

Nella fase iniziale, lo studente potenzia la capacità di riconoscimento visivo degli strumenti e la loro conoscenza funzionale. Durante la simulazione, la precisione nel posizionamento degli strumenti allena metodicità e attenzione, elementi essenziali per garantire sicurezza ed efficienza operatoria. Il *feedback* immediato sviluppa capacità di autocorrezione e pensiero critico, promuovendo un apprendimento consapevole.

4 RISULTATI

I risultati dell'applicazione del serious game OB-READY, dedicato alla preparazione del tavolo chirurgico, sono stati analizzati per valutarne l'efficacia educativa e il gradimento delle studentesse. L'analisi ha coinvolto questionari somministrati prima e dopo il gioco a un gruppo di 12 studentesse, mentre un altro gruppo di 11 studentesse ha solo partecipato al quiz iniziale. Si è confrontata la performance tra le due modalità, verificando che le studentesse che hanno utilizzato il serious game erano in grado di ottenere risultati migliori rispetto al gruppo di controllo.
Il campione era composto da 23 studentesse del Corso di Laurea in Ostetricia dell'Università di Padova, tutte nel terzo anno con la medesima formazione di base. Dalle analisi il gruppo sperimentale ha ottenuto una media del punteggio migliore, con il punteggio medio maggiore pari a 97,50% rispetto al 92,50% del gruppo di controllo. Inoltre, mentre il gruppo esperimento ha mostrato una distribuzione dei punteggi più concentrata verso risultati più alti, il gruppo di controllo aveva punteggi più variabili. Questo suggerisce un potenziale ruolo del serious game con un impatto positivo sulla preparazione delle studentesse.
Un'analisi del tempo medio di completamento del quiz ha evidenziato che il gruppo sperimentale ha impiegato in media 5 minuti e 8 secondi, mentre il gruppo di controllo ha impiegato 12 minuti e 34 secondi. La riduzione dei tempi nel gruppo sperimentale ha suggerito una maggiore padronanza dei contenuti. All'interno del gruppo sperimentale, un confronto tra punteggi pre e post-gioco ha mostrato

un aumento significativo, da una media del 91,25% a una media del 97,50%, con una maggiore coerenza tra i punteggi.

Dal questionario di gradimento compilato dal gruppo sperimentale dopo l'attività di gioco è emerso che la maggior parte delle partecipanti ha dato punteggi massimi riguardo alla capacità di memorizzare i nomi degli strumenti e alla loro sicurezza nel riconoscerli. Il 100% delle studentesse ha considerato il gioco efficace per l'apprendimento. Le istruzioni e la grafica sono state ritenute chiare, e il 92% ha trovato il gioco adatto al proprio livello di conoscenza.

Le partecipanti hanno anche espresso apprezzamenti circa la tecnica affermando di aver trovato il gioco più coinvolgente rispetto allo studio tradizionale. Alcuni suggerimenti per migliorare includevano l'aggiunta di più opzioni di risposta per alcuni strumenti e una riduzione della frequenza del questionario pre-test.
In sintesi, l'analisi ha mostrato che il serious game ha migliorato sia l'apprendimento delle studentesse sia la loro soddisfazione. Queste evidenze indicano che l'integrazione di strumenti digitali nella formazione potrebbe risultare utile per l'educazione in ambito ostetrico.

5 DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

L'analisi complessiva dei risultati ottenuti dalla sperimentazione del serious game OB-READY evidenzia un impatto formativo significativo sia sul miglioramento delle performance sia sulla soddisfazione delle studentesse.

Il confronto tra il gruppo sperimentale e quello di controllo ha mostrato differenze rilevanti nei punteggi finali: il gruppo sperimentale ha riportato valori medi più elevati (97,5% contro 92,5%), con un incremento medio di circa 5 punti percentuali, indicando performance più accurate e stabili. Anche l'analisi intra-gruppo sperimentale ha evidenziato un aumento medio di 6,25 punti dal pre-test al post-test, accompagnato da una riduzione della deviazione standard, indice di maggiore omogeneità tra le partecipanti.

L'analisi dei tempi di risposta ha fornito ulteriori spunti: nel quiz finale, il gruppo sperimentale ha risposto più rapidamente, suggerendo una memorizzazione più efficace dei contenuti. Le tempistiche registrate all'interno del gioco mostrano inoltre che le studentesse hanno saputo muoversi agevolmente tra le attività, dimostrando che struttura e interfaccia erano intuitive e funzionali agli obiettivi formativi.

Non è semplice distinguere in modo netto se il miglioramento riguardi maggiormente la componente teorica o quella pratica, poiché il gioco integra entrambe. La corretta identificazione dei ferri chirurgici richiede conoscenze teoriche, mentre il loro posizionamento secondo la sequenza operatoria implica abilità applicative. Si può, tuttavia, affermare che la possibilità di ripetere l'allestimento in modo virtuale e immediato abbia rafforzato soprattutto la componente procedurale e pratica.

Anche i dati del questionario di gradimento confermano la validità percepita dello strumento: le partecipanti hanno attribuito punteggi molto elevati a tutte le dimensioni analizzate (utilità, accessibilità e coinvolgimento), riconoscendo il gioco come chiaro, stimolante e più motivante rispetto allo studio tradizionale. Tutte hanno riferito di essersi divertite durante l'attività, a conferma del potenziale motivazionale dei serious game.

I suggerimenti delle partecipanti, come l'aggiunta di ulteriori opzioni di risposta o la correzione di piccole imprecisioni terminologiche, sono stati utili per individuare margini di miglioramento del prototipo e rendere future versioni più aderenti alle esigenze formative.

I risultati di questa sperimentazione sono coerenti con quanto riportato in letteratura, come nello studio di Katebi et al. [11]. L'obiettivo principale, in quel caso, era favorire una conoscenza più approfondita degli argomenti trattati e facilitare la memorizzazione dei concetti chiave relativi a gravidanza, parto ed emergenze ostetriche. Anche in quella situazione, i risultati sono stati confrontati con quelli di un gruppo formato attraverso metodi tradizionali, evidenziando un miglioramento delle competenze tecniche e un aumento dell'autonomia operativa.

In modo simile, i risultati sono coerenti con lo studio di Masoumian Hosseini et al. [10], che ha applicato moduli di gamification per la formazione alla gestione delle emergenze cliniche. Gli studenti che avevano partecipato alla lezione game-based hanno mostrato una migliore memorizzazione delle procedure rispetto al gruppo tradizionale. Nel nostro caso, il serious game ha permesso di consolidare in modo

significativo la conoscenza dei ferri chirurgici (nome, descrizione e funzione) e dei tempi operatori, favorendo un apprendimento più strutturato e duraturo.

È opportuno considerare alcuni limiti dello studio: il campione ridotto e omogeneo (23 studentesse dello stesso corso) non consente di generalizzare pienamente i risultati; inoltre, il post-test somministrato subito dopo l'attività non permette di valutare la stabilità dell'apprendimento nel tempo, e la precedente esperienza in sala operatoria delle partecipanti potrebbe aver influenzato le performance. Sono emerse infine alcune criticità tecniche del prototipo, come la necessità di ampliare le opzioni di risposta e correggere piccoli errori terminologici, che saranno utili per ottimizzare versioni future del gioco.

I risultati ottenuti dalla sperimentazione del serious game OB-READY confermano, dunque, l'efficacia dell'integrazione di strumenti digitali interattivi nella formazione ostetrica. Il gioco ha favorito un apprendimento più rapido e duraturo, migliorando la padronanza procedurale e la sicurezza operativa delle studentesse. L'elevato gradimento espresso nel questionario conferma inoltre che l'interattività e il feedback immediato rappresentano potenti stimoli motivazionali, rendendo l'esperienza formativa più coinvolgente e significativa.

OB-READY si configura, quindi, come una metodologia didattica innovativa, capace di coniugare la simulazione con la partecipazione attiva dello studente. Questo approccio digitale risulta utile non solo durante la formazione accademica, ma anche nelle prime fasi di inserimento professionale, potendo ridurre i tempi di affiancamento delle ostetriche neoassunte e facilitare un inserimento più rapido e sicuro.

In un'ottica futura, sarebbe auspicabile estendere la sperimentazione a campioni più ampi e diversificati, introducendo il serious game già prima dell'inizio del tirocinio clinico, per valutare se ciò possa contribuire a potenziare la sicurezza e l'autonomia degli studenti in sala operatoria.

Riferimenti bibliografici

[1] Gazzetta Ufficiale [Internet]. [citato 21 settembre 2025]. Disponibile su: https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaDettaglioAtto/originario?atto.dataPubblicazioneGazzetta=1995-01-09&atto.codiceRedazionale=095G0002

[2] Marchi A, Chiantera A, Bo ED, Ettore G, Battagliarin G, Cappadona R, et al. PERIODICO DI INFORMAZIONE SCIENTIFICA DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA DI OSTETRICIA. 2016;

[3] Kowalewski KF, Hendrie JD, Schmidt MW, Proctor T, Paul S, Garrow CR, et al. Validation of the mobile serious game application Touch SurgeryTM for cognitive training and assessment of laparoscopic cholecystectomy. Surg Endosc. ottobre 2017;31(10):4058–66.

[4] O'Connor S, Wang Y, Cooke S, Ali A, Kennedy S, Lee JJ, et al. Designing and delivering digital learning (e-Learning) interventions in nursing and midwifery education: A systematic review of theories. Nurse Education in Practice. 1 maggio 2023;69:103635.

[5] Paim CPP, Goldmeier S. Development of an Educational Game to Set Up Surgical Instruments on the Mayo Stand or Back Table: Applied Research in Production Technology. JMIR Serious Games. 10 gennaio 2017;5(1):e1.

[6] Arruzza E, Chau M. A scoping review of randomised controlled trials to assess the value of gamification in the higher education of health science students. Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences. 1 marzo 2021;52(1):137–46.

[7] Gautier EJ dit, Bot-Robin V, Libessart A, Doucède G, Cosson M, Rubod C. Design of a Serious Game for Handling Obstetrical Emergencies. JMIR Serious Games. 21 dicembre 2016;4(2):e5526.

[8] Ghaffarifar S, Behmanesh F, Gholamnia-Shirvani Z, Nikbakht HA, Nazmi S. Designing, implementing and evaluating childbirth training protocol for undergraduate midwifery students with

a computer and mobile application based on gamification method: study protocol. BMC Med Educ. 19 novembre 2024;24(1):1326.

[9] Özdemir S, Özfırat Ö. Vaginal breech birth management: serious mobile game design and evaluation for midwifery students. Nurse Education Today. 1 marzo 2025;146:106563.

[10] Masoumian Hosseini M, Masoumian Hosseini T, Qayumi K, Baeradeh N. Game-based vs. Case-based Training for Increasing Knowledge and Behavioral Fluency of Nurse Students Regarding Crisis and Disaster Management; a Quasi-Experimental Study. Arch Acad Emerg Med. 2022;10(1):e77.

[11] Katebi S, Bazrafkan L. Development of Midwifery Emergency Curriculum by the Clinical Case-Based Crossword Games simulation and learning in midwifery students.

[12] Donatella A, Ferranti C. BOTANICA ZERO: UN MOOC AD APPROCCIO INTERATTIVO.

[13] La tassonomia di Bloom: come applicare i 6 livelli di abilità cognitive all'eLearning - emathe [Internet]. 2020 [citato 29 luglio 2025]. Disponibile su: https://www.emathe.it/la-tassonomia-di-bloom-come-applicarla-allelearning/

IL DIALOGO DIDATTICO ALLA PROVA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Giuseppe Fiorentino

Accademia Navale di Livorno
giuseppe.fiorentino@unipi.it

— FULL PAPER —

***ARGOMENTO**: Intelligenza artificiale e Moodle*

Abstract

L'apprendimento umano è un processo intrinsecamente dialogico e costruttivista; si fonda sull'acquisizione progressiva di registri linguistici sempre più sofisticati, dal colloquiale a quello specialistico disciplinare. Un elemento fondamentale e insostituibile dell'insegnamento risiede nell'*expertise* del docente nel navigare e interpretare i "linguaggi intermedi" dei discenti: quelle formulazioni ibride, imperfette e transitorie che segnalano il processo cognitivo in atto. Grazie alla sua *Pedagogical Content Knowledge* (PCK), l'insegnante esperto, usa questi linguaggi intermedi per costruire dei ponti linguistici per guidare lo studente attraverso la sua zona di sviluppo prossimale e come strumento diagnostico per identificare eventuali misconcezioni. Questa competenza può manifestarsi ed amplificarsi nell'uso di strumenti tecnologici pedagogicamente fondati come Moodle.

Le attuali implementazioni di Intelligenza Artificiale (IA) generativa, sempre più spesso usate in ambito didattico, sono strutturalmente cieche rispetto alla dimensione fondamentale dei linguaggi intermedi. Addestrate su vasti corpora di testi finali, corretti e formali, l'IA manca di qualsiasi esperienza dei percorsi cognitivi dei discenti e delle loro manifestazioni linguistiche imperfette; pertanto, non sa né costruire né percorrere i suddetti ponti linguistici. L'uso crescente dell'IA per la produzione di materiali didattici o per la sintesi automatica di testi complessi rischia di appiattire il dialogo didattico, promuovere una comprensione superficiale e di disincentivare lo sviluppo delle capacità necessarie per la lettura profonda e la gestione della complessità.

Un investimento su piattaforme pedagogicamente strutturate offre un ritorno formativo superiore rispetto all'adozione acritica di strumenti di IA che, attualmente, mancano dei prerequisiti sostanziali per un'autentica mediazione didattica.

Keywords – Intelligenza artificiale generativa, *Pedagogical Content Knowledge*, Moodle, Dialogo didattico, Valutazione formativa.

1 INTRODUZIONE: IL LINGUAGGIO COME CAMPO DI BATTAGLIA DIDATTICO

L'essere umano apprende attraverso il linguaggio. Questa affermazione, centrale nel pensiero di Vygotsky [19], definisce l'apprendimento non come un atto solipsistico di ricezione di informazioni, ma come un processo sociale di interiorizzazione di strumenti culturali, primo fra tutti il linguaggio stesso. Il pensiero non si limita a usare il linguaggio come un veicolo neutro; il pensiero è strutturato e forgiato dal linguaggio. L'introduzione pervasiva di sistemi di Intelligenza Artificiale (IA) generativa nei contesti educativi ci costringe a riesaminare questa premessa; anche i Large Language Models (LLM) operano attraverso il linguaggio, ma la natura di questa operazione è radicalmente e ontologicamente differente.

Un LLM è un sistema di previsione statistica. La sua padronanza del linguaggio deriva dalla mappatura di *pattern* probabilistici in *dataset* di addestramento di dimensioni astronomiche (Bender et al. [4]). Non possiede intenzionalità, né una comprensione semantica o un modello del mondo. Il suo linguaggio, per quanto fluente, è disancorato dall'esperienza incarnata (*embodied experience*; Lakoff et al. [12]) e dalle

comuni impalcature concettuali. L'apprendimento umano, al contrario, è un processo di costruzione di sensi e significati, ancorato nell'esperienza, mediato socialmente e caratterizzato da una progressione non lineare, fatta di salti intuitivi, metafore imperfette e, soprattutto, di errori significativi.

L'attuale entusiasmo per l'integrazione dell'IA nella didattica – dalla generazione di contenuti alla valutazione automatizzata – trascura pericolosamente questa differenza fondamentale. L'efficienza promessa dall'IA rischia di essere pagata con un appiattimento del processo didattico. In questa prospettiva, la progressiva esternalizzazione dei processi di comprensione, sintesi e riformulazione linguistica a sistemi automatici non rappresenta soltanto una questione didattica o tecnologica, ma un problema epistemico più ampio. Nella società della conoscenza, la capacità di padroneggiare registri linguistici complessi, sostenere un'argomentazione articolata e gestire la densità concettuale dei testi specialistici costituisce una competenza chiave per la partecipazione informata, critica e responsabile. Qualsiasi tecnologia che tenda ad aggirare o comprimere questi processi incide direttamente sulle condizioni stesse di produzione e trasmissione della conoscenza. Questo position paper intende esplorare le implicazioni di questa divergenza, focalizzandosi su un'area specifica e, a nostro avviso, critica: i registri linguistici intermedi.

Sosterremo che l'essenza dell'azione didattica efficace risiede nella capacità del docente esperto di operare in quello spazio ibrido, imperfetto e transitorio dei linguaggi intermedi del discente. Analizzeremo come questa competenza ermeneutica è qualitativamente diversa dalla manipolazione del linguaggio operata dall'IA. Mostreremo come l'adozione acritica di quest'ultima, unita alla tendenza alla sintesi automatica, rischi di erodere le fondamenta stesse del pensiero critico e della lettura profonda (Wolf [23]).

Proporremo anche una riflessione sul valore di un investimento tecnologico alternativo, focalizzato su piattaforme pedagogicamente fondate come Moodle. Queste, se usate con perizia, possono potenziare l'azione formativa e diagnostica del docente, agendo proprio sui registri linguistici invece di eluderli.

2 LA PROGRESSIONE DEI REGISTRI LINGUISTICI NELL'APPRENDIMENTO DISCIPLINARE

Oltre all'acquisizione di nuove conoscenze, l'apprendimento di una disciplina è, in larga misura, l'apprendimento di un nuovo linguaggio. Ogni disciplina – dalla fisica alla critica letteraria, dall'ingegneria alla filosofia – non è un semplice insieme di nozioni e prassi, ma un Discorso (*Discourse*, Gee [7] e [8]), ovvero un modo socialmente costruito ed accettato di usare il linguaggio, pensare, valutare e agire. Pertanto, imparare la fisica non significa solo conoscere le definizioni di "massa", "forza" e "lavoro", ma smettere di usarle nel loro senso colloquiale e quotidiano ("una massa di gente", "la forza di volontà", "un lavoro faticoso") per adottare consapevolmente il loro significato relazionale, vettoriale e quantitativo, così come sono intese nell'ambito della comunità scientifica.

Questo processo di alfabetizzazione disciplinare (Shanahan et al. [16]) è tutt'altro che immediato. Il discente non passa istantaneamente dal registro comune a quello specialistico. Al contrario, attraversa tutta una serie di linguaggi intermedi che, gradualmente, colmano il divario tra i due. Possiamo mutuare il concetto di *interlingua*, coniato da Selinker [15] in glottodidattica per descrivere il sistema linguistico provvisorio e dinamico creato da chi apprende una seconda lingua. Allo stesso modo, lo studente che impara una disciplina costruisce un proprio sistema linguistico ibrido, in cui le nuove strutture concettuali vengono necessariamente espresse attraverso le vecchie impalcature linguistiche, finché non vengono ridefinite nel processo di apprendimento.

Questi linguaggi intermedi sono caratterizzati da:

1. **Sovraestensione semantica**. L'uso di un termine specialistico in un contesto improprio, o l'applicazione di un termine colloquiale a un concetto scientifico (es. "l'elettrone che vuole andare al polo positivo").
2. **Metafore e analogie**. Sono i ponti cognitivi fondamentali. Lo studente che descrive il circuito elettrico come un sistema idraulico sta usando un'analogia imperfetta ma cognitivamente utile. Questa metafora gli permette di importare un insieme di relazioni (pressione/tensione, flusso/corrente, restringimento/resistenza) da un dominio noto per mapparne uno ancora ignoto.

3. **Formulazioni imprecise**. Frasi sintatticamente goffe o semanticamente vaghe che tentano di catturare un'intuizione non ancora completamente formalizzata.

L'errore, in questo contesto, non è un fallimento, ma un sintomo. È la manifestazione visibile del processo di accomodamento e assimilazione descritto da Piaget [14]. Lo studente sta attivamente tentando di far rientrare nuova informazione negli schemi mentali preesistenti e, quando questi si rivelano inadeguati, tenta (talvolta goffamente) di adattarli. Questi linguaggi intermedi sono transitori, spesso orali e raramente finiscono nella letteratura formale. Eppure, è esattamente in questo territorio imperfetto che avviene l'apprendimento significativo (Ausubel [1]).

3 L'*EXPERTISE* DEL DOCENTE: ERMENEUTICA DELL'ERRORE E *PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE*

Se i linguaggi intermedi sono il terreno dell'apprendimento, l'insegnante esperto è la guida che sa come navigarli efficacemente. La competenza che definisce un docente non si riduce alla *Content Knowledge* (CK), ovvero la padronanza della disciplina, ma è quella sintesi complessa che Shulman [17] ha definito *Pedagogical Content Knowledge* (PCK). La PCK è la conoscenza specifica dell'insegnante su *come* insegnare *quella* specifica materia a *quel tipo* di studenti.

Shulman identifica alcune componenti chiave della PCK che sono rilevanti per la nostra discussione:

1. **Conoscenza delle rappresentazioni (e ponti linguistici).** La competenza fondamentale della PCK risiede nella capacità di trasformare la conoscenza della materia in forme accessibili agli studenti. Questo non significa semplificare, ma costruire attivamente dei ponti linguistici e cognitivi; il docente utilizza strategicamente analogie, metafore, esempi e illustrazioni per connettere il mondo concettuale dello studente (che usa il registro colloquiale e l'esperienza quotidiana) al mondo della disciplina (dominato dal registro specialistico). Ad esempio, il docente sa che l'analogia dell'acqua nel tubo è un veicolo efficace per introdurre la corrente, ma sa anche dove e quando quel ponte deve essere abbandonato perché fallace. Questo uso sistematico e strategico dei registri intermedi è l'essenza stessa dello *scaffolding* (Wood et al. [24]).
2. **Conoscenza delle difficoltà degli studenti (e loro diagnosi).** L'expertise accumulata sulle misconcezioni più comuni e radicate, specifiche di ciascuna disciplina, consente al docente esperto di diagnosticarle precocemente e mettere in atto le azioni necessarie per superarle, prima che diventino dei seri ostacoli per la comprensione della disciplina. Un docente di fisica esperto *sa* che gli studenti arriveranno in classe con una visione del mondo intuitiva, pre-newtoniana (spesso aristotelica), in cui la forza è una proprietà degli oggetti in movimento che "si esaurisce" (Hestenes et al. [11]).

Questa PCK si manifesta come una competenza ermeneutica, ovvero la capacità di interpretare il linguaggio intermedio dello studente. Il ponte linguistico è quindi bidirezionale: il docente non solo lo costruisce verso lo studente, ma sa anche interpretare i ponti imperfetti che lo studente tenta di costruire.

Là dove un valutatore inesperto (o una macchina) vedrebbe solo una risposta errata, l'insegnante esperto applica il filtro diagnostico. La frase dello studente: "Quando lancio la palla in aria, la forza della mia mano la spinge in su fino a che non si esaurisce, poi la gravità la fa cadere" non viene liquidata come un mero errore. Viene decodificata come: "Lo studente sta applicando la 'teoria dell'*impetus*', una misconcezione molto comune, tentando di costruire un ponte tra la sua esperienza (la spinta) e il fenomeno (il moto), ma il ponte è concettualmente fallato. Non ha ancora separato i concetti di forza e momento". Questa diagnosi permette un intervento mirato. Il docente non corregge semplicemente la frase, ma ingaggia lo studente in un'attività progettata specificamente per creare un conflitto cognitivo e aiutarlo a smantellare quel ponte per costruirne uno più corretto. Questa abilità di costruire ponti e di interpretare proattivamente quelli altrui è, almeno per il momento, un'abilità squisitamente umana.

4 I LIMITI EPISTEMOLOGICI DELL'IA: L'ASSENZA DEL PERCORSO COGNITIVO

L'architettura e l'attuale processo di addestramento rendono l'IA generativa strutturalmente incapace di operare a questo livello di PCK. La sua competenza è vasta ma superficiale, basata sulla correlazione statistica piuttosto che sulla comprensione causale o sulla presenza di un modello cognitivo.

Il *bias* dei dati di addestramento. Gli LLM sono addestrati su corpora testuali immensi (il *Common Crawl*, libri, Wikipedia, articoli scientifici). Questo corpus ha un *bias* fondamentale: rappresenta quasi esclusivamente il prodotto finito della conoscenza. È composto da testi editati, formalmente corretti e che aderiscono ai registri specialistici. Sono quasi totalmente assenti i dati che costituiscono la materia prima del docente: gli appunti condivisi, i dialoghi in classe, le chat tra studenti che cercano di capire e di capirsi, le interrogazioni orali, gli esercizi per casa e i compiti in classe. Manca, in breve, l'intero processo di apprendimento, con tutti i suoi linguaggi intermedi.

Assenza di un modello dello studente. Un LLM non ha un modello del mondo né una teoria della mente (Baron-Cohen [3]) e, di conseguenza, non ha un "modello dello studente". Fondamentalmente, non sa cosa sia uno studente e, pertanto, non capisce perché una misconcezione sia plausibile per un cervello umano. Per lo stesso motivo, non ha l'esperienza (PCK) per sapere quale ponte linguistico sia efficace (o, almeno, temporaneamente accettabile) e quale, invece, sia fuorviante per un determinato concetto (e per un determinato studente).

Privilegio della correttezza formale. L'IA generativa è ottimizzata per la coerenza, la plausibilità e la correttezza formale. Di fronte a un'espressione imperfetta e intermedia (il "ponte difettoso" dello studente), la sua tendenza non è quella di interpretarla diagnosticamente, ma di correggerla appiattendola sul registro formale più probabile. Se uno studente chiede a un agente conversazionale "Perché la forza della mia mano si esaurisce?", l'IA non diagnosticherà la "teoria dell'*impetus*" ma si limiterà a correggere la premessa: "La forza della tua mano non si esaurisce; agisce solo durante il contatto...". Questa è una correzione fattuale, non un intervento didattico. L'IA teletrasporta lo studente alla risposta corretta, senza aiutarlo a capire perché il suo percorso (il suo ponte) sia sbagliato.

Quando l'IA viene usata per generare materiali didattici, produce contenuti puliti, formulati nel registro esperto. Manca della capacità di creare i ponti linguistici che solo l'esperienza e la PCK del docente possono fornire.

5 IL RISCHIO DELLA SINTESI: COMPRENSIONE PROFONDA VS. EFFICIENZA SUPERFICIALE

Abbiamo visto come l'IA manchi dell'esperienza dei percorsi cognitivi intermedi. Questa cecità si riflette anche nel suo impiego oggi più popolare: la sintesi automatica.

Il problema non risiede solo nella riduzione della quantità di testo, ma nella rigidità del registro. La sintesi operata dall'IA tende a convergere invariabilmente sul registro formale dominante nei corpora di addestramento (Bender et al. [4]), mancando della capacità di modulare questo registro per incontrare l'interlingua dello studente. Di conseguenza, l'interazione non è un vero dialogo didattico – inteso come ciclo iterativo di aggiustamento concettuale (Laurillard [13]) – ma un monologo algoritmico. La macchina restituisce un output cristallizzato che, non essendo negoziato nella Zona di Sviluppo Prossimale (ZSP; Vygotsky [19]) del discente, fallisce la funzione essenziale dello *scaffolding*: la riduzione controllata della complessità (Wood et al. [24]); rischiando così di risultare inaccessibile o, peggio, ingannevole.

Il docente esperto, al contrario, costruendo e interpretando i ponti linguistici, guida i discenti sia verso la correttezza formale sia verso una crescente profondità e complessità cognitiva del pensiero disciplinare. Il registro specialistico si distingue dal registro intermedio non solo per la precisione terminologica. Esso è, soprattutto, il veicolo necessario per esprimere e gestire strutture concettuali gerarchiche, nessi causali multipli, ambiguità controllate (come nel diritto o nella filosofia) e argomentazioni estese.

Il testo specialistico è, per sua natura, articolato, denso e coeso, e richiede al lettore un'attenzione sostenuta e la capacità di tenere attive simultaneamente molteplici informazioni per ricostruire i significati. Pertanto, l'evoluzione del linguaggio intermedio verso quello specialistico si manifesta anche nell'abilità dello studente di comprendere e produrre testi lunghi, dove la complessità linguistica riflette la sottostante complessità concettuale.

Una delle applicazioni più comuni e pedagogicamente pericolose dell'IA deriva dalla sua capacità di generare riassunti di testi lunghi e articolati. Questa funzione, sempre più integrata e disponibile, sta minando l'insegnamento e l'allenamento di una delle competenze cognitive più elevate e faticosamente acquisite: la lettura profonda (*deep reading*; Wolf [23]).

Come ampiamente documentato da Wolf [23], il cervello umano non è nato per leggere. La lettura è un'invenzione culturale che richiede la creazione di circuiti neuronali complessi e specializzati. La lettura profonda – il processo lento, immersivo, analitico e riflessivo richiesto da testi complessi – è un atto cognitivamente complesso e costoso. Attiva processi di ordine superiore: costruzione di inferenze, ragionamento analogico, analisi critica, valutazione delle prove e attivazione della conoscenza pregressa. Questo sforzo è uno degli elementi fondamentali per costruire una conoscenza solida, trasferibile e interconnessa.

L'abuso dei sunti automatici, promossi come un guadagno di efficienza, genera una serie di pericoli:

1. **Atrofia dei circuiti dell'attenzione.** L'abitudine a ricevere il mero "succo" del discorso, riducendo la complessità ai soli "punti chiave" (*bullet points*), disallena il cervello dal lavoro necessario per seguire un'argomentazione complessa, sostenere l'attenzione (la *sustained attention* in Carr [5]) e gestire la complessità sintattica e concettuale. Come notato da Carr, la logica della rete promuove un'elaborazione frammentata e superficiale (*skimming*). L'IA generativa è il culmine di questa tendenza, offrendo la gratificazione immediata che sostituisce lo sforzo cognitivo.
2. **Appiattimento della complessità epistemologica**. Un testo scientifico, un saggio filosofico o un'analisi storica non sono un elenco di informazioni. La conoscenza che veicolano risiede spesso nelle interconnessioni dei concetti, nella struttura dell'argomentazione, nelle sfumature del linguaggio, nelle prove addotte, nelle concessioni fatte a tesi avverse e nel percorso logico che l'autore costruisce. Un sunto dell'IA, per sua natura, privilegia le asserzioni principali ed elimina questa ricchezza infrastrutturale. Restituisce così un'informazione decontestualizzata, che può essere facilmente memorizzata ma difficilmente compresa fino in fondo.
3. **L'Illusione di competenza**. Questo è forse il rischio più subdolo. Lo studente che legge il sunto generato dall'IA, sempre scorrevole ed accessibile, crede di aver compreso l'argomento. Ha l'impressione di padroneggiarne il contenuto, ma ciò che ha acquisito è una conoscenza fragile e superficiale. Come evidenziato dalle ricerche sulla metacognizione (Hattie [9]), la ricezione passiva dei riassunti viene spesso confusa con la padronanza duratura, generando una previsione inaccurata della performance futura: un'illusione di competenza (Dunlosky [6]). L'uso di sunti automatici inibisce il senso critico, sostituendo l'autovalutazione ("Ho davvero capito questo passaggio?") con l'accettazione passiva di un prodotto preconfezionato.

Insegnare a comprendere e produrre testi lunghi e articolati non è un vezzo accademico, ma un allenamento indispensabile per accedere alla comprensione profonda e alla gestione della complessità. L'IA, offrendo una scorciatoia permanente, rischia di atrofizzare questa competenza essenziale per l'apprendimento, il pensiero critico e, in ultima istanza, per la cittadinanza.

6 OLTRE IL PROMPT ENGINEERING: MOODLE COME AMPLIFICATORE DELLA PCK DEL DOCENTE

L'argomento centrale di questa sezione è che piattaforme di e-learning pedagogicamente strutturate, come Moodle, non sono una semplice alternativa tecnica agli strumenti di IA generativa, ma vere e proprie infrastrutture epistemiche. Queste possono rendere visibili, tracciabili e progettualmente governabili i processi cognitivi e linguistici dell'apprendimento, mentre l'IA generativa tende strutturalmente a occultarli, restituendo unicamente il prodotto finale del sapere.

Se l'IA generativa, come abbiamo visto, tende ad ignorare il processo cognitivo fornendo immediatamente il prodotto finito (il testo corretto, il riassunto perfetto), la risposta educativa non può essere il rifiuto della tecnologia, ma l'adozione di strumenti che, al contrario, rendano visibile e praticabile quel processo. Non abbiamo bisogno di tecnologie che risolvano il problema dell'apprendimento al posto dello studente, ma che, invece, strutturino opportunamente l'ambiente in cui quell'apprendimento avviene, sostenendolo attivamente.

In questo scenario, l'attuale dibattito sull'IA in educazione appare spesso fuori fuoco, dominato com'è da una corsa all'acquisizione di competenze di *prompt engineering*. In un recente rapporto UNESCO [25] il *prompt engineering* viene riconosciuto come un'abilità fondamentale per l'alfabetizzazione all'IA (*AI Literacy*). In ambito didattico questo sembra ridursi all'arte di formulare e proporre la domanda giusta a un sistema progettato per altro, nella speranza di estrarne un output utilizzabile. Questo approccio, a

nostro avviso, è un investimento miope. Si addestrano i docenti a usare uno strumento privo dei prerequisiti teorici (un modello di apprendimento) e sostanziali (l'esposizione ai processi cognitivi) necessari per fare della buona didattica. Va anche detto che, molto probabilmente, questo addestramento sarà presto reso inutile dal progredire delle capacità interpretative dell'IA (senza, per altro, intaccare i limiti delineati).

Per contro, un investimento di tempo e risorse molto più fruttuoso risiede nell'approfondimento e nell'uso avanzato di piattaforme di e-learning progettate con una logica pedagogica. A differenza di un LLM, un LMS come Moodle non è un mero generatore di contenuti, ma un ambiente strutturato per organizzare processi di apprendimento e interazioni sociali. Esso fornisce l'infrastruttura necessaria per trasformare la classe in una Comunità di Pratica (Wenger [21]), dove la conoscenza emerge dalla partecipazione attiva, dall'impegno reciproco e dalla negoziazione condivisa di significati. Non cerca di sostituire il docente, ma ne potenzia la PCK, con strumenti per orchestrare, diagnosticare e guidare l'apprendimento, agendo proprio sui registri linguistici intermedi. Esaminiamone alcuni.

6.1 I Glossari di Moodle: uno strumento per costruire il lessico specialistico

L'acquisizione del registro specialistico inizia dal lessico. In quest'ambito, l'attività Glossario di Moodle può diventare uno strumento costruttivista di straordinaria efficacia. Schematicamente:

- **Costruzione collaborativa.** Invece di fornire un lessico preconfezionato, il docente può chiedere agli studenti di costruire collaborativamente il glossario/lessico della disciplina.
- **Emersione dei linguaggi intermedi:** Le prime definizioni prodotte dagli studenti saranno inevitabilmente formulate nel loro linguaggio intermedio, piene di imprecisioni e metafore colloquiali. Questi sono i loro primi tentativi di costruire ponti cognitivi verso il nuovo.
- **Raffinamento iterativo:** Abilitando la possibilità di commentare e modificare le voci del glossario, il docente e i compagni possono intervenire su ciascuna definizione. I compagni, commentando le voci, completano ed aggiungono altri punti di vista. Il docente non corregge, ma guida il raffinamento ("Questa è una buona intuizione, ma come potremmo renderla più precisa? Ricordi il termine X che abbiamo visto?"). Si innesca così un processo di negoziazione sociale del significato (Vygotsky [19]) che, per approssimazioni successive, conduce al lessico specialistico. Attraverso questo lavoro collaborativo, gli studenti non stanno solo memorizzando delle definizioni, ma stanno costruendo quel repertorio condiviso di risorse linguistiche e concettuali che costituisce il cuore di una Comunità di Pratica (Wenger [21]).
- **Metacognizione linguistica.** Lo studente, costretto a riflettere sulla differenza tra la sua definizione iniziale e quella finale, raffinata e formale, pende coscienza del perché il termine specialistico sia necessario e più potente della sua approssimazione colloquiale. Il Glossario diventa un artefatto dinamico che documenta la crescita linguistica individuale e dell'intera classe.

6.2 I Wiki di Moodle: dagli appunti collaborativi all'argomentazione disciplinare e modello di complessità

Oltre a un lessico proprio, ciascuna disciplina è caratterizzata anche da una sua retorica: un modo specifico di costruire argomentazioni, portare prove e strutturare testi in grado di riflettere la complessità dei suoi oggetti di studio. In quest'ambito, se il Glossario può agire efficacemente sul lessico, l'attività Wiki di Moodle può aiutare a co-costruire il *Discourse* [7] della disciplina, intervenendo sulla sintassi e l'argomentazione specifica lungo due direttrici:

- **Scrittura collaborativa.** Il Wiki è lo strumento principe per la co-costruzione di testi complessi e interconnessi: gli appunti di classe, la documentazione di un progetto o la stesura di un'analisi critica. L'evoluzione del testo, tracciata dalle revisioni, documenta e supporta il passaggio dalla comprensione individuale e informale (i linguaggi intermedi iniziali) alla formalizzazione condivisa e specialistica.
- **Dal narrativo all'analitico.** Nelle prime fasi il Wiki sarà spesso disordinato, con uno stile narrativo o cronachistico. In questo stadio iniziale il docente può intervenire per guidare la ristrutturazione, spingendo il gruppo a passare da "cosa abbiamo fatto" a "cosa abbiamo imparato" e "perché è significativo", affinando la struttura logica del discorso.

La vera forza didattica del Wiki risiede nella sua natura intrinsecamente ipertestuale e multimediale, con la quale è possibile modellare la complessità concettuale della disciplina attraverso i seguenti meccanismi:

- **Riflesso della conoscenza interconnessa.** A differenza di un testo sequenziale, la struttura ipertestuale del Wiki (fatta di collegamenti interni tra pagine e concetti) costringe gli studenti a esplicitare e a prendere coscienza delle interconnessioni logiche tra i diversi argomenti. L'atto di creare un collegamento non è solo tecnico, ma concettuale: si modella la rete di conoscenza della disciplina, riconoscendo che la comprensione di un concetto (ad esempio, la fotosintesi) dipende dalla comprensione di molti altri (come la clorofilla o il ciclo di Krebs).
- **Densità informativa e pluralità di registri**. La facilità con cui è possibile incorporare elementi multimediali (immagini, diagrammi, video e simulazioni) e link a fonti esterne consente agli studenti di arricchire la loro documentazione con diverse rappresentazioni dello stesso concetto. Questo aiuta a gestire la densità informativa tipica dei registri specialistici, fornendo ancore visive o uditive ai concetti astratti. Si passa dall'espressione verbale del concetto alla sua rappresentazione visiva o quantitativa, potenziando la CK della classe, che impara ad usare diversi registri comunicativi (grafico, simbolico, verbale) per veicolare la stessa idea.
- **Tracciabilità e riflessione (metacognizione)**. La cronologia delle versioni del Wiki è uno strumento metacognitivo formidabile. Il docente può mostrare alla classe come l'architettura del documento si è evoluta, sia nel linguaggio sia nella struttura delle interconnessioni, evidenziando il passaggio da un pensiero lineare e semplificato a uno interconnesso e complesso. Si impara a *scrivere* come uno storico, un ingegnere o un sociologo, negoziando la forma del discorso in corso d'opera.

6.3 Le Lezioni di Moodle: personalizzazione reale vs. automazione algoritmica

L'IA promette una didattica personalizzata che, spesso, si riduce a una somministrazione di contenuti a velocità diverse o con livelli di difficoltà lessicale variabili. L'attività Lezione di Moodle, invece, permette una personalizzazione pedagogica profonda, progettata dalla PCK del docente. La Lezione può prevedere elementi sequenziali, diramazioni (*branch*) e cicli, che permettono la creazione di modelli concreti per la complessità degli argomenti oppure di percorsi alternativi in grado di adattarsi alle esigenze formative individuali.

- **Contenuto e micro-diagnosi continua.** Con la Lezione, il docente può creare pagine di contenuto (eventualmente con media diversi e selezionabili dallo studente) seguite da domande potenzialmente diagnostiche. In questo modo, l'esperienza didattica si adatta non solo agli stili di apprendimento, ma soprattutto alle difficoltà/esigenze formative individuali, poiché permette di testare e correggere la comprensione di ciascun elemento di conoscenza non appena viene introdotto.
- **Lavoro costante nella ZSP di ciascuno studente.** È qui che l'esperienza del docente diventa fondamentale. La domanda non testa solo la comprensione, ma diagnostica la misconcezione, consentendo di operare in modo costante nella ZSP di ciascuno studente e, per ciascuno, secondo le sue effettive esigenze formative:
    - **Lo studente sceglie la risposta corretta.** Avendo dimostrato padronanza immediata, viene indirizzato al contenuto successivo (percorso standard), avanzando nella sua ZSP.
    - **Lo studente sceglie il distrattore diagnostico.** Viene indirizzato immediatamente a una pagina di *remediation* specifica (es. un video che smonta quella misconcezione o un "ponte linguistico" diverso). L'intervento è mirato e contingente, fornendo lo *scaffolding* necessario per superare quell'ostacolo cognitivo, permettendogli di ritentare la domanda e progredire.
- **Didattica adattiva autentica.** Quella che si ottiene è una didattica adattiva autentica. Non è l'IA che rileva l'errore dello studente, ma è il docente che lo anticipa basandosi sulla propria PCK e progetta percorsi di recupero mirati. Così si assecondano stili e bisogni formativi individuali, realizzando l'obiettivo (altrimenti chimerico) di una personalizzazione su larga scala, fondata sull'expertise umana e calibrata per mantenere il discente in uno stato di sfida ottimale.

6.4 I Compiti di Moodle: dalla valutazione sommativa al ciclo formativo rinforzato

L'attività Compito di Moodle, troppo spesso relegata a una mera funzione sommativa (consegna e voto finale), nasconde un potenziale enorme come strumento di valutazione formativa e diagnostica, agendo come un amplificatore dello *scaffolding* individuale. Questo potenziale si realizza pienamente quando si abilitano i tentativi multipli.

A. Ciclo diagnostico e intervento mirato

4. **Consegna iniziale (diagnosi).** La prima consegna di un compito complesso (es. saggio breve, risoluzione di un problema articolato, relazione di laboratorio) funge da momento diagnostico per il docente. Lo studente esprime le sue competenze, i suoi linguaggi intermedi e le sue misconcezioni.
5. **Feedback qualitativo e mirato.** Il docente non si limita a dare un voto ma, utilizzando gli strumenti di annotazione e feedback, individua le difficoltà specifiche di *ciascuno studente* e fornisce suggerimenti mirati e personalizzati. Il feedback non è una correzione totale, ma un'indicazione strategica che agisce direttamente nella ZSP di quello specifico discente:
    - *Per lo studente A:* "Il tuo approccio argomentativo è buono, ma devi rivedere il registro specialistico nella Sezione 3 (vedi il Glossario)."
    - *Per lo studente B:* "Hai compreso i termini, ma la tua logica di risoluzione è bloccata dalla misconcezione X. Riguarda la Lezione Y.", una Lezione predisposta dal docente per smantellare (anche) quell'errore.
6. **Consegna successiva (rinforzo formativo).** Lo studente, utilizzando gli stimoli e le risorse indicate dal docente, rivede il proprio lavoro e ne presenta una nuova versione. I notevoli salti qualitativi, spesso registrati tra una consegna e la successiva, sono la prova tangibile dell'efficacia di questo *scaffolding* personalizzato.

B. Valorizzazione delle potenzialità individuali

Questo meccanismo di cicli di feedback e revisione non appiattisce il livello di apprendimento degli studenti, offrendo a tutti la stessa soluzione; al contrario, ne esalta le differenze, valorizzandone le potenzialità:

- **Riconoscimento dello sforzo.** Vengono premiati e resi visibili i progressi individuali, spostando il focus dal risultato finale statico (tipico della valutazione sommativa) al processo di miglioramento dinamico.
- **Apprendimento autoregolato.** Lo studente è costretto a riflettere sul proprio errore e a cercare attivamente le strategie per correggerlo, rafforzando le sue capacità di autoregolazione e metacognizione.
- **Didattica personalizzata efficace.** A differenza degli algoritmi che offrono un *content delivery* adattivo, l'attività Compito in modalità iterativa permette un intervento pedagogico adattivo, profondamente informato dalla PCK del docente e focalizzato sulle lacune concettuali emerse.

6.5 I Quiz di Moodle: uno strumento polifunzionale

Consideriamo, infine, l'attività Quiz di Moodle. Anche questa, se usata oltre la sua ovvia funzione sommativa, è uno dei più potenti veicoli di PCK a disposizione del docente, in grado di trasformare la valutazione da atto conclusivo a elemento propulsore dell'apprendimento.

- **Valenza diagnostica e *scaffolding* adattivo.** Le potenzialità più grandi dei Quiz risiedono nella selezione dei distrattori, nella possibilità di prevedere dei suggerimenti e nei feedback associati a ciascuna risposta. Quando i primi, grazie alla PCK del docente, sono scelti per catturare le misconcezioni più comuni, i secondi destrutturano gradualmente la complessità della domanda e gli ultimi indirizzano puntualmente lo studente ai materiali didattici più adeguati. Non è necessario progettare il Quiz per il livello medio della classe; sarà invece questo a adattarsi, domanda per domanda, a ciascuno studente, lavorando sempre nella ZSP di *ciascuno* di loro.

- **Efficacia del feedback immediato e focalizzato.** Impostando il Quiz in modalità interattiva con tentativi multipli, è possibile attivare un efficace loop formativo: lo studente risponde; se sbaglia, riceve immediatamente il feedback specifico o un suggerimento progettato dal docente, dopo ciascuna risposta. Questo tempismo è cruciale, poiché l'efficacia didattica del feedback è massima quando è tempestivo e mirato al pensiero dello studente *mentre è ancora focalizzato sul tema* (Hattie et al. [10]). Inoltre, la possibilità di non mostrare la risposta corretta (in caso di errore), unita ai feedback specifici (meglio se con *link* alle parti rilevanti dei materiali didattici) e la possibilità di ritentare più volte (l'intero quiz o le singole domande), attiva loop formativi estremamente efficaci, spingendo lo studente a costruire la risposta corretta invece di riceverla passivamente.
- **Valenza metacognitiva e costruzione del senso di auto-efficacia.** Una valutazione (formativa) frequente con i Quiz permette di accompagnare costantemente il percorso dello studente. Calibrando attentamente i feedback specifici, generali e complessivi il docente può agire sia sul piano cognitivo che su quello metacognitivo. Inoltre, il successo progressivo in questi cicli di miglioramento, unito al sostegno dei feedback, favorisce l'instaurarsi di un positivo senso di auto-efficacia (Bandura [2]), che è un elemento motivazionale di estrema importanza nella didattica e nel processo di acquisizione del registro specialistico.

In sintesi, il Quiz di Moodle, se usato come strumento adattivo, consente al docente di scalare la propria competenza diagnostica, offrendo interventi personalizzati e riflessivi che agiscono proprio sulle formulazioni intermedie e sugli errori cognitivi dello studente, trasformando il test in un'occasione di apprendimento.

7 CONCLUSIONI E PROSPETTIVE

L'IA generativa rappresenta indubbiamente una tecnologia dirompente, con un potenziale applicativo enorme. L'integrazione tecnologica nella didattica è, del resto, un processo inevitabile e, se ben indirizzato, anche auspicabile. Tuttavia, come questo position paper ha cercato di argomentare, l'utilità generale di una tecnologia non ne implica automaticamente la validità pedagogica.

L'attuale, intrinseca incapacità dell'IA di comprendere, interpretare e utilizzare i registri linguistici intermedi e i ponti linguistici approssimativi dei discenti (Sezione 3) pone un limite strutturale e profondo al suo impiego didattico diretto. Questa limitazione non deriva da un mero dettaglio tecnico, ma da una carenza epistemologica fondamentale che pone seri dubbi sull'uso dell'IA nei processi formativi, specialmente nei primi cicli scolastici, dove l'intero edificio del pensiero critico, del linguaggio razionale e della *disciplinary literacy* è ancora in fase di delicata costruzione.

Ciò non implica un rifiuto dell'IA per la didattica, ma una sua ricollocazione strategica. L'IA non possiede la PCK necessaria per guidare lo studente, ma possiede una capacità di elaborazione dati e di recupero informazioni inarrivabile per l'essere umano. La sintesi virtuosa, dunque, vede l'IA come amplificatore delle capacità del docente, ma all'interno del perimetro definito da quest'ultimo.

All'IA può essere delegata la produzione di bozze e materiali grezzi. Questi semilavorati vanno poi sottoposti al vaglio e all'arricchimento derivanti dalla PCK del docente. In questo quadro, gli ambienti digitali assumono una doppia valenza: sono lo strumento con cui il docente opera tale mediazione e, contemporaneamente, il risultato tangibile di tale trasformazione, configurandosi come lo spazio in cui il contenuto grezzo diventa percorso didattico, adattato alla ZSP degli studenti.

La sfida consiste nell'integrare la potenza generativa dell'IA nell'architettura pedagogica dell'LMS, dove il docente mantiene la regia del dialogo educativo, usando la tecnologia non per sostituire la fatica dell'apprendere, ma per guidarla e renderla più efficace e significativa.

Andrebbe, al contempo, seriamente discussa l'opportunità etica e pedagogica di porre gli studenti, specialmente i più giovani, in contatto diretto e non mediato con questi sistemi, per evitare le derive da piano inclinato (*slippery slope*, Walton [20]) dove l'efficienza automatizzata sostituisce la fatica cognitiva (Sezione 5), che è il vero motore dell'apprendimento.

L'apprendimento autentico è un processo di acculturazione a registri linguistici progressivamente più complessi (Sezione 2), un percorso che l'IA, addestrata su prodotti finiti, non ha mai sperimentato (Sezione 4). Si è evidenziato come l'*expertise* del docente (PCK) risieda nell'interpretazione diagnostica

di questi linguaggi imperfetti (Sezione 3) e come l'abuso di strumenti di sintesi automatica rischi di atrofizzare le competenze di lettura profonda necessarie a gestire la complessità (Sezione 5). Abbiamo suggerito che un investimento più saggio e pedagogicamente fondato risiede nel potenziare l'azione del docente attraverso piattaforme come Moodle, esplicitamente progettate per la didattica (Sezione 6). Strumenti come il Quiz adattivo, la Lezione a diramazioni o il Compito iterativo non sostituiscono il docente, ma gli permettono di codificare e scalare la propria PCK, creando attività diagnostiche, adattive e riflessive che operano scientificamente nella ZSP di ciascuno studente.

In prospettiva, ci si può domandare se sia possibile allenare un'IA a diventare un buon assistente didattico. Teoricamente, si potrebbe esporre un modello non solo ai testi formali, ma anche all'enorme corpus di dati generato proprio dagli LMS: i miliardi di Compiti consegnati con le annotazioni dei docenti (Sezione 6.4), i feedback sui Quiz (Sezione 6.5), i raffinamenti dei Wiki (Sezione 6.2). Tuttavia, anche in questo scenario, due ostacoli rimarrebbero. Il primo, insormontabile: l'IA mancherebbe comunque dell'esperienza incarnata (Lakoff et al. [12]), dell'empatia e della teoria della mente (Baron-Cohen, [3]) necessarie alla vera interazione didattica. Il secondo è frutto di un paradosso tecnico: si correrebbe il rischio di far collassare il modello (Shumailov et al. [18]) con la vastissima mole di errori, misconcezioni e meta-ragionamenti fallaci presenti nei linguaggi intermedi dei discenti. L'IA potrebbe imparare a replicare l'errore, ma non necessariamente a comprenderlo e a risolverlo pedagogicamente.

L'attuale fascinazione per l'IA generativa rischia di condurci verso un modello di efficienza superficiale, che automatizza la produzione di contenuti e sintesi, ma elude il nucleo del processo di apprendimento: il dialogo imperfetto, la gestione della complessità e la costruzione sociale del significato, per tacere dell'aspetto umano ed empatico, volutamente tenuto sottotraccia, ma altrettanto importante.

Questa prospettiva implica anche una riflessione sul piano della formazione iniziale e in servizio dei docenti e delle politiche di innovazione didattica. Un'adozione consapevole delle tecnologie educative non può limitarsi all'acquisizione di competenze strumentali o all'uso efficace di nuovi tool, ma deve mirare allo sviluppo di competenze avanzate di progettazione didattica fondate sulla PCK. In questo senso, investire sulla capacità dei docenti di progettare ambienti di apprendimento strutturati risulta pedagogicamente più sostenibile rispetto alla delega diretta dei processi di mediazione didattica a sistemi automatici.

L'integrazione tecnologica nella didattica è inevitabile, ma la sua direzione non è predeterminata. Piattaforme come Moodle, se usate nella loro piena potenzialità, trascendono la funzione di semplici repository di contenuti, configurandosi come ambienti per la progettazione di esperienze di apprendimento diagnostiche, adattive e riflessive. Consentono al docente di codificare la propria PCK in attività complesse, intercettando i linguaggi intermedi dello studente e usandoli come leva formativa per guidare attivamente la loro evoluzione verso i registri specialistici e sostenere, in tal modo, il faticoso ma insostituibile percorso verso la comprensione.

Riferimenti bibliografici

[1] Ausubel, D. P. (1968). Educational Psychology: A Cognitive View. Holt, Rinehart and Winston.

[2] Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. Worth Publishers.

[3] Baron-Cohen, S. (1995). Mindblindness: An Essay on Autism and Theory of Mind. MIT Press.

[4] Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., Shmitchell, S. (2021). On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big? In Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency (FAccT '21).

[5] Carr, N. (2010). The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains. W. W. Norton & Company.

[6] Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., Willingham, D. T. (2013). Improving Students' Learning with Effective Learning Techniques: Promising Directions from Cognitive and Educational Psychology. Psychological Science in the Public Interest, 14(1), 4–58.

[7] Gee, J. P. (1996). Social Linguistics and Literacies: Ideology in Discourses (2nd ed.). Taylor & Francis.

[8] Gee, J. P. (2005). An Introduction to Discourse Analysis: Theory and Method. Routledge.

[9] Hattie, J. (2009). Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement. Routledge.

[10] Hattie, J., Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. Review of Educational Research, 77(1), 81–112.

[11] Hestenes, D., Wells, M., Swackhamer, G. (1992). Force concept inventory. The Physics Teacher, 30(3), 141-158.

[12] Lakoff, G., Johnson, M. (1999). Philosophy in the Flesh: The Embodied Mind and Its Challenge to Western Thought. Basic Books.

[13] Laurillard, D. (2012). Teaching as a Design Science: Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology. Routledge.

[14] Piaget, J. (1952). The Origins of Intelligence in Children. International Universities Press.

[15] Selinker, L. (1972). Interlanguage. International Review of Applied Linguistics in Language Teaching, 10(3), 209-231.

[16] Shanahan, T., Shanahan, C. (2012). What is disciplinary literacy and why does it matter? Topics in Language Disorders, 32(1), 7-18.

[17] Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. Harvard Educational Review, 57(1), 1-23.

[18] Shumailov, I., Shumaylov, V., Zhao, Y., Gabel, N., O'Hara, S., Papernot, N. (2024). The Curse of Recursion: Training on Generated Data Makes Models Forget. Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR).

[19] Vygotsky, L. S. (1978). Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. Harvard University Press.

[20] Walton, D. N. (1992). Slippery Slope Arguments. Clarendon Press (Oxford University Press).

[21] Wenger, E. (1998). Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity. Cambridge University Press.

[22] Wolf, M. (2007). Proust and the Squid: The Story and Science of the Reading Brain. HarperCollins.

[23] Wolf, M. (2018). Reader, Come Home: The Reading Brain in a Digital World. HarperCollins.

[24] Wood, D., Bruner, J. S., Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 17(2), 89-100.

[25] UNESCO. (2023). Guidance for generative AI in education and research. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

pagina lasciata intenzionalmente vuota

L'I.A. COME LEVA STRATEGICA PER MIGLIORARE L'ALTA FORMAZIONE DELLA LEADERSHIP MILITARE E CIVILE

Gilberto Petrini

Centro Alti Studi Difesa – Scuola Superiore Universitaria
gilberto.petrini@unicasd.it

— FULL PAPER —

***ARGOMENTO**: E-learning in ambito difesa – Formazione nella P.A. – Formazione continua – Iniziative internazionali/multiculturali – Metodologie didattiche.*

Abstract

Le sfide emergenti in ambito nazionale e internazionale richiedono ai decision makers di apprendere come gestire la complessità dei nuovi scenari e decidere in condizioni di incertezza, ambiguità e fluidità.

Agire bene in simili circostanze dipende dalla qualità delle conoscenze/competenze acquisite, ma anche dalla capacità di cogliere il cambiamento, di attribuire un senso agli eventi incerti e agire con un approccio sistemico per anticipare il rischio che un problema possa manifestarsi o riproporsi. In tale quadro, il livello di ambizione dell'alta formazione è di integrare l'erogazione di contenuti di adeguato standard qualitativo con un apprendimento collaborativo, personalizzato, transdisciplinare e caratterizzato anche da esperienze immersive; al riguardo, l'intelligenza artificiale rappresenta uno strumento rivoluzionario che offre nuove chance per accrescere la qualità della progettazione ed erogazione della formazione, rendendola parte di un virtuoso processo che può anche accompagnare il lavoratore lungo tutto il suo percorso d'impiego. Oltre a fornire notizie utili a definire l'attuale contesto, verranno presentate le esperienze e programmi che si stanno maturando presso il CASD - Scuola Superiore Universitaria; inoltre, verranno presentati i progetti interforze che prevedono l'uso dell'I.A. nella formazione degli adulti e della leadership (incluse le integrazioni in Moodle)

Keywords – Innovazione, tecnologia, metodologie didattiche innovative, I.A.

1 INTRODUZIONE

L'obiettivo di questo contributo è analizzare l'impatto delle nuove tecnologie, in particolare dell'I.A., nei processi di formazione avanzata della leadership militare e civile, con particolare riferimento all'esperienza del Centro Alti Studi Difesa (CASD), recentemente divenuto Scuola Superiore Universitaria riconosciuta dal MUR che offre Master, dottorati e corsi avanzati per dirigenti militari e civili, sia a livello nazionale che NATO/UE [1], focalizzati su soft skills, scienze strategiche, trasformazione digitale, cyber security, innovazione organizzativa e studi giuridici. Il CASD è anche polo formativo cyber della Difesa e conduce ricerca su Intelligenza Artificiale (I.A.), spazio e cyber, collaborando con Istituzioni europee come l'ESDC - European Security and Defence College e NESSI - Network of European Strategic Studies Institutes, attirando partecipanti da 58 paesi.

Il valore aggiunto di questo documento consiste nell'analisi del case study inerente alla nuova configurazione della piattaforma didattica del CASD basata su Moodle e corredata di applicazioni potenziate dall'I.A., frutto di approfonditi studi e sperimentazioni svolti inizialmente presso il Centro e successivamente in ambito interforze, che sta divenendo centrale nel nuovo ecosistema digitale che sottende ai corsi di alta formazione e lifelong learning. Si analizzano le soluzioni imminenti per applicazioni avanzate di intelligenza artificiale, con particolare attenzione agli aspetti etici e formativi in un contesto di rapido progresso tecnologico.

Il lavoro si propone di rispondere alle seguenti domande:

In che modo l'IA, unitamente ad un LMS come Moodle, può migliorare la qualità e la personalizzazione dei percorsi di apprendimento per la leadership militare e civile?

Quali sono le criticità e le opportunità derivanti dall'adozione di strumenti IA nella formazione in ambito Difesa?

La metodologia adottata combina l'analisi di casi studio la raccolta di feedback da parte degli utenti e la valorizzazione della letteratura nazionale/internazionale sul tema. Il contributo si colloca nel contesto delle recenti innovazioni metodologiche e digitali applicate alla formazione nell'ambito della Difesa, con particolare riferimento ai canoni della "Formazione Digitale Integrata" ed ai progetti interforze PSN e SFIDA 2, di cui si è tenuto conto nella redazione del Piano triennale di sviluppo delle attività formative del CASD.

2 IL CONTESTO

2.1 Il c.d. "New normal" post-Covid

Il "new normal" della formazione nel comparto Difesa è rappresentato dalla Formazione Digitale Integrata (FDI), definita e declinata con un apposito documento dello Stato maggiore Difesa a seguito di un workshop e gruppo di lavoro interforze che ha coinvolto i vari stakeholder dell'area formativa. Questo nuovo paradigma è emerso dall'esperienza maturata durante l'emergenza pandemica da COVID-19, che ha accelerato la trasformazione del modello formativo militare. La FDI mira a superare i condizionamenti emergenziali, integrando le modalità di formazione in presenza con quelle a distanza. L'obiettivo principale è il perseguimento della competenza, intesa come autonomia e responsabilità. Sebbene si riconosca la centralità della formazione in presenza (soprattutto per l'interazione sociale, la formazione etico-morale e le attività tecnico-pratiche), il nuovo paradigma si orienta verso un modello "flessibile", capace di adattarsi alle necessità, sfruttando le opportunità offerte dal progresso tecnologico.

2.2 Dalla formazione tradizionale all'apprendimento efficace

L'evoluzione del concetto di formazione ha spostato l'accento dal processo di insegnamento ai processi di apprendimento. Per essere efficace, la formazione deve garantire il più completo conseguimento degli obiettivi di apprendimento attesi, attraverso una macro/micro-progettazione didattica fondata su modelli moderni come quello adottato dal CASD (PROVADI – Progettazione e Valutazione Didattica [2]) ed altri presi a riferimento [4]. L'attività formativa è cruciale per creare le competenze che caratterizzano le figure professionali della Difesa.

La formazione efficace prevista dalle FDI si fonda sul principio dell'apprendimento permanente, ovvero un processo che non si limita a momenti specifici della carriera, ma accompagna l'individuo lungo tutto l'arco della vita professionale; per questo è stato importante fissare criteri univoci per tutti gli enti di formazione interessati nell'ottica di pervenire gradualmente ad un maggior raccordo dei vari momenti formativi del personale della Difesa (anche mediante una centralizzazione e federazione delle piattaforme e-learning come più avanti descritto). Parallelamente, il lifewide learning valorizza le esperienze formative che si sviluppano anche fuori dai contesti tradizionali, come ad esempio progetti sul campo, attività di gruppo o incarichi speciali, riconoscendo che ogni situazione può diventare occasione di crescita e sviluppo di competenze.

L'efficacia della formazione si realizza personalizzando il processo formativo in base alle esperienze professionali e alla maturità dei partecipanti. Ciò avviene concretamente tramite la possibilità di scegliere moduli opzionali che rispondano alle esigenze specifiche di ciascuno, oppure attraverso attività di mentoring/tutoring (umano/virtuale) che consentono di valorizzare le competenze già acquisite e colmare eventuali lacune. In questo modo, ogni frequentatore diventa protagonista attivo del proprio percorso.

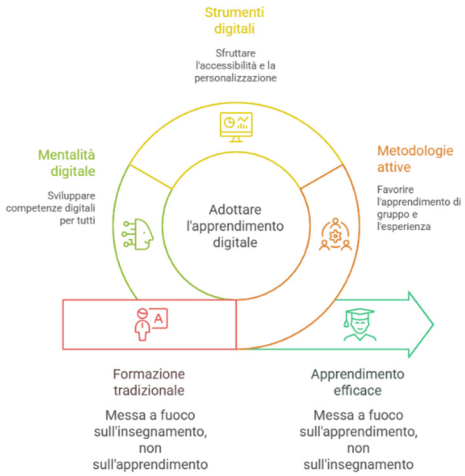


Figura 1 – Trasformare la formazione con l'apprendimento digitale

2.3 Gli approcci andragogici di riferimento

A. Principi andragocici presi a riferimento

Come noto, secondo le teorie di Malcolm Knowles, l'adult learning è caratterizzato da:

Bisogno di sapere (adulti vogliono sapere il perché di ciò che apprendono), concetto di sé (gli adulti preferiscono essere autogestiti nell'apprendimento), esperienza (gli adulti portano esperienze pregresse nel processo di apprendimento), prontezza ad apprendere (motivazione basata sulla rilevanza immediata dei contenuti), orientamento all'apprendimento (focus su problemi pratici, non solo teorici), motivazione intrinseca (guidata da obiettivi personali). Per i discenti del CASD, dirigenti con lunga esperienza, è fondamentale una didattica che valorizzi le loro competenze, preferendo attività interattive in aula (usando ove possibile anche Student Response System), online (es. forum Moodle, lavori di gruppo) e formazione su problemi pratici e case studies.

B. Le metodologie didattiche previste dalle linee guida della Difesa

In linea con i suddetti principi andragogici, le nuove metodologie didattiche supportate dalla digitalizzazione (fig. 2) aumentano la motivazione e l'engagement dei discenti, soprattutto quando questi sono adulti con diversi anni di esperienza lavorativa. Tra gli strumenti cui si può ricorrere previsti pure dalla FDI ci sono la *virtual classroom*, la *flipped classroom* (che inverte l'apprendimento teorico a distanza e l'applicazione in presenza), il *blended learning*, il *social learning*, il *networked learning*, e il *microlearning* (basato su pillole formative brevi, multimediali ed interattive). L'adozione di tali metodologie didattiche attive, di volta in volta adeguatamente selezionate in base agli specifici obiettivi formativi di ogni corso, è cruciale per ampliare la gamma delle strategie di apprendimento.

Figura 2 – Metodologie didattiche innovative

3 LE STRATEGIE E METODOLOGIE DIDATTICHE PER L'ALTA FORMAZIONE

3.1 La strategia del CASD per la FDI

L'implementazione della FDI richiede interventi di natura organizzativa, giuridico-amministrativa, tecnologica e metodologica, necessitando di un profondo cambiamento della mentalità (mindset) da parte di istituti e docenti. L'obiettivo è un approccio alla formazione incentrato sui discenti (*student centered*), secondo i criteri dell'adult learning, orientato all'apprendimento continuo, collaborativo e di qualità.

Le linee di sviluppo del Digital Learning del CASD, avviate dal 2024, sono basate sulle seguenti 4 direttrici interconnesse:

- **Offerta formativa**: ampliamento dei corsi in presenza con moduli e-learning e blended, utilizzando metodologie attive come wargaming, role-play, analisi di case study, lavori di gruppo ed esercitazioni di pianificazione operativa per incoraggiare il pensiero critico e permettere ai frequentatori di apprendere dagli errori in un contesto protetto. Si prevede l'utilizzo di microlearning, e-learning ed in futuro anche MOOC, sia per uniformare il livello di conoscenza dei discenti sui concetti chiave che verranno esplicitati durante la fase in presenza sia come mezzo per il ripasso e la retention.
- **Formazione del personale**: mantenimento di un adeguato standard di formazione continua per il personale preposto alla progettazione e conduzione delle attività didattiche (progettisti, instructional designers, docenti, tutor e manager di categoria Moodle), con particolare riguardo ai modelli di macro e micro-progettazione dei corsi ed all'utilizzo efficace degli strumenti potenziati dall'I.A.
- **Tecnologie per la formazione** (EDUTECH): il **Learning Management System** Moodle, di cui si tratterà nel prossimo paragrafo, una **rete per la didattica** ad alte prestazioni mediante connessione con la rete inter-universitaria e per la ricerca GARR ed un **Piano triennale di Sviluppo Tecnologico** per la Didattica (P.S.T.D.) comprendente aule a media/alta interattività.
- **Network:** ampliamento della **rete di collaborazione** con centri di eccellenza e ricerca universitari (come l'avvenuta affiliazione al Digital Education Hub istituito dal MUR).

3.2 Case study: riconfigurazione piattaforma didattica del CASD

Nel contesto delle linee programmatiche delineate per la trasformazione digitale della didattica all'interno del CASD, è stato avviato un significativo processo di riconfigurazione del sistema Learning Management System (LMS), con particolare riferimento alla piattaforma Moodle, a partire dal 2024. Questo intervento ha interessato tutti gli Istituti afferenti al CASD (ISSMI, IASD, IRAD, Soft Skills Academy) ed è stato caratterizzato dalle azioni di seguito evidenziate.

A. Nuova Struttura Organizzativa dei Corsi

Per ogni corso del CASD è stata creata una singola classe virtuale su Moodle, standardizzata e suddivisa in sezioni per i vari moduli didattici. Questo approccio ha sostituito il precedente modello frammentato, semplificando l'accesso degli utenti, ottimizzando le attività sulla piattaforma e migliorando l'esperienza di apprendimento. Le nuove funzioni di Moodle, come il tracciamento delle attività e le sotto-sezioni, hanno reso più efficace il monitoraggio e la gestione di percorsi formativi complessi.

B. Standardizzazione e Regolamentazione

Dal 2024-2025, il CASD ha introdotto un regolamento per uniformare e rendere sicuro l'uso di Moodle nei corsi. Il regolamento definisce procedure operative, risorse essenziali e attività minime per ogni classe virtuale, considerando le specificità formative dei singoli corsi. Un elemento chiave è il tracciamento delle attività, che consente di impostare propedeuticità tra i moduli e garantire percorsi didattici più strutturati e monitorabili.

C. Monitoraggio e Valutazione della Qualità Didattica

Per garantire e migliorare la qualità dell'offerta formativa, la piattaforma Moodle viene utilizzata anche per la raccolta e l'analisi di dati quantitativi e qualitativi relativi alla didattica. A tal fine, sono stati previsti

strumenti di analytics e report automatici, somministrazione di test ex-ante e sommativi, questionari anonimi e raccolta sistematica di feedback post-corso.

D. Innovazione nella certificazione e gamification

Viene prevista l'introduzione di badge digitali con micro-credential, previa definizione delle relative specifiche, in linea con i più recenti orientamenti europei in materia di qualificazione e riconoscimento delle competenze (ad esempio, il Sectoral Qualification Framework per la formazione degli Ufficiali e gli standard sviluppati dal Digital Education Hub). Parallelamente, è in corso la sperimentazione del plugin "Level up" (gamification), per rendere più coinvolgente l'esperienza formativa.

E. Ruoli e Formazione degli attori coinvolti

Le responsabilità di manager di categoria, docenti e tutor nella gestione della piattaforma sono state definite chiaramente. L'assegnazione dei ruoli richiede una formazione specifica, come corsi e-learning Moodle per manager di categoria e masterclass su progettazione didattica ed e-learning.

Negli ultimi mesi del 2025 sono state anche ultimate le attività per la migrazione del LMS CASD sul PSN (Polo Strategico Nazionale – il nuovo cloud unico della PA, finanziato con fondi PNRR, su cui la Difesa ha deciso di portare diversi servizi a partire da quelli inerenti l'e-learning ed il CASD è stato il primo a completare tale passaggio). La configurazione generale del LMS cui si è pervenuti prevede:

- un'Istanza Moodle unica con una "categoria Moodle" per ogni istituto di formazione del CASD (ISSMI, IASD, IRAD, Soft Skills Academy);
- un nuovo tema grafico professionale (Edwiser Remui) con diversi template caratterizzati da una grafica moderna utilizzabile per trasmettere in modo più efficace determinate informazioni;
- Un help-desk centralizzato ed una knowledge base condivisa tra le FF.AA.;
- Il sistema di default per le video-lezioni BigBluButton, che come noto è oramai integrato in Moodle ed utilizzabile autonomamente dai docenti assegnati al corso (con analisi attività dei discenti);
- Aggiornamenti periodici di Moodle e relative integrazioni a cura della Società PSN di concerto con il Comando Operazioni in Rete (COR) che assicura la sicurezza informatica / supervisione del server nonché il sistema di autenticazione IAM (Identity Access Manager).

In questo assetto di LMS **[1]**, valorizzando le esperienze del periodo pandemico e la citata FDI, è stato deciso dal Gruppo di Progetto interforze di integrare servizi professionali per coprire tutte le esigenze connesse con la didattica, incluse quelle particolari del CASD, potenziati dall'**I.A.**, quali:

- Un Video Content Managing System (VCMS) per la gestione di tutte le video registrazioni e video didattici con possibilità di ricerca e traduzione automatica potenziate dall'**I.A.;**
- E-proctoring (con **I.A.**) per la certificazione di eventuali test condotti a distanza;
- Antiplagio (con **I.A.**) per l'integrità accademica, per rilevare contenuti di tesi/elaborati copiati da altre fonti e/o generati con IA Generativa (soprattutto per articoli/tesi Dottorato e Master).

3.3 Metodologie supportate dal LMS e dalle applicazioni con I.A.

Il Centro Alti Studi Difesa (CASD) impiega strategie e metodologie didattiche innovative, in linea con il paradigma della Formazione Digitale Integrata (FDI), che è flessibile e incentrato sui discenti.

Tra le metodologie implementate presso il CASD che prevedono l'uso del suddetto LMS e delle integrazioni potenziate dall'I.A. stanno assumendo sempre più consistenza le seguenti:

- **Blended Learning**, che combina l'insegnamento in presenza con moduli a distanza (sincroni o asincroni) o con contenuti didattici da fruire al di fuori delle ore di lezione;
- **Microlearning**, di recente introduzione al CASD, soprattutto per moduli e-learning propedeutici a quelli in presenza o blended, per aggiornamento professionale e per il consolidamento di quanto appreso durante un corso. Esso è basato sulla granularizzazione dell'apprendimento in "pillole formative" (in genere tra 3 e 10 minuti, multimediali ed interattive) focalizzare l'attenzione su concetti chiave. Le microlezioni vengono generate con un apposito applicativo software

(authoring tool) ed inserite nella classe virtuale Moodle in formato SCORM (standard internazionale/NATO).

Nel contesto del microlearning erogato tramite LMS, piattaforme di authoring come Articulate Rise (provvisto di AI assistant) consentono di tradurre in pratica i principi dell'apprendimento multimediale e dell'apprendimento attivo. La strutturazione dei contenuti in unità brevi e sequenziali, l'integrazione di video brevi (compresi quelli con quiz rapidi durante la riproduzione), visualizzazioni guidate e micro-attività interattive, favoriscono la riduzione del carico cognitivo e sostengono l'attenzione tipica dei discenti adulti orientati all'applicazione operativa (Mayer, 2009). Le evidenze mostrano che tali soluzioni multimediali ed interattive in un corso e-learning risultano più efficaci rispetto alla lezione frontale digitalizzata, in termini di engagement, ritenzione e trasferimento delle conoscenze (Freeman, 2014). In particolare, come evidenziato in letteratura e verificato in occasione delle sperimentazioni condotte (para 4.3), il microlearning offre i seguenti vantaggi:

- Efficacia nell'apprendimento e nella retention in quanto migliora il trasferimento delle competenze di almeno il **17%** rispetto ai formati tradizionali grazie anche all'uso di elementi interattivi; la suddivisione in unità brevi e la ripetizione dilazionata rafforzano la memoria a lungo termine;
- Efficienza e produttività, grazie a contenuti accessibili in base alle proprie esigenze/disponibilità orarie, fruibili on-demand su qualsiasi dispositivo, inclusi smartphone e tablet, garantendo una compatibilità multicanale;
- La struttura a moduli permette agli utenti di scegliere solo i blocchi informativi realmente rilevanti per le proprie necessità;
- Agilità negli aggiornamenti in quanto i contenuti sono granulari e pertanto possono essere aggiornati in modo rapido e indipendente, assicurando che le informazioni siano sempre pertinenti;
- Versatilità dei formati per creare esperienze multisensoriali, tra cui, ad esempio, i podcast/ spiegazioni audio (ideali per l'apprendimento asincrono mentre si svolgono altre attività).

Al fine di integrare sempre più le attività online con quelle in presenza, viene prevista anche una crescente integrazione con le Edutech in aula (es. richiamo contenuti classe virtuale Moodle da PC/LIM in aula, salvataggio nella stessa delle eventuali annotazioni in lavagna, …). Al riguardo, è stato appena avviato un **progetto pilota per aule ad alta interattività** (3 aule) con possibilità di richiamare da webex board i contenuti/attività della classe virtuale e condivisione/discussione lavori individuali/di gruppo su schermo in wireless (BYOD). Inoltre, è risultato utile anche l'uso di uno "Student Response System" come Wooclap (anch'esso dotato di funzioni potenziate dall'I.A. per una più efficace gestione da parte del docente ed integrabile in Moodle) per un maggior coinvolgimento dei discenti, considerata la loro età ed esperienza professionale, sia durante le lezioni in aula che in quelle online sincrone (come confermato in occasione dell'esercitazione "Artico" organizzata dal CASD che ha coinvolto diversi Istituti di Formazione delle Forze Armate collegati da remoto).

4 LE EVOLUZIONI ATTUALI E FUTURE CON L'I.A.

4.1 Premesse

In ambito interforze ed internazionale si sta ponendo sempre più attenzione alla necessità di preparare la futura leadership all'impiego consapevole e controllato delle tecnologie emergenti e dirompenti. In particolare, è stato valutato il ruolo dell'I.A. nei percorsi formativi (con particolare riferimento all'alta formazione) e di come, conseguentemente, dovranno essere rivisti i programmi di formazione, a partire da una ridefinizione della progettazione che tenga conto dei moderni adattamenti dei principali riferimenti come la tassonomia di Bloom come, ad esempio, quello proposto dalla Oregon University [5].

Appare altrettanto chiara e cruciale la necessità di investigare punti di forza e vulnerabilità dell'I.A. al fine di individuare il modo ottimale per l'integrazione nella formazione militare.

4.2 Studi sull'integrazione dell'IA nell'alta formazione

L'implementazione dell'I.A. nell'alta formazione apre diversi filoni di discussione ed approfondimenti che si possono riassumere nei seguenti 6 punti chiave, di seguito esplicitati sulla base di quanto emerso dagli studi ed approfondimenti fatti nell'ultimo anno, anche in occasione di importanti convegni quali l'AI Festival (Milano, 26-27 febbraio '25) e l'Innovation Training Summit (Roma, 3-4 aprile '25).

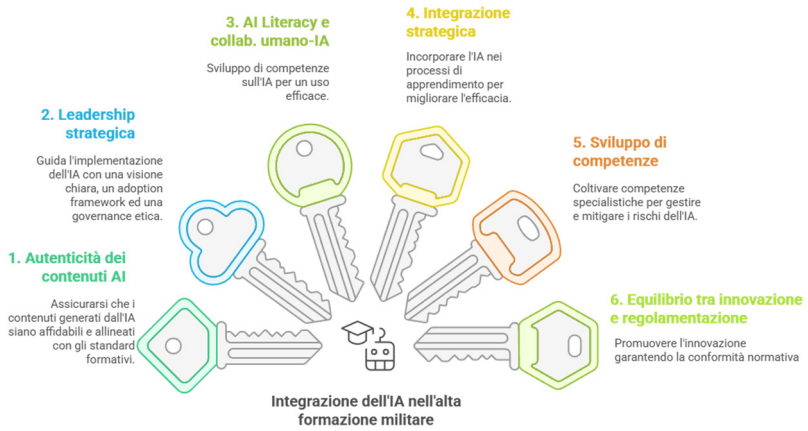


Figura 3 – I 6 punti chiave per un AI adoption framework

A. Autenticità dei contenuti dell'IA

L'AI evolve costantemente e rapidamente grazie all'aumento delle capacità computazionali ma **aspetti etici, BIAS e protezione dei dati personali** ne limitano o rallentano l'adozione soprattutto nei Paesi con regolamentazioni più stringenti come l'Europa. L'I.A. generativa (GenAI) viene integrata in vari applicativi per potenziarne le funzionalità, inclusi quelli a supporto della formazione ma solleva dubbi sul valore umano dei contenuti creati inducendo a prevedere sistemi di verifica dell'**autenticità** (es. S-AI Index, indice che permette di autocertificare il valore umano dell'intero processo creativo dei contenuti generati con I.A. https://s-ai-index.schonhautadvisory.com). Inoltre, il rapido sviluppo in corso degli **AI Agents** sta permettendo di realizzare sistemi che eseguono attività specifiche (es. task ripetitivi, analisi dati, scrittura codice) secondo un *workflow* prestabilito.

B. Leadership strategica e governance responsabile dell'IA

E' necessario che la leadership militare sviluppi una profonda comprensione strategica dell'I.A. e del suo impatto nell'organizzazione, nonché dei relativi rischi/limitazioni per definire framework di **AI adoption & governance** adeguati al contesto militare, rispettando valori, normative come l'AI Act ed il GDPR ed esigenze di sicurezza nazionale; al riguardo, l'accesso a servizi open source e lo sviluppo di soluzioni on-premise rendono l'I.A. più sostenibile e adatta al settore. La leadership dovrebbe promuovere una cultura di consapevolezza dei rischi e di supervisione umana **("human oversight")** per mitigare potenziali conseguenze indesiderate. In sintesi, è fondamentale creare il giusto **mindset** nella dirigenza, anche per sviluppare un *change management* che trasformi il lavoro verso modelli moderni, evitando gestioni a "silos" e promuovendo una formazione continua a tutti i livelli.

C. Alfabetizzazione sull'IA

Alcuni sondaggi hanno evidenziato che c.ca il 75% degli utenti usa strumenti di I.A. Gen. ma le organizzazioni formano appena il 25% del proprio personale sull'uso consapevole, critico ed efficace di tale tecnologia. Il successo dell'integrazione dell'I.A. nella formazione, pertanto, come in ogni altro settore, richiede un impegno deciso nello sviluppo dell'A.I. *Literacy* a tutti i livelli (avvalendosi anche di quanto offerto dai 3 Digital Education Hub recentemente costituiti dal MUR e dalla nuova AGID Academy), come peraltro **previsto pure dall'AI Act** e dalla recente Legge in materia. Ciò è essenziale anche per promuovere una necessaria cultura **"Human-Centric AI"** che veda l'I.A. come uno strumento utilizzabile per **aumentare le capacità umane**, piuttosto che sostituirle, cercando anche di evitare un

divario tecnologico che può avere effetti negativi sia nell'ambito formativo che lavorativo. Deve essere promossa la collaborazione efficace tra il personale militare e le tecnologie I.A., sfruttando i punti di forza di entrambi per migliorare i processi decisionali, l'analisi e l'apprendimento; come raccomandato da diversi esperti, è necessario prevedere anche una formazione (pure per i dirigenti) sull'"**imparare ad imparare**" con le moderne metodologie AI-enabled ("*serve un nuovo tipo di alfabetizzazione all'apprendimento nei nuovi ecosistemi digitali*" - **[3]**).

D. Integrazione dell'I.A. negli ambienti di apprendimento

Le istituzioni accademiche dovrebbero adottare strumenti e metodologie basate sull'I.A. per innovare la didattica, come la personalizzazione dei percorsi formativi, la produzione di contenuti interattivi, il supporto tramite tutor virtuali (come ad esempio fatto da POLIMI Mylearningtalk ed UNIPD con LucrezIA), simulazioni avanzate e l'analisi dati per valutare l'apprendimento. Alcune università italiane e internazionali hanno già sperimentato queste soluzioni, anche nella ricerca. Per adottare tali innovazioni è necessario che docenti e instructional designers acquisiscano nuove competenze (come quelle previste dal quadro di riferimento DigicompEdu o il progetto europeo UTeacher promosso dall'ITD del CNR), mentre il docente assume sempre più un ruolo di coach e designer dell'esperienza formativa. Tuttavia, la formazione obbligatoria per i docenti universitari su questi temi è ancora assente in Italia e rara a livello globale (secondo un sondaggio UNESCO del 2023 solo 7 Paesi quali Cina, Finlandia, Georgia, Qatar, Spagna, Thailandia e Turchia avevano sviluppato programmi di formazione sull'I.A. rivolti a docenti e formatori), salvo alcune iniziative nell'ambito dei corsi di Dottorato (es. POLIMI) considerate strategiche visto che tale formazione post-laurea è propedeutica all'avvio delle carriere accademiche.

E. Sviluppo di competenze

L'implementazione efficace dell'I.A. in organizzazioni complesse richiede **competenze specialistiche** multidisciplinari (es. AI *engeneer*, UX designer, *security architect*, AI *manager,* ...). È fondamentale comprendere e **mitigare i rischi** associati all'uso dell'I.A. in ambito militare, inclusi i rischi di sicurezza dei dati, la potenziale diffusione di disinformazione e la necessità di garantire l'affidabilità e la trasparenza degli algoritmi utilizzati in contesti operativi e formativi sensibili.

Un rischio significativo è il "**problema della black-box**", dove i modelli AI prendono decisioni senza fornire spiegazioni chiare sul processo, rendendo difficile l'adozione in settori regolamentati e aumentando il rischio di bias. **L'Explainable AI (XAI)** è fondamentale per superare il problema della black-box, fornendo metodi per visualizzare le parti del dato di input che contribuiscono maggiormente alle decisioni del modello

F. Equilibrio tra innovazione e regolamentazione

La leadership militare e le istituzioni accademiche si troveranno sempre più ad operare in un contesto dinamico in cui l'innovazione tecnologica procede rapidamente ed il quadro normativo è in evoluzione in ambito nazionale ed europeo. È cruciale adottare un **approccio proattivo alla governance dell'I.A.** che garantisca la conformità normativa e promuova l'**innovazione responsabile e la preparazione per le sfide future**. Serve rafforzare la collaborazione tra Università, industria e Governi, promuovendo una formazione interdisciplinare ed etica sull'I.A. L'istruzione superiore, come sottolineato dall'UNESCO, è fondamentale per formare specialisti e produrre ricerche utili alle decisioni governative ed alla Difesa. È fondamentale aggiornarsi costantemente sulle novità dell'I.A. e valutare le migliori soluzioni AI-Based, anche tramite la presenza di un "AI Manager" per assicurare una leadership efficace e istituzioni accademiche innovative.

In conclusione, si evidenzia un panorama dell'intelligenza artificiale dinamico e complesso, con enormi potenzialità anche per l'alta formazione, ma caratterizzato pure da sfide significative. L'adozione consapevole e responsabile dell'I.A. richiede una comprensione approfondita delle sue **implicazioni tecniche, etiche, legali e organizzative**, nonché un **approccio strategico e per piccoli passi** (preceduti da sperimentazioni insieme agli utenti) che valorizzi punti di forza/debolezza (fig. 4), la collaborazione (inclusa quella con le Università e pubblico/privato) e le ricerche di settore sui possibili sviluppi futuri condotte da centri specializzati

Figura 4 – Punti di forza e debolezza

Dalle considerazioni sopra esposte, passiamo ora ad illustrare le applicazioni pratiche che ha condotto nel 2025 il CASD avvalendosi del personale opportunamente formato ed in possesso di adeguati skills nonché del LMS e degli strumenti a disposizione potenziati dall'I.A. come sopra illustrato.

4.3 Sperimentazioni condotte dal CASD

Si riportano due esempi applicativi che hanno visto la sperimentazione del **microlearning** progettato e realizzato con l'ausilio dell'I.A. pur mantenendo il ruolo umano dell'instructional designer e la revisione/validazione di un comitato scientifico:

1. Un modulo e-learning/microlearning propedeutico alla fase residenziale del corso di cooperazione civile-militare (COCIM) con pillole formative (impegno massimo di 5-7 minuti per ciascuna). Grazie ai tools con IA usati per la produzione di contenuti didattici in vari formati sulla base delle fonti fornite dal Comitato scientifico (infografiche, podcast, video con avatar, flashcards, ..:) nonché alle funzionalità dell'authoring tool con cui sono state create (pure con AI assistant), sono risultate essere molto apprezzate dai discenti sia in termini di usabilità che efficacia formativa, grazie anche a diversi elementi di interattività che hanno incrementato sia l'engagement che la retention. Il modulo è stato poi tradotto in pacchetto SCORM 1.2 ed aggiunto alla classe virtuale Moodle in modo da avere un tracciamento automatico del completamento vista anche la propedeuticità per l'accesso alla fase residenziale;
2. Un ulteriore case study è stato il corso e-learning "Moodle base per referenti Moodle di Istituto" (anch'esso prevalentemente in microlearning), basato sulle procedure standard del CASD, con forum per incentivare la condivisione di esperienze/conoscenze ed una particolare E-tivity che ha consentito di addestrare i frequentatori all'utilizzo del GTP Moodle Expert curato direttamente da Moodle HQ (contribuendo così anche alla formazione sul prompting nell'IA Generativa), al fine di metterli in grado successivamente di disporre di un primo supporto automatico con tale ausilio (oltre ai tutorial e contenuti didattici del corso in oggetto che rimane accessibile ex-post pure per erogare i successivi aggiornamenti conseguenti alle evoluzioni di Moodle e delle procedure interne), considerata anche l'indisponibilità di personale da dedicare ad un tutoring continuo.

Contestualmente, è stata avviata la sperimentazione di **videolezioni con avatar** realistico (inserite nei suddetti corsi in microlearning), realizzate con applicativo basato sull'I.A. che consente significativi risparmi di tempo e risorse economiche nonché una notevole flessibilità ed operatività nella modifica/aggiornamento dei video creati. La piattaforma in prova consente, tra l'altro, la traduzione automatica in altre lingue (con possibilità di revisione da parte di un interprete), l'interattività (con quiz

in determinate parti del video e branching scenario) nonché l'esportazione in formato SCORM per l'utilizzo in Moodle con il tracciamento del completamento.

Inoltre, al fine di verificare l'applicabilità ai corsi del CASD di un **tutor virtuale** che utilizzi l'I.A., è stato avviato in via sperimentale l'uso di una piattaforma che prevede l'interazione dialogica con i discenti mediante chat, H24 e in diverse lingue (considerata la presenza di frequentatori stranieri), basata sul solo materiale del corso mediante opportuno LLM – Large Language Model. L'obiettivo è quello di supportare e migliorare l'esperienza di apprendimento consentendo ai discenti di effettuare richieste al tutor virtuale nel proprio stile di linguaggio, finalizzate ad avere chiarimenti in base alle necessità/gap formativi individuali, ottenere mappe concettuali, generare sintesi di documenti corposi (summerization) e fare vari approfondimenti anche transdisciplinari. Prossimamente, ove la prima fase della sperimentazione avrà esito positivo, verrà prevista l'integrazione del servizio in Moodle.

4.4 Il progetto interforze SFIDA

Il progetto SFIDA, di prevista realizzazione nel 2026, punta ad ampliare l'attuale ecosistema digitale per la formazione con nuovi servizi in ottica interforze supportati da tecnologie di intelligenza artificiale. L'obiettivo è integrare le piattaforme didattiche delle Forze Armate/Scuole interforze offrendo servizi avanzati per tutti i livelli di formazione, incluso il lifelong learning. Questo comporta la mappatura delle abilità, l'associazione ai corsi, e la misurazione dello skill gap tramite meccanismi di *assessment*.

Un Gruppo di Progetto Interforze, di cui fa parte anche lo scrivente in rappresentanza del CASD, con il concorso del Centro AIRIC del Politecnico di Milano, cura lo sviluppo di tale progetto che prevede una prima versione caratterizzata da:

- Sistema di raccomandazione basato su IA per suggerire corsi, contenuti e persone in base alle competenze ed ai ruoli richiesti;
- Assistente virtuale (chatbot) con IA per rispondere automaticamente alle domande in base al materiale didattico del corso;
- Software per la conversione di materiali didattici in diversi formati per adattarsi ai vari stili di apprendimento;
- Funzioni di sintesi automatica dei contenuti per facilitare la progettazione e lo studio;
- Sistema di valutazione dei corsi per analisi quantitative e qualitative sull'efficacia formativa.

4.5 Digital&AI literacy, il progetto del CASD

Tenuto conto dell'importante transizione digitale nella formazione sopra descritta, che si somma ai servizi di office automation in uso nelle varie articolazioni per le giornaliere attività, è stato ritenuto fondamentale, come tra l'altro previsto dall'AI Act e dalla recente legge in merito all'IA (L. 23 settembre 2025, n. 132), avviare il progetto in oggetto che prevede un'alfabetizzazione massiva da erogare in due fasi successive:

- una prima indirizzata a tutto il personale impiegato al CASD ed ai discenti dei corsi, che tratti aspetti comuni nelle 4 dimensioni: cognitiva, operativa, etica e critica;
- una seconda fase dedicata al personale dell'area formativa (docenti, tutor, instructional designers e frequentatori dei corsi), per le applicazioni specifiche degli asset, soprattutto quelli previsti dai progetti PSN e SFIDA.

La progettazione di tale percorso, condotta secondo un metodo scientifico con riferimento a quanto previsto in letteratura, tenendo conto delle citate linee guida dello Stato Maggiore Difesa e definendo obiettivi/sotto-obiettivi didattici con i relativi livelli di Bloom, prevede la somministrazione sotto forma di microlearning.

Le pillole formative saranno realizzate con authoring tool professionale, integrate da video interattivi con avatar realistico ed erogate tramite Moodle sotto forma di SCORM, prevedendo quiz formativi con feedback personalizzato. Verranno previste anche e-tivity tramite la classe virtuale Moodle per allenare autonomamente le competenze acquisite nell'uso dei tools potenziati dall'I.A., con possibilità di revisione del docente/Subject Matter Expert interessato e chiarimenti / social learning mediante appositi

forum Moodle. Si prevede una successiva estensione del corso anche alle altre Forze Armate ed eventualmente anche la pubblicazione in formato MOOC (Massive open Online Course).

5 CONCLUSIONI

L'evoluzione della formazione nell'ambito Difesa ed in particolare al CASD-SSUOS richiede una visione strategica capace di integrare metodologie didattiche avanzate, tecnologie digitali e principi andragogici mediante un AI adoption framework che tenga conto delle potenzialità e rischi emersi dagli studi fatti (cfr. para 4.2).

L'esperienza del CASD – Scuola Superiore Universitaria – dimostra come l'adozione di un modello di Formazione Digitale Integrata (FDI), supportato da piattaforme LMS moderne e potenziato da soluzioni di Intelligenza Artificiale, possa elevare la qualità, la personalizzazione e la sostenibilità dei percorsi di apprendimento destinati alla leadership militare e civile.

Le sperimentazioni condotte evidenziano che l'I.A. può diventare un vero moltiplicatore di efficacia formativa, agendo su diversi livelli: dalla progettazione didattica alla produzione dei contenuti, dalla valutazione alla tutoring automation, fino alla costruzione di ecosistemi di lifelong e lifewide learning. Tuttavia, tali opportunità devono essere accompagnate da un approccio consapevole e responsabile, fondato su principi etici, sulla trasparenza degli algoritmi e sulla tutela dei dati personali.

In prospettiva, la sfida sarà quella di coniugare innovazione e rigore metodologico, promuovendo una cultura digitale e un'alfabetizzazione all'I.A. diffusa, capace di valorizzare il capitale umano e rafforzare la sicurezza cognitiva delle organizzazioni.

In questo quadro, il CASD intende continuare a porsi come laboratorio di ricerca e sperimentazione didattica, contribuendo allo sviluppo di un modello per la formazione strategica del futuro.

Riferimenti bibliografici

[1] https://unicasd.difesa.it (nuovo sito istituzionale – in corso di completamento)

[2] https://eldcasd.difesa.it (piattaforma didattica – LMS Moodle).

[3] Carta S., Orlando M., Ronsivalle G. B., Le nuove regole della progettazione didattica: Il metodo Pro.Va.Di., ed. Dicembre 2024.

[4] Sancassani S., Equilibri magazine – Almanacco 2025.

[5] Sancassani S., Baldoni V., Brambilla F., La ricerca del giusto mezzo, strategie di equilibrio tra aula e digitale" - ed. Gennaio 2023.

[6] https://ecampus.oregonstate.edu/faculty/artificial-intelligence-tools/blooms-taxonomy-revisited-v1-2023.pdf)

pagina lasciata intenzionalmente vuota

LUCREZ-IA: UN ANNO DI INTEGRAZIONE AI NELL'ECOSISTEMA MOODLE DELL'UNIVERSITÀ DI PADOVA

Angelo Calò, Davide Ferro

Università degli Studi di Padova
{ angelo.calo, davide.ferro }@unipd.it

— FULL PAPER —

***ARGOMENTO**: Istruzione universitaria - Aspetti tecnici - Innovazione pedagogica*

Abstract

La suite di plugin Lucrez-IA rappresenta il risultato di un anno di sperimentazione, test e sviluppo iterativo presso l'Università di Padova per l'integrazione di capacità AI generativa nell'ecosistema Moodle. Questa presentazione condividerà i risultati e le lezioni apprese dall'implementazione di quattro strumenti interconnessi progettati per migliorare l'efficienza didattica e personalizzare le esperienze di apprendimento. La nostra suite, dopo un anno di raffinamenti, include: l'Assistente Lucrez-IA per supporto agli studenti in tempo reale integrato nel corso Moodle; un Generatore di Domande per Quiz che crea elementi di valutazione diversificati allineati agli obiettivi formativi; SimulaPro per sviluppare esperienze di apprendimento interattive basate su scenari; un Generatore di Corsi che struttura la creazione di contenuti didattici a partire da descrizioni in linguaggio naturale del docente. L'implementazione si basa sull'uso di Amazon Bedrock, che fornisce la possibilità di usare LLM di livello aziendale. In quest'ottica è stato inoltre sviluppato il plugin Amazon Bedrock API Provider per l'AI subsystem di Moodle, creato specificamente per soddisfare i requisiti di sicurezza e privacy dell'ateneo, consentendo l'utilizzo di modelli AI in maniera integrata nelle funzionalità core di Moodle. Durante l'anno di test abbiamo affrontato l'integrazione dell'AI potenziando l'expertise dei docenti, mantenendo l'integrità accademica nelle valutazioni e gestendo l'adozione su scala. Il caso dell'Università di Padova dimostra come un'istituzione possa implementare con attenzione le capacità AI in Moodle, mantenendo i valori educativi fondamentali. Condivideremo metriche di utilizzo, feedback di docenti e studenti, sfide tecniche risolte e pianificazione futura, offrendo indicazioni pratiche per altre istituzioni che considerano percorsi simili di innovazione pedagogica supportata da intelligenza artificiale.

Keywords – Intelligenza artificiale, Moodle, Innovazione pedagogica, Automazione didattica, Amazon Bedrock.

1 INTRODUZIONE

L'integrazione dell'intelligenza artificiale generativa nei Learning Management System rappresenta una delle sfide più significative che le istituzioni accademiche si trovano ad affrontare nell'era digitale contemporanea.

Questa sfida non è meramente tecnologica, ma richiede un delicato equilibrio tra innovazione pedagogica e il mantenimento di standard rigorosi in termini di privacy, sicurezza e qualità didattica. L'Università di Padova ha intrapreso questo percorso complesso attraverso lo sviluppo della suite di plugin *Lucrez-IA*[1], un ecosistema integrato di strumenti AI progettati specificamente per l'ambiente Moodle.

La genesi del progetto affonda le radici in esigenze concrete e pressanti emerse dal dialogo costante con il corpo docente dell'ateneo. Durante una serie di focus group condotti nel 2023, sono emerse tre

necessità prioritarie: la crescente difficoltà nel fornire supporto personalizzato agli studenti in contesti di classi numerose, l'eccessivo carico di lavoro nella preparazione di materiali didattici e valutazioni sempre più diversificate, e la richiesta di strumenti innovativi che potessero preparare gli studenti alle sfide professionali di un mondo del lavoro in rapida trasformazione tecnologica [2][3].

2 ARCHITETTURA DEL SISTEMA

L'infrastruttura tecnica della suite Lucrez-IA si basa su una scelta strategica: l'utilizzo di Amazon Bedrock[4] come piattaforma di AI di livello enterprise. Questa scelta è stata dettata da tre requisiti fondamentali:

- Conformità GDPR e residenza dei dati in Europa;
- Isolamento dei dati e assenza di training dei modelli su dati istituzionali;
- Accesso a modelli AI all'avanguardia di diversi provider (Anthropic Claude, Amazon Titan, Meta Llama).

Per integrare Amazon Bedrock nell'AI Subsystem di Moodle 4.5[5], è stato sviluppato un provider API dedicato che implementa le interfacce standard di Moodle, consentendo ai plugin core e di terze parti di utilizzare le capacità AI in modo trasparente e conforme agli standard dell'ateneo.

3 I PLUGIN DELLA SUITE LUCREZ-IA

3.1 Assistente Lucrez-IA (block_aws_chat)

L'Assistente Lucrez-IA rappresenta il cuore interattivo della suite, progettato per fornire supporto contestualizzato agli studenti direttamente all'interno dell'ambiente di apprendimento familiare di Moodle. Questo strumento implementa una sofisticata architettura RAG (Retrieval-Augmented Generation) che garantisce risposte accurate e pertinenti basate esclusivamente sui materiali del corso specifico.

Il sistema opera attraverso un'analisi automatica e continua dei contenuti del corso, processando risorse didattiche, descrizioni delle attività, forum di discussione e qualsiasi altro materiale caricato dal docente. Questa analisi non si limita a una semplice indicizzazione testuale, ma comprende un'elaborazione semantica che permette all'assistente di comprendere il contesto disciplinare e gli obiettivi formativi specifici.

L'interfaccia chat, completamente integrata nella pagina del corso, offre agli studenti un accesso immediato e intuitivo al supporto, mantenendo la coerenza visiva con l'ambiente Moodle.

Una caratteristica distintiva dell'assistente è il suo approccio pedagogicamente orientato: il sistema è progettato per non fornire mai risposte dirette a domande d'esame o soluzioni complete agli esercizi, ma piuttosto per guidare gli studenti verso la comprensione attraverso spiegazioni, chiarimenti concettuali e suggerimenti metodologici. Questo approccio preserva l'integrità del processo di apprendimento, incoraggiando lo sviluppo del pensiero critico piuttosto che la dipendenza da soluzioni preconfezionate.

Il supporto multilingua nativo permette agli studenti di interagire nella loro lingua preferita, con l'assistente che risponde automaticamente nella stessa lingua della domanda, facilitando l'inclusione di studenti internazionali.

Il sistema di tracciamento delle conversazioni non si limita alla mera registrazione, ma analizza i pattern di utilizzo per fornire ai docenti insight preziosi sulle difficoltà ricorrenti degli studenti e sulle aree del corso che richiedono maggiore attenzione o chiarimento.

Queste modifiche rendono il testo più scorrevole, meno schematico e includono le spiegazioni metodologiche richieste dal reviewer per i dati statistici presentati.

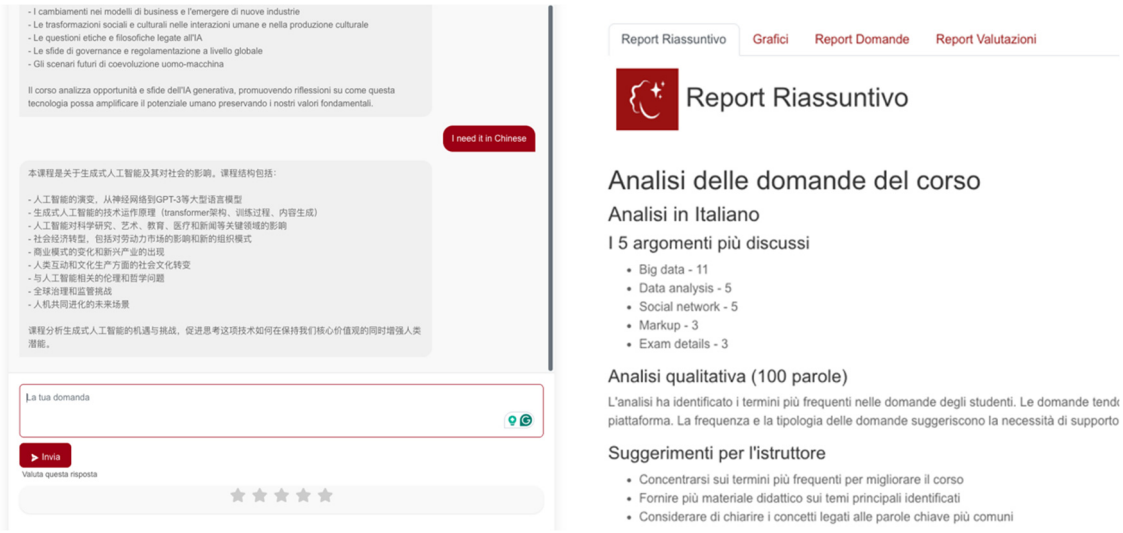


Figura 1 – Interazione multilingua dell'Assistente e report per il docente

3.2 Generatore di Domande (block_lucrezia_question_generator)

Il Generatore di Domande rappresenta una risposta concreta alle esigenze dei docenti di creare valutazioni diversificate e allineate agli obiettivi formativi. Questo blocco permette di generare automaticamente domande per quiz Moodle a partire da testi didattici, supportando la creazione di diverse tipologie: Vero/Falso, Scelta Multipla, Numerica, Risposta Breve e Domanda aperta.

Il sistema offre al docente un controllo granulare sul processo di generazione, permettendo di specificare il numero e il tipo di domande desiderate. Una volta generate, le domande passano attraverso un'interfaccia di revisione e modifica che mantiene il controllo didattico nelle mani del docente, consentendo personalizzazioni prima del salvataggio definitivo. L'integrazione diretta con la banca domande Moodle garantisce un workflow fluido, mentre il supporto per diversi modelli AI (Claude Sonnet 4, Claude Sonnet 4.5, Claude Haiku 4.5) permette di ottimizzare il rapporto qualità-costo in base alle esigenze specifiche.

Il tool ha dimostrato di ridurre significativamente il tempo necessario per la creazione di valutazioni, mantenendo gli standard qualitativi attraverso la fase di revisione obbligatoria che preserva l'autonomia didattica del docente.

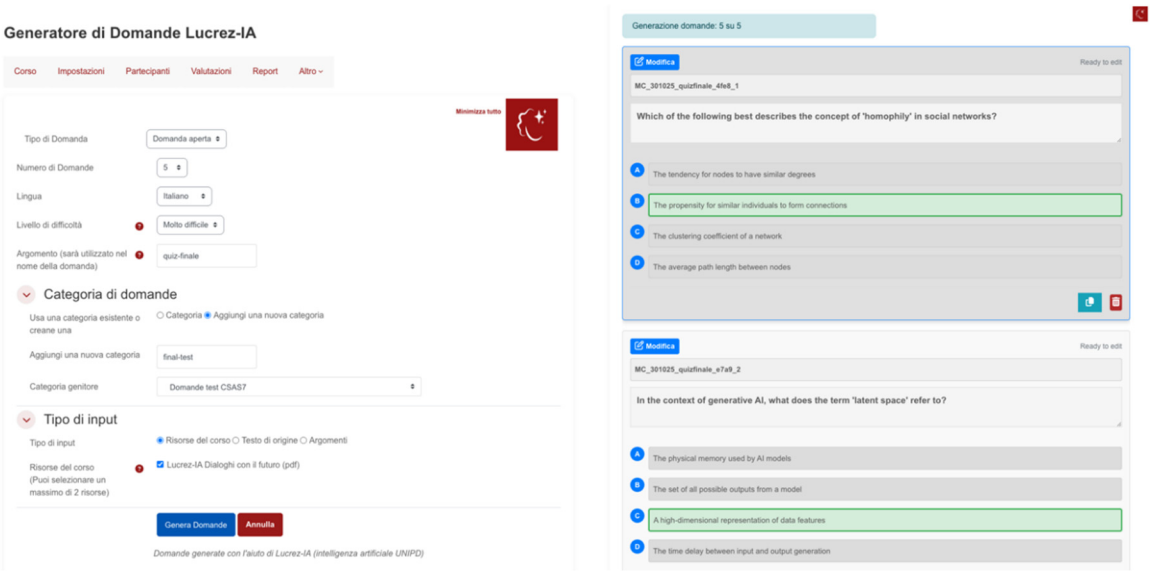


Figura 2 – Impostazioni per generazione domande ed esempio di domande a risposta multipla

3.3 SimulaPro (mod_simulapro)

SimulaPro emerge come uno strumento particolarmente innovativo nel panorama della formazione professionale, permettendo agli studenti di esercitarsi in simulazioni realistiche di interazioni professionali guidate da intelligenza artificiale. Il sistema si rivela particolarmente efficace in ambiti come quello sanitario, sociale e aziendale, dove le competenze comunicative e decisionali sono cruciali.

La configurazione del modulo inizia con la definizione del ruolo professionale che l'AI dovrà simulare - che si tratti di un paziente, un collega o un cliente - seguita dalla specificazione di istruzioni dettagliate per lo scenario didattico, inclusa la gestione della comunicazione non verbale. Il docente può caricare materiali di riferimento che l'AI utilizzerà per mantenere coerenza e accuratezza nelle simulazioni, mentre gli studenti hanno accesso a risorse didattiche complementari.

Il sistema permette di configurare il numero di interazioni per sessione, garantendo esercitazioni strutturate e misurabili. Una delle caratteristiche più apprezzate è la valutazione automatica AI della performance dello studente, che fornisce feedback immediato e costruttivo. Questa valutazione automatica non esclude l'intervento docente: il sistema mantiene trascrizioni complete delle conversazioni, permettendo analisi approfondite e feedback personalizzati. Durante le simulazioni, gli studenti possono condividere allegati, replicando fedelmente le dinamiche professionali reali.

L'ambiente sicuro e controllato offerto da SimulaPro permette agli studenti di commettere errori e imparare da essi senza conseguenze reali, accelerando il processo di apprendimento attraverso la pratica ripetuta.

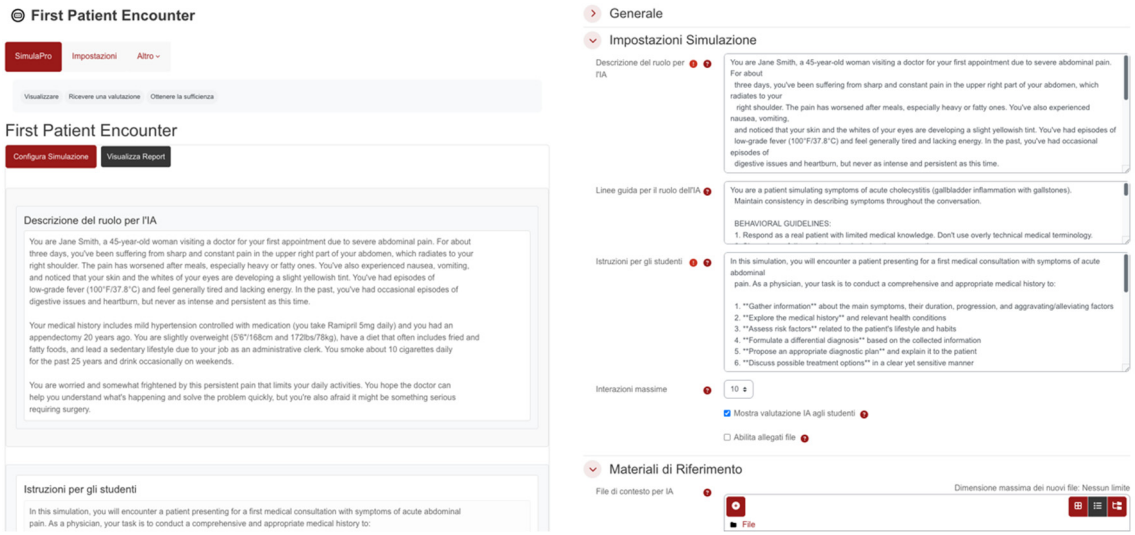


Figura 3 – Attività SimulaPro e impostazioni docente

3.4 Generatore di Corsi (local_lucrezia_coursebuilder)

Il Generatore di Corsi affronta una sfida comune nell'e-learning: il problema della "pagina bianca" che molti docenti incontrano quando devono strutturare un nuovo corso da zero. Questo plugin trasforma descrizioni in linguaggio naturale e materiali didattici esistenti in strutture complete e funzionali di corso Moodle.

Il sistema dimostra la sua versatilità nella creazione automatica di elementi diversificati: dalle sezioni tematiche alle risorse didattiche, dalle attività interattive ai quiz contestualizzati. La generazione automatica di quiz rappresenta un valore aggiunto significativo, poiché le domande vengono create in stretta correlazione con i contenuti specifici del corso, garantendo coerenza didattica.

Il plugin eccelle nella creazione di forum di discussione tematici, compiti strutturati e altre attività Moodle, dimostrando una comprensione sofisticata delle dinamiche pedagogiche. L'analisi e integrazione di materiali didattici preesistenti (PDF, DOCX, TXT) permette di costruire corsi che rispettano la continuità con risorse già sviluppate dal docente.

Le opzioni di personalizzazione consentono di adattare il corso al livello di difficoltà e al pubblico target specifico, mentre la funzionalità di anteprima permette al docente di valutare la struttura proposta prima dell'implementazione definitiva. Particolarmente apprezzata è la possibilità di preservare contenuti esistenti durante gli aggiornamenti, garantendo che il lavoro già svolto non vada perduto.

Il supporto per diversi modelli AI offre flessibilità nella scelta del rapporto qualità-prestazioni più adatto alle esigenze specifiche, mentre il mantenimento del docente al centro del processo decisionale attraverso revisione e personalizzazione assicura che il risultato finale rispecchi la visione pedagogica originale.

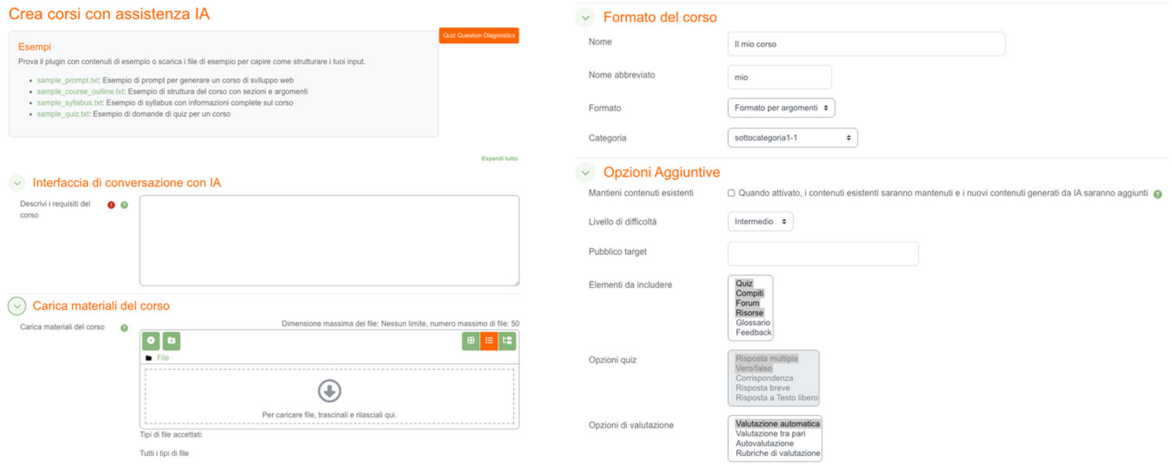


Figura 4 – Impostazioni per la generazione di un nuovo corso con Lucrez-IA Coursebuilder

4 IMPLEMENTAZIONE E GOVERNANCE

L'implementazione della suite Lucrez-IA ha richiesto lo sviluppo di un framework di governance che andasse ben oltre la mera installazione tecnologica. La strategia adottata si è articolata su tre pilastri fondamentali, ciascuno caratterizzato da specifiche metodologie e controlli.

Il primo pilastro, relativo a privacy e sicurezza, è stato costruito attorno alla scelta strategica di Amazon Bedrock come piattaforma AI enterprise. Questa decisione non è stata casuale, ma il risultato di un'analisi approfondita dei requisiti normativi e istituzionali. La configurazione regionale europea garantisce che tutti i dati rimangano all'interno dei confini UE, mentre l'architettura di Bedrock assicura l'isolamento completo dei dati istituzionali dai processi di training dei modelli. È stato implementato un sistema di tracciamento completo delle interazioni AI, che permette audit dettagliati e garantisce la trasparenza richiesta dalla normativa GDPR. I controlli di accesso sono stati integrati nativamente con il sistema di ruoli di Moodle, assicurando che ogni utente acceda solo alle funzionalità appropriate al proprio profilo.

Il secondo pilastro ha riguardato la formazione del corpo docente, riconosciuta fin dall'inizio come elemento critico per il successo del progetto. È stato sviluppato un programma strutturato che va oltre l'aspetto meramente tecnico, includendo moduli sui fondamenti dell'AI generativa, tecniche di prompt engineering specificamente orientate ai contesti educativi, e soprattutto una riflessione approfondita sulle implicazioni pedagogiche ed etiche dell'uso dell'AI in ambito didattico. La formazione ha coinvolto 43 docenti attraverso workshop interattivi, sessioni di peer learning e supporto individualizzato durante le prime fasi di utilizzo.

Il terzo pilastro, focalizzato sull'integrità accademica, ha guidato le scelte di design di tutti i plugin. L'assistente è stato progettato per fornire supporto alla comprensione piuttosto che soluzioni dirette, implementando filtri che impediscono risposte a domande che potrebbero compromettere l'autonomia di apprendimento degli studenti. Il generatore di domande include obbligatoriamente una fase di revisione docente, mentre SimulaPro mantiene trascrizioni complete di tutte le interazioni per permettere verifiche successive. Il generatore di corsi produce strutture da personalizzare, non contenuti finali, mantenendo il docente al centro del processo decisionale pedagogico.

5 RISULTATI E METRICHE DI UTILIZZO

Dopo un anno di implementazione sistematica, la suite Lucrez-IA ha generato dati quantitativi e qualitativi che permettono una valutazione oggettiva dell'impatto dell'integrazione AI nell'ecosistema didattico dell'ateneo.

5.1 Metodologia di raccolta dati

La raccolta dei dati di utilizzo è stata strutturata attraverso un approccio multi-metodologico. Per quanto riguarda l'adozione, sono stati monitorati automaticamente tutti gli accessi e le attivazioni dei plugin attraverso il sistema di logging di Moodle, integrato con dashboard personalizzate sviluppate ad hoc. I dati sull'efficienza sono stati ottenuti attraverso due metodologie complementari: per il risparmio di tempo nella preparazione dei quiz, è stato condotto uno studio comparativo su un campione di 25 docenti, monitorando il tempo impiegato nella creazione di quiz tradizionali versus l'utilizzo del generatore AI su un periodo di 3 mesi. Il calcolo del 60% di riduzione dei tempi è basato sulla media ponderata dei tempi registrati: preparazione manuale media di 45 minuti per quiz da 10 domande versus 18 minuti utilizzando il generatore (incluso il tempo di revisione).

Analogamente, per il risparmio del 70% nel tempo di strutturazione dei corsi, sono stati confrontati i tempi di 15 docenti nella creazione di strutture corso ex-novo: 8 ore medie per approccio tradizionale versus 2.4 ore utilizzando il coursebuilder (inclusa personalizzazione).

5.2 Risultati quantitativi

L'adozione della suite ha mostrato una crescita organica significativa. Attualmente, 127 corsi hanno attivato almeno uno dei quattro plugin Lucrez-IA, coinvolgendo direttamente 43 docenti che hanno partecipato ai workshop di formazione strutturata. L'impatto sugli studenti è stato considerevole, con oltre 2.500 studenti che hanno interagito attivamente con il sistema, generando complessivamente più di 15.000 interazioni con l'assistente AI.

Dal punto di vista delle performance tecniche, il sistema ha dimostrato una notevole efficienza operativa. Il tempo medio di risposta dell'assistente si attesta sui 3.2 secondi, un valore che include il tempo di elaborazione del contesto RAG e la generazione della risposta personalizzata. Questo dato è particolarmente significativo considerando che ogni risposta viene contestualizzata sui materiali specifici del corso.

5.3 Feedback qualitativo e metodologia di valutazione

La valutazione qualitativa è stata condotta attraverso questionari strutturati somministrati a fine semestre, integrati da interviste semi-strutturate con un sottocampione rappresentativo. I risultati mostrano un elevato grado di soddisfazione: l'89% degli studenti considera l'assistente utile per ottenere chiarimenti sui contenuti del corso, evidenziando particolare apprezzamento per la disponibilità 24/7 e la coerenza delle risposte con i materiali didattici ufficiali.

Dal lato docenti, il 92% riporta un effettivo risparmio di tempo nella preparazione dei materiali, con particolare enfasi sulla riduzione del carico cognitivo nella fase di ideazione iniziale. Significativo è il dato sulla continuità d'uso: l'85% dei docenti ha continuato a utilizzare i plugin anche dopo la conclusione del periodo di test formale, indicando un'integrazione efficace nei workflow didattici consolidati.

SimulaPro ha ricevuto feedback particolarmente positivi nei corsi di area sanitaria e sociale, dove la possibilità di simulare interazioni con pazienti o utenti ha permesso agli studenti di esercitarsi in scenari realistici senza le implicazioni etiche e pratiche delle situazioni reali.

6 SFIDE TECNICHE AFFRONTATE

L’implementazione ha richiesto la risoluzione di diverse sfide tecniche, illustrate di seguito.

Il percorso di sviluppo e implementazione della suite Lucrez-IA ha comportato la risoluzione di diverse sfide tecniche complesse, ciascuna richiedente soluzioni innovative e approcci non convenzionali.

La compatibilità con Moodle 4.5 ha rappresentato probabilmente la sfida più articolata. Il nuovo sistema di gestione delle domande introdotto in questa versione ha modificato radicalmente l'architettura dati, sostituendo il modello lineare precedente con una struttura complessa basata su question_bank_entries, question_versions e question, collegati attraverso question_references e quiz_slots. Questa modifica ha richiesto una riscrittura completa dei meccanismi di creazione e inserimento delle domande generate dall'AI. La soluzione implementata ha previsto lo sviluppo di un layer di astrazione che gestisce automaticamente la creazione della catena di riferimenti, garantendo la compatibilità con le versioni future di Moodle. Sono stati inoltre sviluppati strumenti diagnostici specifici per identificare e riparare eventuali inconsistenze nei dati, fondamentali durante la fase di migrazione dai sistemi precedenti.

La gestione del contesto nei plugin basati su Retrieval-Augmented Generation (RAG) ha richiesto un approccio sofisticato per bilanciare qualità delle risposte e performance del sistema. Il problema centrale consisteva nel selezionare e organizzare le informazioni più rilevanti dai materiali del corso senza superare i limiti di token dei modelli AI, mantenendo al contempo tempi di risposta accettabili. La soluzione adottata implementa un sistema di chunking intelligente che analizza semanticamente i contenuti, creando segmenti logicamente coerenti e indicizzandoli attraverso embedding vettoriali. Un algoritmo di ranking personalizzato seleziona dinamicamente i chunk più rilevanti per ogni query, ottimizzando il trade-off tra completezza informativa e efficienza computazionale.

La scalabilità del sistema ha richiesto interventi progressivi man mano che l'utilizzo cresceva. Inizialmente progettata per un utilizzo pilota limitato, la suite ha dovuto evolversi rapidamente per gestire il carico crescente. È stato implementato un sistema di caching intelligente che memorizza le risposte comuni, riducendo significativamente i costi computazionali per query ricorrenti. La gestione del rate-limiting è stata affinata attraverso algoritmi di load balancing che distribuiscono le richieste temporalmente, mentre un sistema di fallback garantisce la continuità del servizio anche in caso di picchi di utilizzo imprevisti. Il monitoraggio delle performance è stato automatizzato attraverso dashboard che identificano proattivamente i bottleneck, permettendo interventi preventivi prima che impattino sull'esperienza utente.

7 LEZIONI APPRESE E BEST PRACTICES

L’anno di sperimentazione ha portato a identificare diverse best practices per l’integrazione AI in contesti educativi:

- **Design human-in-the-loop**: l’AI deve potenziare, non sostituire, il giudizio umano. Tutti i plugin includono punti di controllo dove docenti o studenti validano o personalizzano gli output AI.
- **Trasparenza**: è fondamentale che studenti e docenti comprendano quando interagiscono con AI. Tutti i plugin indicano chiaramente la natura AI-generated dei contenuti.
- **Privacy by design**: le scelte architetturali devono prioritizzare privacy e sicurezza fin dall’inizio, non come aggiunte successive. La scelta di Bedrock e l’architettura dei plugin riflettono questo principio.
- **Formazione** continua: l’AI evolve rapidamente. È necessario un programma di formazione continua per docenti che copra non solo l’uso tecnico, ma anche implicazioni pedagogiche ed etiche.
- **Iterazione e feedback**: lo sviluppo iterativo basato su feedback costante da docenti e studenti è stato fondamentale. Molte funzionalità sono state aggiunte o modificate in risposta a esigenze reali emerse durante l’utilizzo.

8 SVILUPPI FUTURI

Sulla base dei risultati ottenuti, sono pianificati diversi sviluppi:

1. **Espansione delle funzionalità**
    a. Integrazione con strumenti di analisi learning analytics
    b. Generazione automatica di contenuti multimediali

   c. Supporto per valutazioni adattive
   d. Estensione SimulaPro con scenari multi-agente
2. **Ricerca pedagogica**, sono in corso studi per valutare:
   a. Impatto sugli outcome di apprendimento
   b. Effetti sulla retention studentesca
   c. Sviluppo di competenze metacognitive attraverso SimulaPro
   d. Efficacia comparativa con approcci didattici tradizionali
3. **Condivisione con la comunità**
   a. I plugin sono in fase di preparazione per rilascio open source alla comunità Moodle, con documentazione completa e casi d'uso esemplificativi.

9 CONCLUSIONI

L'esperienza dell'Università di Padova con la suite dei plugin Lucrez-IA dimostra che è possibile integrare efficacemente capacità AI generativa in piattaforme educative, mantenendo standard elevati di privacy, sicurezza e qualità didattica.

Gli elementi chiave del successo sono stati:

- Una chiara visione pedagogica che guida le scelte tecnologiche
- Un'architettura che prioritizza privacy e sicurezza
- Un approccio human-in-the-loop che mantiene docenti e studenti al centro
- Formazione continua e supporto per l'adozione
- Sviluppo iterativo basato su feedback reale

I risultati quantitativi e qualitativi raccolti suggeriscono che l'AI, quando integrata con attenzione, può significativamente migliorare l'efficienza didattica e arricchire l'esperienza di apprendimento, senza compromettere i valori fondamentali dell'istruzione universitaria[6].

Il caso Lucrez-IA offre un modello replicabile per altre istituzioni che desiderano esplorare l'integrazione AI in Moodle, fornendo sia strumenti concreti che linee guida strategiche per un'implementazione responsabile ed efficace.

Riferimenti bibliografici

[1] Calò A., Ferro D. Lucrez-IA: Assistente AI per la didattica universitaria. Atti MoodleMoot Italia 2024, (2024), pp. 45-52.

[2] Holstein K., McLaren B.M., Aleven V. Student learning benefits of a mixed-reality teacher awareness tool in AI-enhanced classrooms. Artificial Intelligence in Education, (2019), pp. 154-168.

[3] Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Center for Curriculum Redesign, (2019).

[4] Amazon Web Services. Amazon Bedrock - Build and scale generative AI applications. https://aws.amazon.com/bedrock/, (2024).

[5] Moodle HQ. AI Subsystem in Moodle 4.5. Moodle Developer Documentation, (2024).

[6] Zawacki-Richter O., Marín V.I., Bond M., Gouverneur F. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. International Journal of Educational Technology in Higher Education, (2019), 16:39.

MOODLE 4.5 PER L'INNOVAZIONE DIDATTICA: IL MODELLO IPAZIA DELL'UNIVERSITÀ DI FIRENZE PER MOOC E LIFELONG LEARNING

Luzzi Damiana[1], Pezzati Francesca[2], Ranieri Maria.[1], Spinu Marius[2], Renzini Gabriele[2], Battista Catia[2], Saghafi Davide[2], Shytilla Jonida[2], Gallo Francesco[2]

[1] Università degli studi di Firenze, Dipartimento FORLILPSI
(damiana.luzzi, maria.ranieri)@unifi.it

[2] Università degli studi di Firenze, Sistema Informatico dell'Ateneo Fiorentino
(francesca.pezzati, marius.spinu, gabriele.renzini, catia.battista, davide.saghafi, jonida.shtylla, francesco.gallo)@unifi.it

— COMUNICAZIONE —

***ARGOMENTO**: MOOC - Istruzione universitaria*

Abstract

L'Università di Firenze, grazie al progetto ALMA finanziato dal PNRR (*Missione 4 – Digital Education Hubs*), ha avviato un programma di innovazione didattica basato sulla creazione di Massive Open Online Courses. Fulcro dell'iniziativa è Ipazia, la piattaforma di Ateneo basata su Moodle 4.5. Il contributo illustra l'esperienza del primo anno di progetto che ha portato all'innovazione dei programmi formativi UNIFI, attraverso un workflow che integra qualità pedagogica, standard tecnologici e intelligenza artificiale. La progettazione si articola in macro-progettazione (obiettivi, destinatari, moduli, risultati attesi) e micro-progettazione che dettaglia ogni unità didattica. Elemento distintivo è il supporto metodologico degli assegnisti di ricerca, che, sotto la guida di un instructional designer esperto, affiancano i docenti nella progettazione ed elaborazione dei contenuti, anche con l'uso di strumenti di IA. L'esperienza dimostra come una governance chiara, strumenti condivisi e un accompagnamento continuo favoriscano la trasformazione digitale della didattica, garantendo apertura, scalabilità e qualità dei percorsi universitari.

Keywords – MOOC, istruzione universitaria, lifelong learning, progettazione didattica.

1 INTRODUZIONE

Negli ultimi anni, la trasformazione digitale dell'istruzione superiore ha assunto un ruolo chiave nell'innovazione didattica e nell'ampliamento dell'accesso al sapere [6][7]. In tale contesto, i MOOC (Massive Open Online Courses) [3] e le micro-credenziali [2] si sono affermati come strumenti per promuovere l'apprendimento continuo, flessibile e modulare, in linea con strategie europee quali il *Digital Education Action Plan (2021-2027)* e l'*European Micro-credential Framework* (https://education.ec.europa.eu/education-levels/higher-education/micro-credentials). Parallelamente, piattaforme LMS come Moodle hanno favorito lo sviluppo di ambienti digitali scalabili e certificabili [4].
In Italia, il *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza* (PNRR) – MISSIONE 4 ISTRUZIONE E RICERCA, Sub-Investimento *Digital Education Hubs* (DEH) – ha promosso la nascita dei *Digital Education Hub*, incentivando la produzione e diffusione di contenuti formativi digitali di qualità. In questo quadro si colloca il progetto ALMA – *Advanced Learning Multimedia Alliance for Inclusive Academic Innovation* (https://www.almarete.it/il-progetto), coordinato dall'Università Federico II di Napoli e di cui l'Università degli Studi di Firenze è partner. Il progetto promuove un modello formativo basato su tecnologie digitali, modularità dei percorsi, MOOC scalabili, uso di IA e valorizzazione delle micro-credenziali [5]. All'interno di questo quadro, l'Università degli Studi di Firenze contribuisce al progetto attraverso – tra le altre cose – la produzione dei MOOC e l'implementazione della piattaforma Ipazia (https://ipazia.unifi.it/), un

ambiente LMS basato su Moodle 4.5 destinato a una platea ampia e diversificata. Il presente contributo analizza Ipazia come caso di studio, illustrando il modello organizzativo e metodologico adottato per la produzione dei MOOC nell'ambito di ALMA-DEH, con particolare attenzione al workflow, alla definizione dei ruoli, alla struttura standard dei corsi, ai criteri di qualità e all'uso dell'intelligenza artificiale generativa nei processi progettuali. L'obiettivo è duplice: alimentare la riflessione sul ruolo di Moodle nella progettazione didattica standardizzata e scalabile, da un lato, e, dall'altro, evidenziare sfide e criticità legate alla sostenibilità, alla formazione degli attori coinvolti e all'uso responsabile dell'IA. Ipazia è pertanto presentata come ecosistema didattico-organizzativo, in cui governance, supporto metodologico e produzione collaborativa concorrono alla costruzione di percorsi formativi digitali certificabili.

2 LA PIATTAFORMA IPAZIA

Ipazia, basata su Moodle 4.5, rappresenta un ambiente tecnologico progettato per supportare percorsi formativi modulari, aperti e tracciabili, in un'ottica di certificazione dei risultati e di integrazione con i futuri sistemi di gestione delle micro-credenziali. L'adozione di un LMS open source conforme agli standard di interoperabilità (SCORM, LTI, xAPI) garantisce scalabilità e adattabilità.
Dal punto di vista architetturale, Ipazia integra le funzionalità standard di Moodle con estensioni specifiche per la gestione di MOOC strutturati per moduli e unità secondo le linee guida ALMA. Supporta la fruizione asincrona, il monitoraggio dei progressi, la tracciabilità delle interazioni e la produzione di report utili per docenti e governance. Il modello sequenziale può prevedere il blocco dell'accesso alle unità successive fino al completamento delle attività previste. La piattaforma consente il rilascio automatico di attestati di completamento sulla base di criteri standardizzati, favorendo il futuro raccordo con sistemi di micro-credenziali. La gestione della piattaforma e l'organizzazione dei corsi sono affidate al SIAF (*Servizi Informatici di Ateneo*) (https://www.siaf.unifi.it/), in particolare all'Ufficio Digital learning e formazione informatica, che è responsabile della manutenzione tecnica, della configurazione degli spazi corso e dell'implementazione delle funzionalità avanzate, oltre che del caricamento dei materiali definitivi dopo la fase di produzione.

3 MODELLO DI PROGETTAZIONE DEI MOOC

La progettazione dei MOOC si fonda su un modello didattico strutturato e standardizzato, pensato per garantire coerenza formativa, uniformità di produzione e scalabilità dell'offerta. La struttura didattica assume come unità base il rapporto 1 CFU = 6 ore di didattica online, suddivise in 6 Unità Didattiche (UD) di 1 ora ciascuna. Ogni Modulo corrisponde quindi a 1 CFU e si compone di 6 Unità, mentre l'intero MOOC è costruito su uno schema tipizzato:

- Mini MOOC: 1 Modulo → 6 UD → 1 CFU
- Midi MOOC: 3 Moduli → 18 UD → 3 CFU
- Large MOOC: 6 Moduli → 36 UD → 6 CFU

La singola Unità prevede la combinazione di tre elementi formativi principali per un totale di 45 minuti di contenuti effettivi:

- 15 minuti di video, equivalenti a 30 minuti di didattica erogata
- 20 minuti di testo, pari a circa 15.000-20.000 caratteri
- 10 minuti di quiz, comprendenti almeno 5 domande di autovalutazione

La flessibilità è garantita da diverse configurazioni che alternano video e testi, mantenendo una struttura coerente e riconoscibile. Ciò assicura un ritmo di fruizione equilibrato, favorendo la concentrazione e prevenendo il sovraccarico cognitivo. La progettazione si fonda sulle linee guida scritte ad hoc per garantire la qualità dei MOOC; esse si basano sui principi di accessibilità, usabilità, modularità e scalabilità. I contenuti sono pensati per la fruizione asincrona, la progressione autonoma, la tracciabilità e il riuso in contesti blended. Viene posta particolare attenzione alla definizione di obiettivi formativi, competenze, risultati di apprendimento espressi in modo osservabile e valutabile, poiché la

corrispondenza tra esiti attesi e strumenti di valutazione formativa e sommativa costituisce un punto centrale, soprattutto in vista dell'erogazione di micro-credenziali.

3.1 Progettazione

Il processo di progettazione è guidato nella definizione del perimetro complessivo del corso: destinatari, prerequisiti, struttura modulare, obiettivi formativi generali e contenuti costruendo una visione sistemica del MOOC coerente con le finalità educative e i tempi disponibili. La micro-progettazione ha come obiettivo la definizione dettagliata delle singole Unità Didattiche. Attraverso un processo dialogico, l'instructional designer - funzione svolta da assegnisti di ricerca guidati da un instructional designer esperto - sollecita il docente a esplicitare gli obiettivi specifici di apprendimento, a scegliere la sequenza tra video, testo e quiz più adeguata alla natura del contenuto, a individuare i concetti chiave, le risorse a supporto e le modalità più efficaci per la costruzione degli item valutativi. In questo contesto, l'intervista svolge la funzione di "dispositivo riflessivo" che supporta il docente nella traduzione delle proprie competenze disciplinari in un formato didattico digitale strutturato e orientato all'apprendimento graduale. Una fase cruciale del processo è il passaggio dalle interviste alla formalizzazione della progettazione in un unico file strutturato (foglio su Google Drive) che assume valore ufficiale per l'intero workflow produttivo. Questo documento, organizzato in sezioni che riflettono la struttura gerarchica del MOOC (corso, moduli, unità), rappresenta la base su cui si innestano le fasi successive di scrittura dei testi, produzione dei video e costruzione dei quiz. La sua funzione è duplice: da un lato, garantire l'allineamento tra le intenzioni didattiche espresse dal docente e le specifiche tecniche necessarie alla produzione; dall'altro, predisporre un tracciato condiviso e aggiornabile che faciliti il lavoro dei diversi attori coinvolti. In tale cornice, il ruolo degli assegnisti di ricerca – opportunamente guidati da un instructional designer – è molto rilevante. Essi operano come mediatori metodologici capaci di guidare i docenti nella traduzione delle conoscenze disciplinari in percorsi modulari efficaci. Favoriscono la definizione progressiva degli obiettivi, suggeriscono strategie di sequenziamento dei contenuti, assistono nella costruzione degli item valutativi e supervisionano la coerenza tra fasi di progettazione e produzione. La loro attività contribuisce a ridurre il rischio di frammentazione, favorendo un processo di progettazione intenzionale e didatticamente orientata.
In prospettiva critica, il modello presenta elementi di forza e di tensione. La standardizzazione consente chiarezza, riproducibilità e qualità, ma richiede un elevato livello di accompagnamento pedagogico, soprattutto nei casi in cui i docenti non abbiano familiarità con l'instructional design digitale. Il passaggio dal sapere disciplinare alla micro-progettazione modulare richiede una mediazione cognitiva, resa possibile dalle interviste e dal documento strutturato, che diventano momenti formativi in cui il docente ripensa la propria pratica in chiave digitale.

4 FLUSSO DI LAVORO E RUOLI

La produzione dei MOOC segue un flusso di lavoro strutturato, volto a garantire coerenza didattica, qualità tecnica e tracciabilità. Questo workflow costituisce un modello collaborativo interprofessionale che coinvolge diverse figure integrate in un ecosistema organizzativo coordinato.
Nel workflow è prevista una figura dedicata al controllo di qualità, che fornisce supporto metodologico al project manager nella verifica della coerenza tra progettazione didattica e produzione tecnica. Questa figura ha contribuito, sotto la supervisione del coordinatore scientifico del progetto, alla redazione delle linee guida per i docenti, alla definizione delle schede di macro e micro-progettazione e delle interviste, garantendo, così, il rispetto degli standard di accessibilità, usabilità.
Il processo inizia con la macro e micro-progettazione del corso, realizzate tramite interviste guidate tra docente e assegnisti di ricerca, finalizzate a definire la logica formativa e la sequenza dei contenuti. Le informazioni raccolte vengono formalizzate in un documento di pianificazione che diventa il riferimento per l'intera produzione, segnando il passaggio da una fase esplorativa a una esecutiva.
La produzione si articola in tre percorsi paralleli: testi, video e quiz. I testi sono redatti dal docente o dall'assegnista di ricerca, i video vengono sviluppati presso il Laboratorio Multimediale di Ateneo tramite script, registrazione e post-produzione, mentre i quiz sono elaborati dagli assegnisti di ricerca sulla base degli obiettivi delle unità. Ogni output è revisionato dal docente, che mantiene la titolarità scientifica.
Una volta validati i materiali, l'Ufficio Digital learning e formazione informatica cura l'inserimento in piattaforma, la configurazione del corso e le modalità di fruizione. Il successo del processo si basa su ruoli complementari: il docente come garante disciplinare, l'assegnista di ricerca come facilitatore

metodologico e raccordo operativo, il Laboratorio Multimediale per la produzione audiovisiva e l'Ufficio Digital learning e formazione informatica per la gestione tecnica.
La gestione documentale e il controllo di qualità prevedono che solo i materiali approvati vengano condivisi con i tecnici, per evitare errori e garantire tracciabilità. È inoltre richiesta documentazione delle fonti, soprattutto in caso di utilizzo di IA generativa, a tutela della correttezza citazionale.
In prospettiva critica, il modello offre vantaggi in termini di standardizzazione ed efficienza, ma richiede un elevato coordinamento e competenze specifiche, in particolare nella mediazione progettuale e nella comunicazione tra attori. La governance chiara e la formazione continua restano condizioni essenziali per l'efficacia del workflow. produzione.

5 PRODUZIONE DEI CONTENUTI

La fase di produzione dei contenuti rappresenta il cuore operativo del processo di realizzazione dei MOOC e costituisce il momento in cui le progettazioni macro e micro vengono tradotte in materiali formativi concreti. Tale fase segue una logica modulare, che prevede percorsi paralleli per la realizzazione - anche con il supporto dell'IA generativa [1] - di testi, quiz e video, ognuno dei quali è governato da specifiche procedure di validazione e controllo di qualità. In questo contesto, l'intelligenza artificiale generativa assume un ruolo di supporto, purché utilizzata in modo responsabile, documentato e trasparente.

5.1 Produzione dei testi

La produzione dei testi si fonda sul materiale fornito dai docenti o prodotto ex novo dagli assegnisti di ricerca sulla base delle indicazioni progettuali. Ogni unità prevede un testo di approfondimento compreso tra 15.000 e 20.000 caratteri. I contenuti possono derivare da fonti originali del docente, risorse open access o materiali da rielaborare in forma narrativa e didattica. Qualora venga impiegata IA generativa per la creazione di bozze testuali o per suggerimenti stilistici, le fonti su cui l'IA ha operato sono state chiaramente documentate, così da garantire trasparenza e responsabilità. I testi vengono sottoposti alla revisione del docente, il quale ne valida l'accuratezza scientifica e la coerenza con gli obiettivi formativi della micro-progettazione.

5.2 Produzione dei quiz

Parallelamente, la produzione dei quiz formativi e sommativi si basa su una corrispondenza stretta con i contenuti didattici e con i risultati di apprendimento dichiarati. Gli assegnisti di ricerca elaborano item a scelta multipla, vero/falso o associazione, garantendo un equilibrio tra verifica della comprensione, applicazione concettuale e consolidamento della memoria. L'uso di IA per la generazione di domande è ammesso come strumento di supporto, a condizione che ogni item venga verificato e riformulato per assicurare pertinenza disciplinare e adeguatezza cognitiva. La validazione finale è affidata al docente, che conferma la congruenza tra domande, contenuti e obiettivi formativi.

5.3 Produzione dei video

La produzione dei video costituisce uno degli elementi più caratterizzanti del MOOC e richiede una preparazione accurata. Il docente predispone uno script o una sequenza di slide, spesso sviluppati con il supporto degli assegnisti di ricerca, al fine di assicurare una sequenza narrativa chiara e un linguaggio adatto alla fruizione online. In alcuni casi, l'IA è utilizzata per proporre varianti espressive, generare esempi o suggerire titoli più efficaci. La fase successiva prevede la definizione dello storyboard, con l'individuazione dei punti del video in cui inserire elementi grafici o infografiche (insert). Questi insert possono essere creati manualmente, forniti dai docenti o generati tramite IA, previa verifica della correttezza concettuale e conformità ai diritti d'uso. Le riprese avvengono presso il Laboratorio Multimediale, sotto la supervisione di tecnici specializzati. Durante la registrazione, il docente può utilizzare un teleprompter digitale per garantire un flusso espositivo fluido e coerente. La post-produzione prevede il montaggio, l'integrazione degli insert approvati e il miglioramento audio-video, con eventuali interventi di IA per l'ottimizzazione del sonoro o la generazione automatica di sottotitoli. Anche in questo caso, ogni automaticità deve essere validata manualmente, al fine di evitare errori semantici o incongruenze.

5.4 Integrazione in piattaforma

Una volta completati testi, video e quiz, i tre componenti vengono integrati in piattaforma secondo la sequenza prevista, rispettando le dipendenze progettate: ad esempio attivazione dei quiz solo dopo la visione del video e la lettura del testo, garantendo la progressione didattica. Il processo è scandito da momenti di revisione, durante i quali docente e assegnista verificano la coerenza narrativa dell'unità e la fluidità dell'esperienza di apprendimento. I primi corsi in lavorazione coprono differenti aree disciplinari – dalle scienze biomediche alle scienze sociali, dalle discipline scientifiche a quelle tecnologiche e umanistiche – evidenziando la capacità del modello di adattarsi a contenuti di natura diversa. In questa fase di avvio, sono stati osservati alcuni elementi ricorrenti: una maggiore rapidità nella produzione dei testi in presenza di materiali preesistenti; una curva di apprendimento più impegnativa per la produzione video; un significativo miglioramento qualitativo quando si fa ricorso a storyboard accuratamente progettati; un uso crescente dell'IA come strumento di brainstorming più che come generatore finale di contenuti.

In sintesi, la produzione dei contenuti è un processo creativo regolato da vincoli strutturali e standard qualitativi, in cui la collaborazione tra docente, assegnista e tecnici è centrale. L'uso dell'IA amplifica la produttività, ma richiede controlli rigorosi e validazioni rigorosi per evitare derive di omologazione o perdita di autenticità disciplinare.

6 RISULTATI PRELIMINARI E PROSPETTIVE

Le prime fasi di implementazione hanno evidenziato risultati significativi sia nella produzione dei corsi sia nell'ottimizzazione del processo: in 12 mesi sono stati avviati 12 MOOC in diverse aree disciplinari (scienze biomediche, scienze sociali, tecnologica, umanistica), con il coinvolgimento di circa 20 docenti. La standardizzazione del processo di progettazione e la presenza di un workflow strutturato hanno favorito una gestione più efficiente dei tempi e una maggiore coerenza interna tra obiettivi, contenuti e dispositivi valutativi. Il ruolo degli assegnisti di ricerca come facilitatori metodologici ha ridotto le difficoltà iniziali incontrate dai docenti meno esperti nelle logiche della progettazione didattica digitale.

Nelle prime fasi di implementazione (12 mesi), un ulteriore risultato significativo ha riguardato l'impatto dell'intelligenza artificiale generativa sui tempi di produzione: è stata osservata una riduzione media del 75% dei tempi necessari per la formulazione dei quiz, del 50% per la stesura delle bozze testuali e del 45% per la revisione dei sottotitoli (.srt). Ciò ha reso il processo più sostenibile e scalabile, pur mantenendo un forte controllo umano in fase di validazione scientifica e didattica.

Emergono tuttavia alcune criticità, in particolare la necessità d promuovere un uso responsabile e critico dell'IA e di stabilizzare il ruolo delle figure di instructional design attualmente coperte da assegnisti di ricerca guidati da un esperto del settore. In prospettiva, il modello Ipazia risulta scalabile e potenzialmente istituzionalizzabile come filiera produttiva stabile per l'offerta MOOC e micro-credenziali dell'Ateneo.

7 RISULTATI PRELIMINARI E PROSPETTIVE

L'esperienza di progettazione e produzione dei MOOC su Ipazia dimostra come la digitalizzazione della didattica universitaria possa essere sviluppata attraverso un approccio sistemico e fondato su una governance multi-attore. Il modello ha consentito di trasformare i saperi disciplinari in percorsi modulari digitali coerenti, grazie a una struttura standardizzata, criteri qualitativi condivisi e un'integrazione tra macro e micro-progettazione. Il valore di Ipazia risiede nella sua configurazione come ecosistema progettuale e produttivo, in cui la qualità dei MOOC dipende non solo dall'LMS, ma dal supporto metodologico continuo, dall'accompagnamento dei docenti e dal ruolo di figure intermedie. In tal senso, gli assegnisti di ricerca hanno svolto una funzione centrale di mediazione progettuale e orientando i docenti verso una didattica intenzionale, ponendo la necessità di una futura stabilizzazione di tali competenze. L'esperienza ha inoltre mostrato che l'intelligenza artificiale generativa può supportare la produzione dei contenuti se accompagnata da una revisione critica per garantirne validità disciplinare e coerenza didattica. In prospettiva, il modello pone le basi per istituzionalizzare la produzione di didattica digitale e per ampliare il catalogo di MOOC integrabili in percorsi di micro-credenziali riconoscibili. Ipazia può consolidarsi come ambiente di riferimento per percorsi formativi strutturati e collaborativi.

Nel complesso, l'esperienza offre un contributo significativo alla comunità Moodle, mostrando come un LMS open source possa diventare un dispositivo strategico per modelli formativi scalabili, certificabili e sostenibili, fondati su standard di qualità, supporto metodologico, uso responsabile dell'IA.

Riferimenti bibliografici

[1] Biagini, G., Pezzati, F., Spinu, M., & Ranieri, M. (2025). Critical co-creation with Artificial Intelligence for educational content development: a Human-in-the-Loop approach to MOOC production. In: *7th International Conference on Higher Education Learning Methodologies and Technologies Online*, 23-25 September 2025 Naples, Italy

[2] Ferguson, R., & Whitelock, D. (2024). *Microcredentials for Excellence: A Practical Guide*. London: Ubiquity Press. DOI: https://doi.org/10.5334/bcz.

[3] Frau-Meigs, D., Osuna-Acedo, S. & Marta-Lazo, C. (a cura di) (2021). *MOOCs and the Participatory Challenge: From Revolution to Reality*. Springer.

[4] Huynh, M. (2024). Use Cases of Digital Badges at a University from an Action Research Perspective. *European Journal of Education and Pedagogy*, *5*(5).

[5] Pezzati, F., Roffi, A., Shtylla, J., Gallo, F., Spinu, M. B., & Ranieri, M. (2025). Empowering faculty for digital transformation: Early insights from the University of Florence's ALMA webinars and miniMOOCs. In: *ICERI2025, the 18th annual International Conference of Education, Research and Innovation*, 10th-12th November 2025, Seville, Spain.

[6] Ranieri, M., & Gaggioli, C. (2025). Innovazione didattica e ambienti inclusivi all'università. Dalle competenze digitali all'intelligenza artificiale. *pedagogicamente e didatticamente*.

[7] Raffaghelli, J. (2024). *(Post)Digital Scholarship. Professionalità accademica e trasformazione digitale in università*. PensaMultimedia.

MOODLE COME ECOSISTEMA PER L'INTEGRAZIONE DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE E GAMIFICATION: PROGETTAZZIONE E SPERIMENTAZIONE NEL MODULO FOMATIVO DELLA RETE PROBLEM POSING AND SOLVING

Cecilia Fissore[1], Valeria Fradiante[1], Marina Marchisio Conte[1], Claudio Pardini[2], Matteo Sacchet[1]

[1] Università di Torino
{cecilia.fissore, valeria.fradiante, marina.marchisio, matteo.sacchet}@unito.it

[2] RETE PP&S
claudiopardini1951@gmail.com

— FULL PAPER —

***ARGOMENTO**: Istruzione secondaria*

Abstract

Numerosi studi evidenziano come la gamification e il game-based learning favoriscano la motivazione, il coinvolgimento e, di conseguenza, l'apprendimento, e come l'Intelligenza Artificiale generativa (GenIA) possa supportare la progettazione didattica, la produzione di contenuti e la personalizzazione dell'apprendimento. In questa prospettiva, Moodle assume il ruolo centrale di ambiente digitale e comunità di pratica tra docenti: spazio per l'accreditamento dei docenti e la gestione della comunità formativa, repository di materiali e registrazioni, strumento di monitoraggio delle attività tramite log e report, oltre che piattaforma per integrare plugin di gamification come Level Up e l'uso di serious game direttamente nei corsi. Nel mese di gennaio 2025, la Rete Nazionale PP&S - Problem Posing and Solving ha promosso un modulo formativo sincrono online dal titolo "Intelligenza Artificiale e Gamification nell'educazione". Il percorso ha coinvolto 59 docenti della scuola secondaria e si è articolato in tre incontri online, ciascuno di un'ora. Al termine del modulo formativo i docenti avevano la possibilità di sperimentare in classe attività di IA e gamification e, in particolare, per le scuole secondarie di secondo grado, l'utilizzo di serious game. Il paper si propone di documentare l'esperienza realizzata, descrivere le attività proposte e analizzare i risultati emersi, con l'obiettivo di riflettere su come gli Ambienti Digitali di Apprendimento Moodle-based possano integrare approcci innovativi nella scuola. La metodologia di ricerca ha previsto: la compilazione di un questionario all'inizio del modulo, relativo a un'indagine nazionale su iniziativa della rete PP&S dedicata all'integrazione di tecnologie e metodologie avanzate nella scuola; e di un questionario di gradimento al termine del modulo. I dati raccolti mostrano, da un lato, un forte bisogno di formazione e di esempi concreti di attività; dall'altro, un elevato gradimento per le metodologie proposte, percepite come chiare, innovative e utili per l'apprendimento. Il modulo ha contribuito a sviluppare e rafforzare le competenze e la motivazione dei docenti nell'uso integrato di IA e di gamification. L'esperienza mostra come l'Ambiente Digitale di Apprendimento PP&S Moodle-based possa costituire un ecosistema flessibile per l'innovazione didattica e la ricerca, aprendo prospettive future di sperimentazione e di analisi tramite learning analytics.

Keywords – Game-Based Learning, Gamification, Intelligenza Artificiale generativa, Rete di Scuole.

1 INTRODUZIONE

Negli ultimi anni, l'integrazione dell'Intelligenza Artificiale (IA) e della gamification nei contesti educativi ha suscitato un crescente interesse tra la comunità scientifica e i docenti. Numerosi studi hanno evidenziato come l'uso di strategie ludiche e di giochi nella didattica — in particolare attraverso approcci game-based— possa aumentare la motivazione, il coinvolgimento e, di conseguenza, l'apprendimento da parte degli studenti [1, 2] (Nel testo, per semplicità espositiva, i termini "docenti" e "studenti" indicano indistintamente insegnanti e studenti di genere femminile e maschile). Parallelamente, l'Intelligenza Artificiale generativa (GenAI) si sta affermando come strumento di supporto alla progettazione didattica, alla produzione di contenuti educativi e alla personalizzazione dei percorsi di apprendimento [3, 4, 5]. In questa prospettiva, le piattaforme di e-learning basate su Moodle assumono un ruolo strategico per favorire l'innovazione didattica, offrendo ambienti aperti, scalabili e personalizzabili che consentono di integrare funzionalità di IA, meccanismi di gamification e strumenti per il monitoraggio dei progressi degli studenti. Moodle non è soltanto un sistema di gestione dei corsi, ma un vero e proprio ecosistema digitale per la progettazione e la sperimentazione di pratiche formative orientate alla collaborazione, alla partecipazione e al feedback immediato [6]. La Rete Nazionale PP&S - Problem Posing & Solving (https://www.retepps.it), nata nel 2023 come proseguimento del progetto nazionale PP&S, offre pratiche didattiche innovative e promuove la formazione dei docenti di ogni ordine e grado attraverso un ambiente digitale di apprendimento integrato. Nel mese di gennaio 2025, la RETE ha realizzato un modulo formativo sincrono online dal titolo "Intelligenza Artificiale e Gamification nell'educazione" [7, 8]. Il percorso, della durata di tre incontri da un'ora ciascuno, ha coinvolto 59 docenti e ha offerto la possibilità di sperimentare attività basate sull'IA, sulla gamification e sull'uso di serious game all'interno della piattaforma Moodle della RETE (https://retepps.education). Questo modulo formativo ha rappresentato un'occasione per esplorare come gli Ambienti Digitali di Apprendimento Moodle-based possano integrare approcci didattici innovativi e generare nuove forme di interazione tra tecnologia e didattica. Gli obiettivi di questo paper sono documentare l'esperienza, illustrare le attività proposte e discutere i risultati preliminari, con particolare attenzione al ruolo di Moodle come strumento per la progettazione, la gestione e il monitoraggio dei percorsi formativi, nonché come spazio di crescita professionale e di collaborazione tra docenti.

2 QUADRO TEORICO

La gamification è un approccio che consiste nell'applicare elementi tipici del gioco in contesti o unità di apprendimento che, di per sé, non sono ludici [1]. Il game-based learning (GBL) condivide alcune caratteristiche con la gamification, ma si distingue per l'uso di veri e propri giochi, come i serious game, con l'obiettivo di facilitare l'apprendimento [2]. I serious game rappresentano una categoria di giochi progettati non solo per l'intrattenimento, ma anche per l'apprendimento e lo sviluppo di competenze specifiche all'interno di scenari reali o immaginari, coinvolgendo gli utenti in esperienze interattive che stimolano sia l'acquisizione di conoscenze sia l'intrattenimento [9, 10]. Diversi studi hanno evidenziato l'efficacia della gamification e del GBL nell'insegnamento, in particolare per il loro impatto positivo sulla motivazione degli studenti e sul loro atteggiamento verso l'apprendimento, offrendo un'esperienza più interattiva e coinvolgente [11, 12, 13]. Dal punto di vista del docente, l'utilizzo della gamification e dei serious game rappresenta un'opportunità per ripensare le proprie metodologie didattiche, stimolando l'adozione di strategie più coinvolgenti e mirate a promuovere un insegnamento della matematica più dinamico e interattivo [14, 15]. Le tecnologie attuali supportano sempre di più gli insegnanti, fornendo strumenti accessibili che consentono di sviluppare e integrare funzionalità di gioco nelle piattaforme esistenti e nelle pratiche didattiche quotidiane, senza richiedere competenze digitali approfondite ai docenti. Ad esempio, la gamification può essere integrata facilmente all'interno di learning management system, come Moodle, consentendo agli studenti di accumulare punti, di realizzare classifiche e di rilasciare badge. Queste funzionalità non solo forniscono agli studenti un riconoscimento immediato dei loro risultati, ma promuovono anche un senso di progresso e di realizzazione, favorendo una partecipazione attiva e un impegno costante nel percorso di apprendimento [6, 16]. Inoltre, tali strumenti forniscono agli insegnanti analisi dettagliate sul percorso di apprendimento, consentendo interventi didattici più consapevoli e mirati [6, 16]. L'uso dell'IA in ambito educativo presenta un grande divario tra la facilità d'uso degli strumenti basati sull'IA per scopi educativi e per altri aspetti della vita quotidiana e la difficoltà, per gli insegnanti, di spiegare i meccanismi e le tecnologie che li sostengono, a causa della loro complessità. È fondamentale che i docenti siano formati non solo sui contenuti teorici relativi a

questi argomenti, ma anche sulla pianificazione di attività didattiche basate su metodologie didattiche innovative [4]. La relazione tra IA e istruzione coinvolge principalmente tre ambiti [3]:

- Imparare con l'IA, che comprende l'uso di strumenti basati sull'intelligenza artificiale in classe;
- Imparare sull'IA, che riguarda lo studio delle sue tecnologie e tecniche;
- Prepararsi all'IA significa rendere tutti i cittadini più consapevoli del potenziale impatto dell'intelligenza artificiale sulla vita umana.

Come mostrano le ricerche recenti [4, 17], la gamification e il GBL possono trarre vantaggio dai nuovi strumenti di IA. In termini di progettazione di attività basate su elementi di gioco, la GenAI consente di creare rapidamente contenuti educativi e narrativi che mantengono gli studenti coinvolti e motivati. Ciò rappresenta un grande vantaggio per gli insegnanti che desiderano integrare esperienze di gamification nella loro pratica didattica, ma si sentono scoraggiati dalle difficoltà legate al tempo necessario per realizzare i materiali. In particolare, la GenAI consente di creare narrazioni coinvolgenti o badge assegnabili agli studenti al raggiungimento di obiettivi specifici. Alla luce di questi presupposti teorici, il modulo formativo promosso dalla Rete Nazionale PP&S è stato progettato con l'obiettivo di tradurre in pratica le potenzialità dell'Intelligenza Artificiale e della gamification, sperimentando come un ambiente digitale di apprendimento basato su Moodle possa sostenere la formazione dei docenti e favorire l'adozione di metodologie didattiche innovative.

3 CONTESTO DELLA RICERCA

La Rete Nazionale Problem Posing & Solving (PP&S) è una delle principali iniziative italiane dedicate alla promozione dell'innovazione didattica e metodologica nelle discipline STEM e, più in generale, nella scuola secondaria. Coordinata dall'Università di Torino, la rete coinvolge numerose istituzioni scolastiche distribuite in tutto il territorio nazionale e si configura come una comunità di pratica finalizzata a favorire la collaborazione tra docenti, ricercatori e formatori. Le sue attività mirano a diffondere metodologie didattiche basate sul problem solving in un ambiente di calcolo evoluto [17], la valutazione formativa automatica [8], il collaborative learning e, più recentemente, l'integrazione tra l'intelligenza artificiale e la gamification [18].L'elemento centrale della rete è l'Ambiente Digitale di Apprendimento PP&S, basato sulla piattaforma Moodle integrata con un Ambiente di Calcolo Evoluto e un sistema di valutazione automatica, che funge da spazio di formazione, sperimentazione e condivisione. All'interno di questo ambiente, la rete ha progressivamente introdotto strumenti e plugin specifici per la gamification e il game-based learning, per aumentare il coinvolgimento e la motivazione dei docenti partecipanti e dei loro studenti. Tra questi, il plugin commerciale Level UP XP consente di accumulare punti e badge, introdurre una progressione su più livelli, creare classifiche personalizzate, fornire feedback interattivi e integrare elementi di storytelling per aumentare il coinvolgimento degli studenti nel percorso di apprendimento. Vengono inoltre messi a disposizione serious game realizzati mediante l'editor E-core, un software web-based (disponibile all'indirizzo https://github.com/EntropyKN/ecore3.0). L'editor è integrabile con qualsiasi piattaforma Moodle e compatibile con i protocolli Learning Tools Interoperability. In questo modo, il serious game è facilmente accessibile dalla piattaforma, che raccoglie i dati relativi alle giocate degli utenti, offrendo un importante vantaggio, poiché consente di monitorare e analizzare in modo continuo i progressi degli studenti direttamente da Moodle. Il modulo formativo "Intelligenza Artificiale e Gamification nell'educazione" si inserisce in questo quadro, come parte del programma formativo 2024/2025 della rete. Il corso si è articolato in tre incontri sincroni online e in attività asincrone di approfondimento, con la partecipazione di 59 docenti delle scuole primarie e secondarie. Le attività formative hanno presentato esempi di progettazione didattica integrata, tra cui l'unità "Protezione dei dati sensibili" (matematica ed educazione civica) e un esempio di progettazione didattica che ha utilizzato, in modo combinato, tool di GenAI e strategie di gamification. In particolare, per la generazione di materiali e badge personalizzati, i docenti sono stati introdotti all'uso di strumenti di GenAI (ToolBaz, Edrawmind, Adobe Firefly), che hanno consentito di creare contenuti visivi e narrativi da integrare nei percorsi didattici. Al termine del percorso, i docenti della scuola primaria e secondaria di primo grado potevano sperimentare in classe attività di IA e di gamification, mentre i docenti della scuola secondaria di secondo grado potevano sperimentare il serious game "L'assassino dell'High-Tech Institute", progettato dal Delta Research Group dell'Università di Torino. In entrambi i casi, i docenti avevano la possibilità di applicare concretamente le metodologie apprese. Il serious game proposto si basa su una trama investigativa ambientata all'High-Tech Institute, dove la matematica Kathy è

chiamata a risolvere l'omicidio della scienziata Teresa. L'obiettivo del giocatore è identificare l'assassino interpretando una serie di indizi espressi in forma matematica, che descrivono le proprietà di una funzione di una variabile reale il cui grafico coincide con il percorso compiuto dal colpevole. Attraverso l'analisi e la rappresentazione di funzioni e derivate, il gioco stimola competenze di modellizzazione, problem solving e interpretazione grafica, promuovendo al contempo la connessione tra le conoscenze disciplinari e le abilità trasversali. Questa combinazione di strumenti ha consentito di esplorare concretamente le potenzialità dell'IA e della gamification nella progettazione e nella personalizzazione dei materiali di apprendimento, promuovendo un approccio attivo e facilitato dall'uso della GenAI.

4 METODOLOGIA DI RICERCA

La metodologia di ricerca si è basata sull'integrazione di strumenti quantitativi e qualitativi, mediante la raccolta e l'analisi dei dati provenienti da due questionari e dalle attività sperimentali. Il primo strumento di raccolta dati è stato un questionario iniziale, parte di un'indagine nazionale promossa dalla rete PP&S e dedicata all'integrazione di tecnologie e metodologie avanzate, come l'Intelligenza Artificiale e la gamification, nella formazione in Italia. Il questionario era strutturato in più sezioni e combinava domande chiuse, a scelta multipla e a scala Likert. La prima parte raccoglieva dati anagrafici e professionali (età, genere, anni di servizio, tipo di istituto, grado scolastico, disciplina e regione di provenienza) per delineare il profilo dei partecipanti. La seconda sezione indagava le pratiche individuali e le percezioni sull'IA e sulla gamification, includendo domande a scala di frequenza (ad esempio: "Quanto frequentemente utilizza tecnologie basate sull'IA per uso personale?") e domande a scala Likert per valutare gli atteggiamenti e la consapevolezza degli insegnanti.

Una terza sezione era dedicata ai bisogni formativi, con domande in scala Likert sulla necessità di formazione specifica, sulla disponibilità di materiali didattici e sul desiderio di sperimentazione. Infine, il questionario prevedeva uno spazio a risposta aperta per raccogliere commenti o descrizioni di esperienze significative. Complessivamente, il questionario iniziale ha raccolto 51 risposte, offrendo una fotografia del punto di partenza dei docenti sull'uso dell'IA e della gamification nella pratica educativa. Il questionario finale, somministrato al termine del modulo, è stato progettato per valutare in modo sistematico l'efficacia percepita del percorso e il suo impatto sulle convinzioni e sulle pratiche dei docenti. Il questionario era composto da 34 domande organizzate in quattro sezioni principali. La prima sezione raccoglieva dati anagrafici essenziali per collegare le risposte al profilo professionale dei docenti. La seconda parte indagava la percezione dei benefici delle attività svolte, in particolare in termini di capacità di catturare l'attenzione, di aumentare la motivazione e di sviluppare l'autonomia e la responsabilità tra gli studenti. Una terza parte valutava la sicurezza percepita e la frequenza d'uso dell'IA e della gamification in ambito didattico, mentre la quarta riguardava la valutazione complessiva del modulo (interesse, chiarezza, innovatività, utilità e qualità dei relatori). Infine, erano presenti domande a risposta aperta che consentivano di esprimere riflessioni e suggerimenti per la prosecuzione delle attività formative. Sono state raccolte 30 risposte al questionario finale da parte dei docenti che hanno concluso l'intero percorso formativo. La certificazione del percorso formativo prevedeva due livelli:

- certificazione base di 3 ore, partecipando ad almeno due incontri su tre e compilando entrambi i questionari;
- certificazione estesa di 8 ore, che comprende anche la sperimentazione in classe.

I dati raccolti sono stati elaborati mediante un'analisi descrittiva e comparativa, con l'obiettivo di individuare tendenze, bisogni e cambiamenti percepiti tra la rilevazione iniziale e quella finale. Sono state calcolate le mediane e le distribuzioni di frequenza per le scale Likert, mentre le risposte aperte sono state analizzate qualitativamente mediante una codifica tematica per individuare categorie emergenti relative a percezioni, criticità e potenzialità. In caso di più risposte dello stesso docente, è stata considerata solo la prima compilazione cronologicamente registrata. Per fornire una visione complessiva del campione, nell'analisi descrittiva del questionario iniziale sono state considerate tutte le risposte valide raccolte, così da delineare un quadro generale delle percezioni e dei bisogni formativi dei docenti aderenti alla rete. Nelle analisi comparative tra il questionario iniziale e quello finale, invece, sono state prese in esame solo le risposte dei docenti che avevano compilato entrambi gli strumenti, al fine di garantire coerenza e attendibilità nel confronto dei dati pre e post-formazione.

5 RISULTATI

Hanno ottenuto la certificazione del percorso 30 docenti:

- 24 docenti hanno ottenuto la certificazione base di 3 ore;
- 6 docenti hanno conseguito la certificazione estesa di 8 ore, tutti provenienti dalla scuola secondaria di secondo grado, sperimentando il serious game.

Il campione del questionario iniziale è composto da 51 docenti. La maggior parte di essi ha più di 50 anni (54,90%) e l'esperienza professionale è mediamente elevata (mediana compresa tra 16 e 20 anni). La Tabella 1 presenta il numero di insegnanti appartenenti a diverse fasce d'età, in relazione agli anni di esperienza nell'insegnamento. Dalla Tabella si vede come, a una maggiore età, corrisponda tendenzialmente a una maggiore esperienza didattica.

	Da quanti anni insegna?						
Età	**< 5**	**5-10**	**11-15**	**16-20**	**21-25**	**più di 25**	**Totale**
Meno di 30	2	1					**3**
31 - 35	2	3					**5**
36 - 40	1	1					**2**
41 - 45		1			1		**2**
46 - 50	1	3	2	2	2		**10**
Più di 50	1	5		9	6	7	**28**
Preferisco non rispondere				1			**1**
Totale	**7**	**14**	**2**	**12**	**9**	**7**	**51**

Tabella 1: corrispondenza tra età anagrafica ed anni di esperienza didattica

La maggior parte insegna presso la scuola secondaria di secondo grado (52,94%), mentre una parte più ridotta opera nella secondaria di primo grado (37,25%). La provenienza copre tutta quanta l'Italia, con due regioni, Puglia (29,41%) e Piemonte (27,45%), che rappresentano la maggioranza, ma anche una buona rappresentanza (12 regioni distinte) del Nord, del Centro e del Sud del paese. La disciplina più rappresentata è la matematica (75,56%). Solo una minoranza dei docenti (5,88%) dichiara di utilizzare frequentemente tecnologie basate sull'IA per uso personale, mentre l'uso in ambito didattico risulta ancora più limitato (mediana 2 su una scala da 1 a 5). Il livello di autopercezione delle conoscenze sull'IA è tendenzialmente basso (mediana 2 su una scala da 1 a 5): la maggioranza dei docenti (54,90%) si sente poco sicura delle proprie competenze. Analogamente, la conoscenza delle applicazioni dell'IA nell'istruzione è ancora ritenuta insufficiente (mediana 2 su una scala da 1 a 5). Ne consegue uno scarso utilizzo in classe (mediana 1 su una scala da 1 a 5). Il 41,18% dei docenti ha seguito corsi di formazione o workshop specifici sull'IA, ma molti segnalano la mancanza di linee guida istituzionali da parte dell'istituzione di appartenenza (88,24%): solo poche scuole dispongono di regolamenti o strategie definite sull'uso dell'IA. Dalle risposte emerge chiaramente che i docenti della rete, pur avendo in media un uso personale ancora limitato dell'IA, riconoscono la centralità del tema per la scuola. La grande maggioranza ha infatti sottolineato l'importanza di progettare attività didattiche sull'IA (mediana 4 su una scala da 1 a 5) e di preparare gli studenti ad affrontare le sfide che essa pone. Al tempo stesso, le risposte mostrano una forte richiesta di formazione mirata e di esempi concreti da portare in classe: non soltanto contenuti teorici (mediana 4 su una scala da 1 a 5), ma anche percorsi e materiali operativi (mediana 4 su una scala da 1 a 5) che consentano di sperimentare metodologie innovative. Particolarmente significativa è anche la disponibilità dichiarata a partecipare a sperimentazioni: quasi la metà dei docenti (41,18%) si è dichiarata pronta a mettersi in gioco, a condizione di essere accompagnati da un adeguato supporto tecnico e metodologico. Le conoscenze sulla gamification seguono lo stesso andamento di quelle legate all'IA: il livello di autopercezione delle conoscenze sulla gamification e sulle sue strategie è tendenzialmente basso (mediana 2 su una scala da 1 a 5). Oltre la metà dei docenti dichiara di conoscere almeno in parte le strategie di gamification, anche se solo circa un terzo (37,25%) ha seguito formazioni specifiche sul tema. L'approccio della gamification è usato saltuariamente o in modo sperimentale (mediana 2 su una scala da 1 a 5). Pochi lo impiegano sistematicamente, ma molti lo considerano motivante e utile soprattutto nelle discipline scientifiche e

linguistiche. Gli strumenti citati includono Kahoot, Quizizz, Canva, Genially, nonché strumenti per realizzare escape rooms o applicativi non pensati per la gamification, come Padlet e Google Moduli. Tra le strategie di gamification più frequentemente adottate emergono la partecipazione attiva e dinamica e il feedback immediato (mediana 3 su una scala da 1 a 5). Le strategie meno usate sono l'accumulazione di punti, la personalizzazione e l'adattabilità del percorso, che possono richiedere strumenti più sofisticati o un maggiore investimento di tempo. In sintesi, il questionario iniziale ha restituito un quadro di una comunità docente curiosa, consapevole della rilevanza dell'IA e della gamification e desiderosa di aggiornarsi. Le richieste più frequenti riguardano la formazione, gli esempi didattici e l'accompagnamento alla sperimentazione, insieme al bisogno di sentirsi parte di una comunità in cui condividere esperienze e buone pratiche.

Considerando il questionario finale, 30 docenti sono arrivati al termine del percorso formativo e hanno completato tutti i passaggi necessari per le attività. Pur con meno risposte da parte dei docenti, abbiamo nuovamente una distribuzione comparabile con quella del questionario iniziale, sia in termini di esperienza didattica (mediana tra i 16 e i 20 anni), sia in termini di grado scolastico (60% di essi insegnano in una scuola secondaria di secondo grado, 33,33% nella secondaria di primo grado), sia in termini di provenienza regionale, Puglia (20%) e Piemonte (33,33%), restano quelle maggiormente rappresentate e viene comunque mantenuta una buona rappresentanza di 12 regioni distinte tra Nord, Centro e Sud del paese. Di nuovo, la matematica è la disciplina più rappresentata (82,14%). La maggior parte dei partecipanti ha valutato positivamente l'efficacia delle attività proposte durante la formazione. Le risposte si concentrano sulle categorie "Molto" e "Abbastanza", con poche segnalazioni di scarso impatto. In particolare, emergono maggiormente i due seguenti aspetti: come le metodologie proposte possano catturare l'attenzione e la motivazione del gruppo classe (mediana 4 su una scala da 1 a 5) e motivare e coinvolgere gli studenti (mediana 3,5 su una scala da 1 a 5). Anche gli aspetti quali la responsabilità e l'autonomia nello studio sono stati riconosciuti come favoriti dalle attività, seppure con una distribuzione leggermente più variegata. Caratteristiche come aumentare la motivazione per la materia e personalizzare le attività didattiche sono state valutate in modo intermedio (mediana 3 su una scala da 1 a 5). Dopo il percorso formativo, si registra un leggero aumento della sicurezza percepita rispetto alle proprie conoscenze sull'IA e sulla gamification. Mentre nella prima rilevazione (pre-formazione) la maggioranza dei docenti che si dichiarava "poco sicura" in questa seconda indagine ha mostrato un passaggio verso giudizi di media sicurezza, soprattutto per le conoscenze di IA, ambito in cui i docenti hanno sperimentato concretamente strategie applicabili con la classe.

I docenti hanno espresso una percezione di sé riguardo alle proprie conoscenze sull'IA e sulla gamification, con valori intermedi, riconoscendo un margine di miglioramento e di formazione. Anche l'uso effettivo di IA e di gamification a scopo didattico risulta presente, ma non ancora consolidato: molti docenti dichiarano un impiego solo saltuario o in fase sperimentale (mediana 2 su una scala da 1 a 5). Questo dato conferma che il modulo è intervenuto su un bisogno reale di potenziamento delle competenze. Le metodologie introdotte nel modulo formativo sono state valutate molto positivamente (mediana 4 su una scala da 1 a 5) in termini di interesse per i partecipanti, chiarezza, innovatività e di un concreto aiuto nel migliorare il processo di apprendimento per gli studenti e lo sviluppo delle loro competenze. Molti docenti dichiarano che il modulo ha aumentato la loro consapevolezza nella progettazione didattica e hanno espresso l'intenzione di sperimentare e approfondire le metodologie presentate (mediana 4 su una scala da 1 a 5). Gli indicatori relativi alla qualità del modulo nel suo complesso hanno ricevuto valutazioni coerentemente alte, collocandosi nelle fasce più positive della scala su tutti gli indicatori considerati: congruenza dei contenuti con gli obiettivi (mediana 4 su una scala da 1 a 5), padronanza e chiarezza dei relatori (mediana 4 su una scala da 1 a 5), capacità comunicative e relazionali dei relatori (mediana 3 su una scala da 1 a 5), adeguatezza dei temi rispetto alle pratiche didattiche (mediana 3 su una scala da 1 a 5), interazione tra relatori e partecipanti (mediana 3 su una scala da 1 a 5). Questo mostra un alto gradimento sia per i contenuti sia per la conduzione del percorso formativo.

Nelle domande a risposta libera, diversi docenti hanno fornito spunti concreti per la didattica: tra questi, l'uso di Serious Game per la matematica, attività di storytelling supportate dall'IA e l'integrazione di meccanismi di gamification (badge, punti, classifiche) nella piattaforma Moodle. Emergono anche richieste di ulteriori momenti di formazione, il che indica che il modulo ha suscitato interesse e apertura al proseguimento del percorso. Un elemento di rilievo emerso dall'analisi riguarda il valore aggiunto offerto dalla piattaforma Moodle, che si è confermata non solo come ambiente di erogazione dei

contenuti, ma anche come vero e proprio ecosistema integrato per la formazione e la ricerca. Moodle ha garantito un efficace supporto organizzativo nella gestione del percorso, consentendo di centralizzare materiali, registrazioni e risorse in un unico spazio digitale e di monitorare in modo puntuale la partecipazione dei docenti tramite log e report automatici. La centralizzazione delle risorse ha rappresentato un fattore determinante per l'efficacia del modulo: i partecipanti hanno potuto accedere facilmente a tutti gli strumenti di lavoro, inclusi il serious game e il plugin di gamification Level Up XP, senza dover ricorrere a piattaforme esterne o ad account aggiuntivi. Ciò ha contribuito a semplificare l'esperienza formativa e a ridurre le barriere tecnologiche, favorendo una maggiore continuità tra i momenti sincroni e le attività asincrone. L'integrazione dei meccanismi di automazione propri di Moodle, come l'assegnazione di badge, punteggi e classifiche tramite plugin dedicati, ha permesso di rafforzare la dimensione ludica e motivazionale del percorso, offrendo ai docenti un esempio concreto di come tali dinamiche possano essere replicate nella pratica didattica con gli studenti. Parallelamente, la piattaforma ha fornito agli organizzatori e ai ricercatori dati preziosi per l'analisi delle interazioni e delle attività, aprendo la strada all'uso di strumenti di learning analytics per la valutazione dell'impatto formativo.

Accanto ai numerosi punti di forza, sono emerse tuttavia alcune criticità. In particolare, si è rilevata la necessità di un maggiore accompagnamento tecnico-metodologico per i docenti meno esperti nell'uso della piattaforma e degli strumenti digitali. Inoltre, i tempi di gestione delle attività e la varietà delle infrastrutture tecnologiche scolastiche hanno talvolta limitato la possibilità di sperimentare appieno le potenzialità dell'IA e della gamification. Nonostante queste difficoltà, i risultati complessivi confermano il potenziale di Moodle come ambiente flessibile e scalabile, capace di sostenere percorsi formativi basati sull'integrazione tra tecnologie digitali e metodologie innovative. La combinazione tra funzionalità organizzative, strumenti di gamification e raccolta sistematica dei dati di partecipazione rende la piattaforma un riferimento solido per lo sviluppo di pratiche didattiche basate su evidenze, in un'ottica di miglioramento continuo e di ricerca educativa.

6 CONCLUSIONI

In sintesi, i risultati del questionario iniziale hanno restituito il profilo di una comunità docente curiosa, consapevole e motivata ad approfondire il potenziale educativo dell'Intelligenza Artificiale e della gamification. Le risposte mostrano come, pur partendo da un livello di utilizzo ancora limitato, i docenti riconoscano l'importanza di acquisire competenze specifiche e strumenti pratici per introdurre questi approcci nelle proprie discipline. Le richieste più frequenti riguardano la necessità di una formazione mirata, la disponibilità di esempi didattici replicabili e un accompagnamento metodologico durante la fase di sperimentazione.

È inoltre emerso un forte desiderio di far parte di una comunità di pratica in cui condividere esperienze e risorse, favorendo lo sviluppo di competenze collaborative e riflessive. Il questionario finale evidenzia un quadro complessivamente molto positivo. Le attività proposte sono state percepite come motivanti, coinvolgenti e innovative, capaci di rendere l'apprendimento più attivo e partecipato. I docenti hanno riconosciuto la necessità di continuare a rafforzare le proprie competenze nell'ambito dell'IA e della gamification, ma al contempo si sono dichiarati pronti a sperimentarne l'applicazione in classe, integrandole nei propri percorsi di insegnamento. Le metodologie presentate nel modulo sono state apprezzate per chiarezza, rilevanza e innovatività, mentre la conduzione dei relatori ha ricevuto valutazioni costantemente elevate, a conferma della qualità del percorso formativo e della sua coerenza con gli obiettivi dichiarati. L'esperienza formativa ha prodotto benefici significativi, che si possono sintetizzare in tre dimensioni principali: il coinvolgimento attivo dei docenti nella sperimentazione di pratiche innovative; la motivazione a esplorare nuove forme di didattica digitale; la prospettiva interdisciplinare, che ha favorito l'integrazione tra saperi scientifici, tecnologici e metodologici.

L'Ambiente Digitale di Apprendimento PP&S si conferma un'infrastruttura di riferimento per la formazione e l'innovazione didattica, capace di coniugare la dimensione tecnologica con quella metodologica. Moodle, in particolare, si è rivelato uno strumento aperto e personalizzabile, capace di integrare in un unico ecosistema funzionalità di Intelligenza Artificiale, strategie di gamification, strumenti di comunicazione e sistemi di monitoraggio dell'apprendimento. Tale integrazione consente di realizzare percorsi formativi modulari e adattivi, favorendo anche la raccolta di dati utili alla valutazione e alla ricerca. Le prospettive future di sviluppo si concentrano su tre direttrici principali. In

primo luogo, l'intenzione di ampliare la sperimentazione a un numero maggiore di scuole e discipline, per verificare la scalabilità del modello formativo. In secondo luogo, la volontà di integrare strumenti avanzati di learning analytics per monitorare più approfonditamente l'evoluzione delle competenze e la partecipazione dei docenti. Infine, l'obiettivo è rafforzare la comunità di pratica all'interno dell'Ambiente Digitale di Apprendimento PP&S, promuovendo scambi, collaborazioni e produzioni condivise di risorse educative aperte. In conclusione, l'esperienza presentata dimostra come la sinergia tra IA, gamification e Moodle possa generare percorsi formativi significativi, capaci di rinnovare le pratiche didattiche e di favorire la crescita professionale dei docenti. L'Ambiente Digitale PP&S si configura come un laboratorio permanente di innovazione educativa, orientato a promuovere un uso consapevole e sostenibile delle tecnologie digitali nella scuola italiana.

Riferimenti bibliografici

[1] Deterding S., Dixon D., Khaled R., Nacke L.E. *Gamification: Toward a Definition*. CHI 2011 Gamification Workshop Proceedings, (2011), pp. 12–15.

[2] Becke K. *What's the Difference Between Gamification, Serious Games, Educational Games, and Game-Based Learning?* Academia Letters, (2021), p. 209. https://doi.org/10.20935/AL209

[3] Fissore C., Floris F., Marchisio M., Sacchet M. Didactic Activities on Artificial Intelligence: The Perspective of STEM Teachers. Proceedings of the 19th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in the Digital Age, (2022), pp. 11–18.

[4] Fissore C., Floris F., Fradiante V., Marchisio Conte M., Sacchet M. From Theory to Training: Exploring Teachers' Attitudes Towards Artificial Intelligence in Education. Proceedings of the 16th International Conference on Computer Supported Education, Vol. 2, (2024), pp. 118–127.

[5] [Gocen A., Aydemir F. Artificial Intelligence in Education and Schools. Research on Education and Media, 12(1), (2020), pp. 13–21.

[6] Floris F., Fradiante V., Marchisio Conte M., Rabellino S. Design Gamification Strategies in a Digital Learning Environment: The Impact on Students. Games and Learning Alliance, 12th International Conference, GALA 2023, Dublin, (2023), pp. 464–469. https://doi.org/10.1007/978-3-031-49065-1

[7] Barana A., Fissore C., Marchisio M., Pulvirenti M. *Teacher Training for the Development of Computational Thinking and Problem Posing & Solving Skills with Technologies*. The International Scientific Conference eLearning and Software for Education, Vol. 2, (2020), pp. 136–144.

[8] Marchisio M., Fissore C., Barana A. *From Standardized Assessment to Automatic Formative Assessment for Adaptive Teaching*. Proceedings of the 12th International Conference on Computer Supported Education, Vol. 1, (2020), pp. 285–296.

[9] Chatzea V.E., Logothetis I., Kalogiannakis M., Rovithis M., Vidakis N. Digital Educational Tools for Undergraduate Nursing Education: A Review of Serious Games, Gamified Applications and Non-Gamified Virtual Reality Simulations/Tools for Nursing Students. Information, 15(7), (2024), p. 410. https://doi.org/10.3390/info15070410

[10] Chen S., Michael D. *Serious Games: Games That Educate, Train and Inform*. Muska & Lipman/Premier-Trade, (2005).

[11] Zabala-Vargas S.A., García-Mora L.H., Ardila-Segovia D.A., de Benito-Crosetti B.L. *Motivation Increase of Mathematics Students in Engineering: A Proposal from Game-Based Learning*. 2019 International Symposium on Engineering Accreditation and Education (ICACIT), IEEE, (2019), p. 16. https://doi.org/10.1109/ICACIT46824.2019.9130297

[12] Barbieri G.G., Barbieri R., Capone R. *Serious Games in High School Mathematics Lessons: An Embedded Case Study in Europe*. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 17(5), (2021). https://doi.org/10.29333/ejmste/10857

[13] Ilić J., Ivanović M., Klašnja-Milićević A. Effects of Digital Game-Based Learning in STEM Education on Students' Motivation: A Systematic Literature Review. Journal of Baltic Science Education, 23(1), (2024), p. 20.

[14] Fissore C., Fradiante V., Marchisio M., Pardini C. Teachers' Strategies and Difficulties in Designing Gamification Activities. IADIS International Journal on WWW/Internet, 21(2), (2023), pp. 86–100.

[15] Fissore C., Fradiante V., Marchisio M., Pardini C. Design Didactic Activities Using Gamification: The Perspective of Teachers. Proceedings of the 17th International Conference on e-Learning and Digital Learning, (2023), p. 118. https://doi.org/10.33965/EL_STE2023_202303L002

[16] Floris F., Fradiante V., Marchisio Conte M., Rabellino S. Strategie di Gamification con Moodle per lo Sviluppo di Competenze di Problem Solving e per uno Sviluppo Sostenibile. Rivista Bricks, Vol. 2, (2024).

[17] Floris F., Barana A., Brancaccio A., Conte A., Fissore C., Marchisio M., Pardini C. Immersive Teacher Training Experience on the Methodology of Problem Posing and Solving in Mathematics. Proceedings of the 5th International Conference on Higher Education Advances (HEAd'19), (2019), pp. 667–675.

[18] Fissore C., Floris F., Fradiante V., Marchisio Conte M., Sacchet M. Involving Teachers in Gamified Learning Activities Using Generative Artificial Intelligence Tools. International Conference on Games and Learning Alliance, (2024), pp. 36–46.

pagina lasciata intenzionalmente vuota

CHALLENGE FOR SKILL: UN MOOC SU MOODLE4.5 PER LA CERTIFICAZIONE AUTOMATIZZATA DELLE COMPETENZE TRASVERSALI

Katia Presutti[1], Gabriele Baratto[1], Lara Bovero[2], Manuela Caramagna[1], Cristina Fracchia[2], Tommaso Ghio[1], Cristina Giraudo[1], Luigi Locapo[3], Francesca Vecchio[1]

[1] Università degli Studi di Torino, Direzione Sistemi Informativi, Portale, E-learning
[katia.presutti, gabriele.baratto, lara.bovero, manuela.caramagna, cristina.fracchia, tommaso.ghio, cristina.giraudo, francesca.vecchio]@unito.it

[2] Università degli Studi di Torino, Direzione Didattica e Servizi agli Studenti
[lara.bovero, cristina.fracchia]@unito.it

[3] Università degli Studi di Torino, Teaching and Learning Center
luigi.locapo@unito.it

— COMUNICAZIONE —

***ARGOMENTO**: Corsi a distanza*

Abstract

Challenge for Skill è un MOOC progettato dal Dipartimento di Management "Valter Cantino" dell'Università di Torino, in collaborazione con la Direzione Sistemi Informativi, Portale ed E-learning e con il patrocinio del Teaching and Learning Center, per supportare lo sviluppo e la certificazione automatizzata delle competenze trasversali. Il corso nasce nell'ambito del progetto "Tutorato Innovativo 2024-2025", realizzato tramite una quota di assegnazione del Fondo Unico di Ateneo per il Tutorato - 2024 - e dei fondi del progetto POT (Piani per l'Orientamento e il Tutorato) "Talenti per l'Economia, il Management ed il Turismo", coordinato da UniTo, capofila di una rete alla quale hanno aderito quaranta atenei italiani. La prima versione è stata implementata sull'istanza Moodle della Scuola di Management ed Economia, e poi replicata sulla piattaforma MOOC istituzionale. Il percorso si articola in dieci moduli tematici (Public speaking, Gestione dello stress, Controllo delle emozioni, Pianificazione, Time management, Adattamento al cambiamento, Negoziazione, Decision making, Problem solving, Teamwork e leadership), ciascuno con un video didattico e quiz finale. Il rilascio dell'Open Badge su Bestr è automatizzato tramite plugin custom su Moodle 4.5, integrato con le API REST di Bestr e attivato al completamento del corso. Il contributo descrive l'architettura del corso, la logica del plug-in, le configurazioni Moodle (completion tracking, autenticazione e autorizzazione) e i dati di engagement raccolti, proponendo un modello replicabile per la certificazione digitale delle soft skills in ambienti Moodle.

Keywords – MOOC, Open Badge, competenze trasversali, lifelong learning, ESG, Teaching and Learning Center

1 INTRODUZIONE

Il progetto "Challenge for Skill" nasce all'interno della Scuola di Management ed Economia (SME) dell'Università di Torino (UniTo) come risposta concreta alla crescente esigenza di rafforzare le competenze trasversali nel contesto accademico e professionale. Attraverso dieci testimonianze video di professionisti di alto livello, i fruitori hanno l'opportunità di apprendere e sviluppare le soft skills fondamentali per migliorare il successo della propria carriera accademica e al tempo stesso porre le

basi per l'ingresso nel mondo del lavoro. Il percorso è stato concepito come MOOC (Massive Open Online Course) e realizzato sulla piattaforma Moodle, con l'obiettivo di offrire una formazione accessibile, flessibile e certificabile a tutta la comunità universitaria e a utenti esterni. "Challenge for Skill" è un progetto di tutorato innovativo, realizzato con il cofinanziamento del Fondo Unico di Ateneo per il Tutorato (2024) e del POT Talenti per l'Economia, il Management ed il Turismo (MUR, Piani Orientamento e Tutorato 2021-2023) di cui UniTo è coordinatore nazionale. Il progetto ha ottenuto il patrocinio del Teaching and Learning Center (TLC) di Ateneo, che ne ha riconosciuto il valore strategico per la promozione della didattica trasversale e per l'adozione di strumenti di certificazione digitale delle competenze.

2 OBIETTIVI DEL PROGETTO

Il progetto "Challenge for Skill" è stato concepito con una visione strategica ed inclusiva, orientata a rispondere alle esigenze emergenti della formazione universitaria. L'obiettivo principale è stato quello di sviluppare un percorso formativo in modalità MOOC, accessibile e scalabile, dedicato allo sviluppo delle competenze trasversali — le cosiddette soft skills — oggi fondamentali per l'orientamento, la crescita personale e l'ingresso nel mondo del lavoro. Il corso è stato progettato per essere fruibile in modalità asincrona durante tutto l'anno, offrendo agli utenti la possibilità di apprendere secondo i propri ritmi e bisogni. Un secondo obiettivo ha riguardato la scelta di Moodle come piattaforma unica per la gestione del corso. Moodle è stato utilizzato non solo per ospitare i contenuti didattici, ma anche per tracciare le attività degli utenti e integrare sistemi di certificazione digitale, garantendo così un'esperienza formativa completa e verificabile. Parallelamente, il progetto ha puntato a una forte integrazione con i canali istituzionali dell'Ateneo. La pubblicazione dell'avviso sul portale UniTo, la promozione sui social network ufficiali e il coinvolgimento delle redazioni web delle Scuole hanno assicurato una diffusione capillare e coerente, rafforzando la visibilità del percorso e la sua riconoscibilità all'interno della comunità accademica. Infine, "Challenge for Skill" si è proposto come modello replicabile di collaborazione interfunzionale. Il progetto ha messo in dialogo strutture didattiche, team e-learning, uffici di comunicazione e governance accademica, dimostrando che l'innovazione digitale può essere realizzata attraverso una sinergia concreta tra competenze diverse e ruoli complementari.

3 CONFIGURAZIONE MOODLE E STRUTTURA DEL CORSO

La progettazione del corso "Challenge for Skill" ha sfruttato le potenzialità della piattaforma Moodle in versione 4.5, utilizzando due istanze parallele per rispondere alle diverse esigenze di accesso.
La prima istanza è stata attivata sulla piattaforma e-learning del Polo di Management ed Economia, con accesso riservato agli studenti, ai docenti e al personale tecnico-amministrativo della Scuola, con autenticazione tramite credenziali SCU (Sistema Credenziali Unificate) dell'Università di Torino con il protocollo *Shibboleth* [1]. La seconda istanza è stata invece configurata come MOOC sulla piattaforma UniTo, aperta a tutta la comunità accademica e anche a utenti esterni, con la creazione di account via e-mail [2]; in questo caso per ottemperare alla normativa GDPR agli utenti è chiesto di autorizzare il trattamento dei dati personali. Per la gestione delle politiche e dei consensi degli utenti è stata utilizzata la funzione nativa di Moodle *Privacy* e politiche e il Gestore politiche del sito in modalità *Tool policy*. Il Registro dei dati è impostato per la conservazione dei dati utente per un anno e la cancellazione è manuale. Tale doppia architettura ha permesso di garantire sia la personalizzazione locale sia la scalabilità istituzionale del progetto. Il percorso formativo si articola in dieci moduli tematici, ciascuno costruito attorno a una video-testimonianza di un/a professionista di settore e accompagnato da un quiz finale a risposta multipla. Le tematiche affrontate coprono un ampio spettro di competenze trasversali: public speaking, gestione dello stress, controllo delle emozioni, pianificazione, time management, adattamento al cambiamento, negoziazione, decision making, problem solving, team work e leadership. Tutte le attività didattiche sono tracciate automaticamente dalla piattaforma Moodle. Al completamento del corso, il sistema attiva il rilascio di un Open Badge, che certifica le competenze acquisite e può essere condiviso su CV, LinkedIn o portfolio professionale. Questa integrazione tra contenuti, tracciamento e certificazione rappresenta uno degli elementi chiave del progetto, rendendo l'esperienza formativa non solo efficace, ma anche riconoscibile e spendibile.

4 METODOLOGIA

La progettazione del corso “Challenge for Skill” ha seguito un approccio metodologico interattivo e collaborativo, fondato sulla co-progettazione tra diverse componenti accademiche e professionali. Il processo si è articolato in tre fasi principali, ciascuna orientata a garantire qualità didattica, efficacia comunicativa e sostenibilità tecnica. La prima fase ha riguardato l’analisi dei fabbisogni formativi, condotta attraverso un confronto diretto con docenti, tutor universitari e stakeholder aziendali. Questo dialogo ha permesso di identificare le competenze trasversali più rilevanti per studenti e personale, selezionando dieci aree tematiche strategiche che rispondessero alle esigenze di orientamento, crescita personale e occupabilità.

Successivamente, si è passati alla produzione dei contenuti multimediali: video interviste con professionisti/e di alto livello, materiali di supporto e quiz a risposta multipla. Ogni modulo è stato configurato su Moodle con particolare attenzione all’accessibilità, alla chiarezza dei percorsi e *all’user experience*, per garantire una fruizione fluida e inclusiva da parte di tutti gli utenti. La terza fase ha previsto l’attivazione di un test pilota sulla piattaforma e-learning SME, rivolto alla comunità di Management ed Economia.

Durante questa fase, sono stati raccolti feedback qualitativi e quantitativi che hanno guidato le ottimizzazioni successive. A seguito del buon esito del test, il corso è stato esteso alla piattaforma MOOC UniTo, con il supporto diretto del Teaching and Learning Center e di Sezione Comunicazione Istituzionale ed organizzativa e Sezione Comunicazione Digitale e Media Relations, che hanno contribuito rispettivamente alla valutazione pedagogica e alla diffusione istituzionale del progetto. Il monitoraggio del corso è stato effettuato attraverso i log di Moodle, i report di completamento dei moduli e i dati di rilascio degli Open Badge. Questi strumenti hanno permesso di valutare in tempo reale l’andamento del progetto, misurare l’efficacia didattica e garantire la tracciabilità delle competenze acquisite.

5 CERTIFICAZIONE E RILASCIO AUTOMATIZZATO DI OPEN BADGE

Uno degli elementi più innovativi del progetto è l’integrazione tra Moodle e la piattaforma Bestr per il rilascio automatizzato degli Open Badge (Figura 1). Al termine del percorso, gli utenti che completano tutti i moduli e superano i quiz finali ricevono una certificazione digitale ufficiale, emessa dall’Università di Torino.

Il badge è disponibile in due lingue (italiano e inglese) e attesta le competenze acquisite nel percorso formativo (ad esempio, nel caso specifico, soft skill come comunicazione efficace, leadership, gestione del tempo, adattabilità, negoziazione, problem solving e lavoro in team). La configurazione tecnica prevede l’installazione sull’istanza e-learning utilizzata per l’erogazione del corso di un plugin specifico per l’integrazione diretta tra Moodle e il sistema di rilascio dei badge (la piattaforma Bestr sviluppata dal consorzio Cineca).

Dal punto di vista della progettazione del corso, è necessario prevedere il completamento del corso definendo specifici criteri: l’assegnazione automatica è basata sul completamento dei quiz e sulla visualizzazione dei contenuti presenti nel corso. Questa automazione ha ridotto drasticamente i tempi di gestione amministrativa delle assegnazioni, garantendo al contempo tracciabilità, trasparenza e interoperabilità.

Figura 1 – Open Badge Challenge for skill

6 DISSEMINAZIONE E COINVOLGIMENTO ISTITUZIONALE

La diffusione del progetto ha seguito una strategia integrata, coordinata con il Teaching and Learning Center e la Sezione Comunicazione Istituzionale ed Organizzativa, Digitale e Media Relations. L'avviso ufficiale è stato pubblicato sul portale UniTo, con revisione condivisa tra lo Staff Portale di Ateneo, le redazioni web ed i referenti e-learning delle varie Scuole di Università di Torino.

La promozione è avvenuta anche tramite i canali social ufficiali di Ateneo, con la realizzazione di Reel, post e campagne dedicate. QR code dinamici sono stati inseriti nelle locandine (Figura 2) e nei materiali promozionali, con atterraggio diretto alla pagina di autenticazione di Moodle.

Il supporto tecnico e redazionale è stato garantito dal team e-learning del Polo di Management ed Economia e dalle redazioni web dei corsi di studio che hanno curato l'aggiornamento dei siti e la pubblicazione dei contenuti informativi.

Figura 2 – Immagine Challenge for skill per l-screen

7 DATI DI MONITORAGGIO

I dati raccolti nei primi mesi di attività sul MOOC Challenge for skill evidenziano:

- n. 856 iscrizioni complessive su e-learning SME;
- n. 611 su MOOC UniTo (dati del 13/01/2026);
- n. Open Badge [3] rilasciati: 599;
- tempo medio di fruizione del corso, considerando la durata di e-activities e video: 4 ore e 20 minuti.
- Feedback qualitativi positivi su chiarezza dei contenuti, flessibilità e utilità percepita.

Questi risultati (Figura 3) confermano l'efficacia del modello e la sua capacità di rispondere a bisogni formativi trasversali.

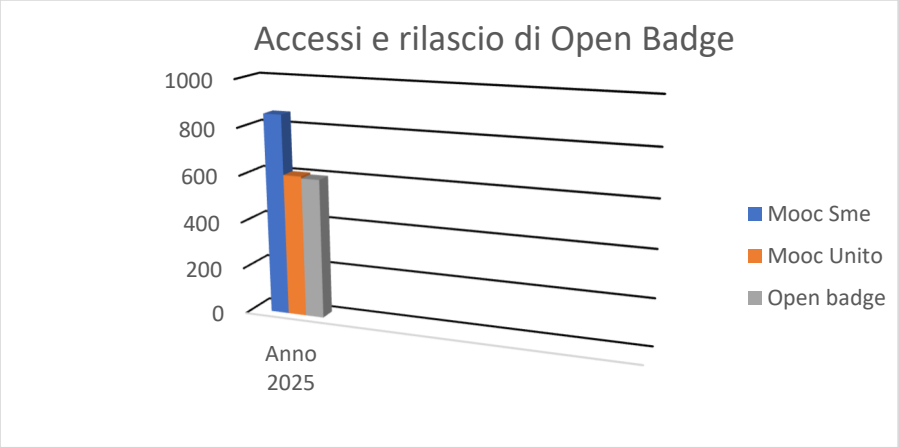


Figura 3 – Grafico con dati del 2025

8 EDUCAZIONE ESG, DIDATTICA INNOVATIVA E PUBLIC ENGAGEMENT

Il progetto “Challenge for Skill” si colloca pienamente all’interno delle traiettorie dell’educazione ESG (Environmental, Social, Governance), con particolare enfasi sulla dimensione sociale e sul principio di accesso equo alla formazione. La scelta di erogare il corso in modalità MOOC su piattaforma Moodle, con accesso aperto anche a utenti esterni all’Ateneo, rappresenta un esempio concreto di educazione aperta e inclusiva, orientata al Public Engagement e alla Terza Missione universitaria. Questa impostazione riflette una visione della didattica come leva di trasformazione sociale, in cui l’Università non è solo luogo di trasmissione del sapere, ma agente attivo nella costruzione di competenze per la cittadinanza, l’occupabilità e la sostenibilità. Il corso “Challenge for Skill” consente a studenti, personale tecnico-amministrativo e cittadini di accedere liberamente a contenuti formativi di qualità, fruibili in modalità asincrona e certificabili digitalmente. In questo modo, si promuove un modello di apprendimento continuo, flessibile e orientato all’impatto. Il ruolo del Teaching and Learning Center UniTo è stato cruciale nel garantire la coerenza pedagogica del progetto e nel valorizzare il suo potenziale trasformativo. Il TLC ha supportato la progettazione didattica, la validazione dei contenuti e la disseminazione istituzionale, contribuendo a posizionare “Challenge for Skill” come iniziativa strategica per l’innovazione educativa [4] [5]. In particolare, il TLC ha riconosciuto il valore del progetto come strumento di empowerment individuale e collettivo, capace di generare impatto dentro e fuori l’Ateneo. In sintesi, “Challenge for Skill” dimostra come Moodle possa essere utilizzato non solo come ambiente tecnologico, ma come infrastruttura abilitante per una didattica ESG-oriented, aperta, inclusiva e connessa al territorio. Il progetto si propone come modello replicabile per altre istituzioni che intendano coniugare innovazione digitale, sostenibilità sociale e public engagement.

9 CONCLUSIONI

“Challenge for Skill” rappresenta un caso esemplare di utilizzo della piattaforma Moodle per la progettazione di percorsi formativi innovativi, flessibili e certificabili. Il progetto ha dimostrato che è possibile costruire un ecosistema digitale integrato [6], capace di valorizzare le competenze trasversali e di promuovere una cultura dell’apprendimento continuo. Il progetto è ora pronto per essere replicato in altri contesti disciplinari e istituzionali, contribuendo alla costruzione di una comunità di apprendimento aperta, inclusiva e orientata al futuro.

Riferimenti bibliografici

[1] Istanza e-learning Scuola di Management ed Economia: https://elearning.unito.it/sme/course/view.php?id=8031

[2] Piattaforma e-learning di Ateneo MOOC: https://elearning.unito.it/mooc/course/view.php?id=41

[3] Pagina Bestr - Open Badge Challenge for Skill: https://bestr.cineca.it/badge/show/5113

[4] Website di Teaching and Learning Center: https://www.teachingandlearningcenter.unito.it/it/offerta-formativa/mooc-percorso-formativo-challenge-skill

[5] Portale di UniTo https://www.unito.it/avvisi/mooc-challenge-skill-percorso-formativo-valorizzare-le-competenze

[6] Baratto, G. *et al.* (2024). Toward an Ecosystem for Digital Credentials: Projects and Challenges of the University of Turin for Lifelong and Lifewide Learning Certifications. pp. 135 – 145 In: Ullah, A., Anwar, S., Calandra, D., Di Fuccio, R. (eds) Proceedings of International Conference on Information Technology and Applications. ICITA 2022. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 839. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-99-8324-7_13

UN PORTALE MOODLE-BASED PER L'INNOVAZIONE DELLA FORMAZIONE UNIVERSITARIA: LEARN.EDUNEXT.EU

Annamaria De Santis, Luisa Righetti, Tommaso Minerva

Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia
{ annamaria.desantis, luisa.righetti, tommaso.minerva }@unimore.it

— FULL PAPER —

***ARGOMENTO**: Istruzione universitaria*

Abstract

EDUNEXT è uno dei tre Digital Hub finanziato dal Ministero dell'Università e Ricerca nell'ambito delle azioni del PNRR, Missione 4 Educazione e Ricerca. La rete è costituita da 35 atenei e 5 AFAM e ha l'obiettivo di innovare la formazione universitaria proponendo, insieme ad iniziative di divulgazione scientifica, un'offerta formativa di qualità in modalità *blended* con un approccio per competenze secondo il modello ECOBI. L'ecosistema di EDUNEXT si articola attorno a 6 portali: il sito web di presentazione della rete; il portale per il Knowledge Building; la piattaforma Moodle che ospita corsi di laurea erogati in modalità mista o prevalentemente a distanza a partire dall'a.a. 2025/2026; un sito per la pubblicazione di AI-created podcast; e infine due piattaforme da sviluppare per ospitare Massive Open Online Courses, per il lifelong learning e la formazione professionale.

Al centro del contributo è la descrizione del portale Learn, basato sulla versione 4.5 di Moodle. Il portale è stato personalizzato nel tema, nel sistema di filtri per la selezione di corsi, insegnamenti e atenei, nelle modalità federate d'accesso, nel layout dei corsi (adeguato a mostrare moduli e cluster come previsto nel modello EDUNEXT). È stato inoltre integrato con un sistema di videoconferenza e un assistente alla didattica basato sull'AI (AIDA, Artifcial Intellingence Didactic Assistant) in grado di supportare gli studenti con la creazione di sintesi, mappe e flashcard a partire dalle videolezioni e dalle loro trascrizioni.

Keywords – Università, Alta formazione, Corsi di Laurea Blended, Digital Education Hub.

1 EDUNEXT

EDUNEXT è un progetto promosso dal Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR) nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), Missione 4 "Istruzione e ricerca" – Componente 1 "Potenziamento dell'offerta dei servizi all'istruzione: dagli asili nido alle università" – Investimento 3.4 "Didattica e competenze universitarie avanzate" – SubInvestimento 3) "Digital Education Hubs (DEH)", finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU – Decreto Direttoriale n. 2100 del 15 dicembre 2023.

Obiettivo del progetto è potenziare la capacità del sistema di istruzione superiore italiano offrendo modelli innovativi e strumenti didattici in grado di garantire una formazione di qualità e aumentare il numero di laureati; affrontare, dal punto di vista educativo, le sfide tecnologiche che influenzano il sistema socioeconomico nazionale; promuovere iniziative che favoriscano l'inclusione, la cittadinanza digitale e lo sviluppo di competenze fra gli studenti e i partecipanti alle attività di formazione; introdurre nuove professionalità focalizzate su didattica e tecnologie nelle università; implementare soluzioni per la diffusione di contenuti e saperi accademici a un pubblico più ampio.

EDUNEXT rappresenta una rete di collaborazione che coinvolge 35 università e 5 istituzioni AFAM (Alta Formazione Artistica e Musicale) italiane con capofila l'Università di Modena e Reggio Emilia. La rete è supportata da 55 partner esterni tra cui istituzioni (Regioni, CNR, INDIRE), enti culturali, associazioni e

imprese che, pur non beneficiando del finanziamento, condividono il progetto e partecipano nella definizione dei bisogni formativi e nell'indirizzo delle proposta operative assumendo il ruolo di Comitato di Indirizzo.

Facilitando lo scambio di conoscenze e competenze tra le università partecipanti, il Digital Education Hub offre programmi educativi digitali per studenti universitari, professionisti e imprese in concomitanza alle indicazioni ministeriali e a quelle fornite dall'Agenzia nazionale di valutazione del sistema universitario e della ricerca (ANVUR) promuovendo anche lo sviluppo di Massive Open Online Courses (MOOC) e altre iniziative di apprendimento permanente e divulgazione scientifica.

L'università capofila coordina le attività di progetto e di formazione per il knowledge building nella rete, gestisce piattaforme comuni e licenze software generali, fornisce supporto per la progettazione dei corsi e la produzione dei contenuti a tutti gli atenei. Ciascuna sede propone e realizza prodotti formativi propri con la possibilità di investire su attrezzature, sistemi e software per il polo di produzione e sul personale per la progettazione e la produzione di contenuti su format condivisi e per le attività di tutorato dei corsi.

2 L'ECOSISTEMA DEI PORTALI

Le linee di prodotto su cui EDUNEXT insiste sono: corsi di laurea, master, MOOC, formazione continua e professionale, canali podcast e di webtv.

Accanto a questa tipologia di offerta, stanno assumendo un ruolo centrale nelle attività del progetto le azioni di knowledge building rivolte a docenti, tutor, tecnici e in generale a tutte le figure che intervengono nei processi di produzione di corsi e prodotti formativi.

Tali attività consistono in riunioni di aggiornamento e condivisione delle fasi di progetto e percorsi di formazione pianificati a livello di Hub con proposte a livello di gruppi di atenei o singolo ateneo.

I temi su cui riunioni e formazione si focalizzano riguardano la progettazione di corsi di studi in modalità mista o prevalentemente telematica, la progettazione di insegnamenti, l'uso di Moodle e di strumenti di AI nelle varie fasi di lavoro. Nonostante il formato di erogazione di riunioni e formazione scelto prevalentemente è quello online, non mancano incontri della rete in presenza per momenti di formazione e scambio di esperienza sui progressi raggiunti.

Le azioni di formazione e produzione hanno condotto alla definizione di un ecosistema EDUNEXT riportato in Fig. 1 articolato attorno a 6 portali:

- *edunext.eu*, sito web che funge da collettore delle iniziative e vetrina della proposta; riporta le principali informazioni sul progetto e sul modello didattico, l'elenco degli atenei e dei partner, l'offerta formativa, le news degli eventi di formazione e divulgazione, la rassegna stampa.
- *kb.edunext.eu*, portale Moodle per il Knowledge Building, reso disponibile sin dall'avvio del progetto per ospitare le riunioni di coordinamento plenarie e specifiche per referenti scientifici, tecnici e amministrativi e per erogare la formazione interna alla rete (giunta ad oggi al settimo ciclo) con percorsi online sincroni e asincroni, eventi residenziali, iniziative di divulgazione per cui è previsto il rilascio di open badge;
- *learn.edunext.eu*, piattaforma Moodle che a partire dall'a.a. 2025/2026 ospita 35 corsi di laurea (8 triennali e 27 magistrali) e 7 master sul cui ritorneremo dettagliatamente nel prossimo paragrafo;
- *onair.edunext.eu*, un sito per la pubblicazione di AI-created podcast che ospita questa nuova tipologia di contenuti audio per la divulgazione dei saperi accademici e scientifici a un più vasto pubblico organizzati in 6 categorie: books, research, courses, dialogues, conferences, voices;
- *open.edunext.eu*, la cui implementazione è ancora in fase di sviluppo, portale Moodle-based finalizzato ad ospitare Massive Open Online Courses;
- *pro.edunext.eu*, anche questo portale Moodle still in progress, per la proposta di percorsi formativi per il lifelong learning e la formazione professionale.

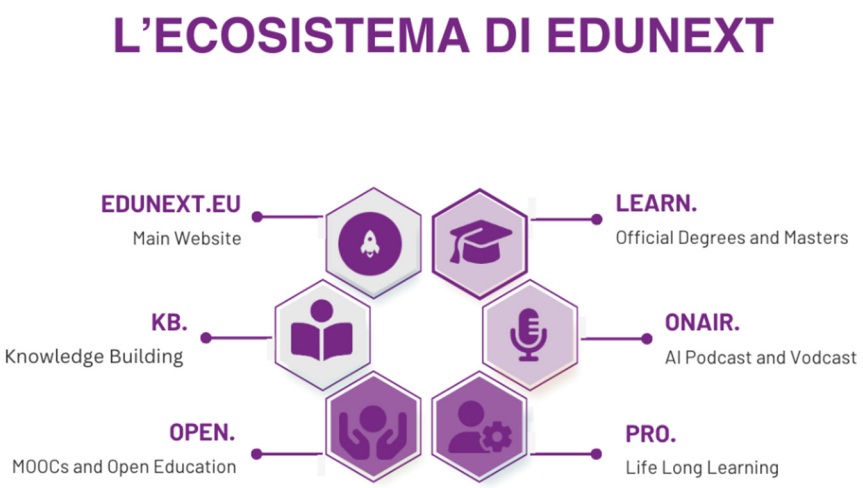


Figura 1 – L'ecosistema dei portali di Edunext

3 IL PORTALE PER L'ALTA FORMAZIONE: LEARN.EDUNEXT.EU

Il portale Learn, basato sulla versione 4.5 di Moodle, ospita i corsi di laurea erogati dagli atenei della rete secondo le Linee Guida condivise e secondo il modello didattico adottato denominato ECOBI, acronimo di *Educational Clusters with Open Badges and Blended Intensive Program* [1]. La Fig. 2 confronta un modello tradizionale di gestione e organizzazione di un corso di studi con il modello utilizzato negli corsi di laurea EDUNEXT. In un approccio tradizionale, in linea generale, l'ordinamento raccoglie insegnamenti inerenti le singole discipline suddivise per anno. Nell'approccio previsto nel modello ECOBI l'organizzazione della didattica parte dalle competenze in uscita definite a livello di corso di studi.

Gli insegnamenti sono sostituiti da Cluster, veri e propri agglomerati di moduli che in un'ottica interdisciplinare possono anche riferirsi a SSD diversi purché contribuiscano al raggiungimento delle competenze definite. Al termine di ciascun modulo e di ciascun cluster si prevede una prova di valutazione e il rilascio di un badge: un'idoneità con rilascio di open badge per il modulo, un esame con il rilascio di crediti e un milestone open badge per il cluster.

Figura 2 – Confronto fra l'ordinamento di un corso di studi tradizionale e uno erogato in EDUNEXT.

L'approccio EDUNEXT garantisce il rispetto delle normative ministeriali in riferimento agli ordinamenti di corsi di studio (come D.M. 1154/2021, D.D. 2711/2021) e all'erogazione dei corsi in modalità non tradizionale (come D.M. 1835/2024). I corsi di laurea EDUNEXT sono erogati in modalità mista della

tipologia (b) o (c) del D.M. 1835/2024, già descritti nel precedentemente Allegato 3 del D.M. 635/2016. I corsi di studio (b) con modalità mista prevedono l'erogazione con modalità telematiche di una quota delle attività formative, comunque non superiore ai due terzi. Nei corsi di studio prevalentemente a distanza (c) si erogano con modalità telematiche attività formative in misura superiore ai due terzi. Il modello *blended* di entrambe le tipologie valorizza le migliori pratiche didattiche dei modelli in presenza e completamente online.

Nel modello ECOBI ciascun credito corrisponde a 8 ore di didattica assistita suddivise in attività in presenza e videolezioni (didattica erogativa come dai documenti dell'ANVUR). Le attività di didattica interattiva rappresentano una facilitazione per gli studenti nel raggiungimento degli obiettivi formativi e sono talvolta integrate come attività di valutazione di fine modulo. Si riporta in Tab. 1 la suddivisione adottata e condivisa nelle linee guida e nel modello ECOBI in riferimento a tre rapporti di attività in presenza e online (50%, 75%, 66%).

ATTIVITÀ FORMATIVE PER CFU	**CdL modalità mista (b) (50%)**	**CdL prevalentemente a distanza (c) (75%)**	**CdL EDUNEXT standard (66%)**
NUMERO ORE STANDARD DOCENZA	8	8	8
ORE LEZIONI IN PRESENZA	4	2	8/3
ORE VIDEOLECTURE (TEL-DE)	4	6	16/3
ORE E-TIVITY (TEL-DI)	2	2	2
VIRTUAL CLASSROOM (TEL-DI/TUTOR)	2	2	2

Tabella 1 – Corrispondenza ore / crediti formativi in EDUNEXT

La messa a punto del portale Moodle learn.edunext.eu per l'erogazione della didattica dei corsi di laurea EDUNEXT ha dovuto, dopo quanto detto, rispondere a diverse esigenze che elenchiamo di seguito unitamente alle soluzioni adottate.

I - *Essendo EDUNEXT una rete di atenei, il portale deve supportare l'accesso di studenti iscritti in università diverse e la gestione da parte di docenti e personale tecnico dagli stessi atenei*.

La homepage della piattaforma è stata personalizzata con la creazione di una pagina html statitica che presenta l'offerta formativa della rete e raccoglie i dati per ciascun corso di laurea da un database creato e costantemente aggiornato su SeaTable. Il database contiene informazioni su:

1. tipologia di corso (triennale, magistrale, master I livello, master II livello);
2. ateneo che eroga il corso di laurea;
3. aree scientifiche;
4. classe di laurea;
5. ID della categoria di Moodle a cui corrispondono;
6. immagini dei corsi.

Le prime tre sono utilizzate come filtri per la ricerca dei corsi nella pagina. Le successive compaiono a schermo (Fig. 3).

Per l'autenticazione è stato configurato l'accesso federato usando Shibolleth per la rete IDEM-GARR (Fig. 4). Gli studenti dei differenti atenei condividono l'ambiente di apprendimento con colleghi iscritti a sedi diffuse in tutta Italia. Il personale tecnico ha il ruolo di Manager a livello di Categoria. Come già

detto, la Categoria corrisponde a un corso di laurea e i cluster corrispondono ai Corsi nel significato del termine su Moodle.

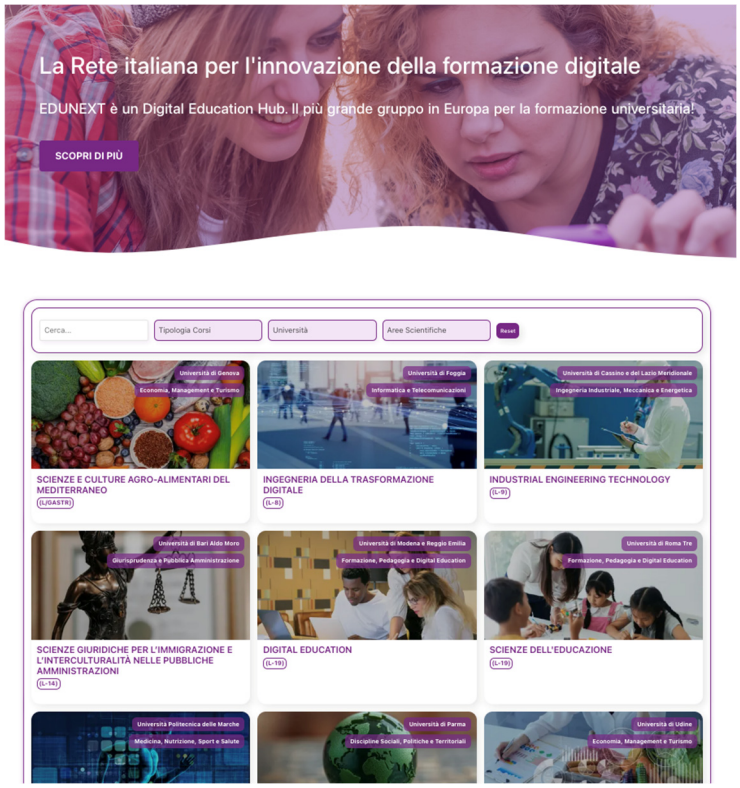


Figura 3 – Homepage del portale learn.edunext.eu

Figura 4 – Accesso federato

II – *I corsi di studi dell'offerta EDUNEXT prevedono l'adozione del modello ECOBI e richiedono pertanto la suddivisione degli insegnamenti (cluster) in moduli, lo svolgimento di attività sincrone e asincrone, erogative e interattive, il rilascio di open badge.*

Il tema adottato *New Learning* comporta la visualizzazione delle Sezioni nei Corsi come moduli autonomi. Attraverso una personalizzazione del tema l'apertura in finestre popup è stata sostituita con la visualizzazione delle sezioni nella pagina originale. I campi aggiuntivi nei Setting dei corsi sono stati utilizzati per creare una prima pagina di "Informazioni sul corso" visibile nel tema (Fig. 5).

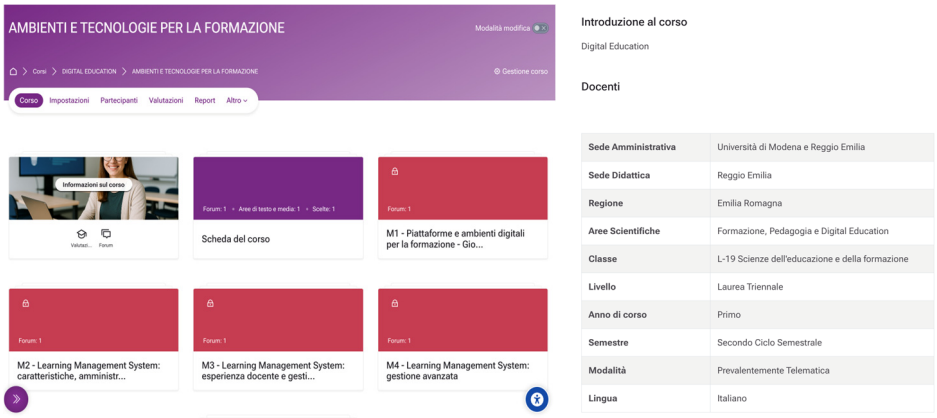


Figura 5 – Visualizzazione delle Sezioni/Moduli nei Corsi/Cluster (*sinistra*) e sezione Informazioni (*destra)*

Le Attività e le Risorse nel core di Moodle consentono di gestire interazioni, caricamento di contenuti e svolgimento di e-tivity comprendo quindi la varietà di attività richieste nel modello ECOBI e dai modelli ministeriali e dell'ANVUR per l'erogazione della didattica in modalità telematica.

In aggiunta, per l'erogazione delle attività asincrone, in particolar modo le videolezioni, è stato selezionato il plugin Video Time che permette di integrare video da Vimeo completi di sottotitoli, tracciare i completamenti e impostare criteri di completamento specifici per i video (come tempi o percentuali di visualizzazione), generare report. Sottotitoli (in più lingue) e trascrizioni sono caricate per ciascuna videolezione per migliorare i processi di apprendimento degli studenti, anche con bisogni educativi speciali [2].

Per l'erogazione delle attività in streaming, sia intese come lezioni in presenza trasmesse online che come aule virtuali per la didattica interattiva condotte dai tutor, è stato integrato il plugin ClickMeeting per aggangiare a Moodle tale sistema di videoconferenza.

Infine per quanto riguarda i badge, questi sono creati ed erogati usando la piattaforma Open Badge Factory (OBF) e il relativo plugin attraverso il quale, in base ai completamenti delle attività su Moodle, è possibile rilasciare in automatico il badge agli studenti che hanno ricevuto una valutazione positiva a fine modulo o a fine cluster (Fig. 6). Ciascun ateneo dispone di un account in un network comune su Open Badge Factory e nella rete si condividono modalità per creare immagini, testi e competenze secondo il framework ESCO, European Skills, Competences, Qualifications and Occupations [3].

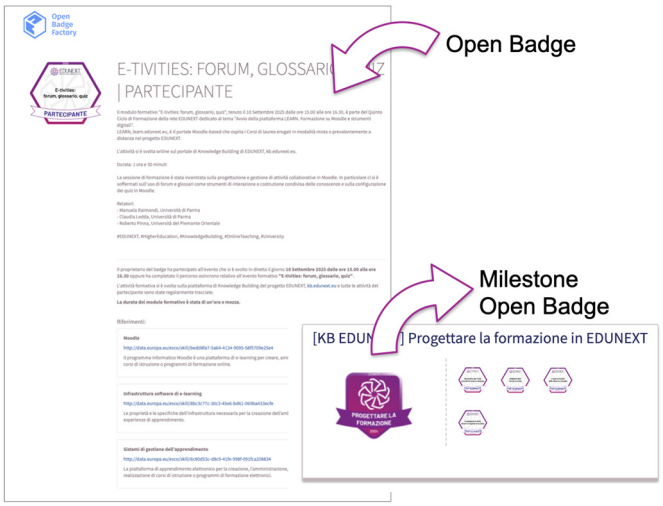


Figura 6 – Esempio di Open Badge e Milestone Open Badge erogati da OBF

III – *Le finalità di innovazione didattica della rete EDUNEXT sono rivolte alla proposta di percorsi di formazione utili ed efficaci per gli studenti per i quali è necessario predisporre azioni di supporto didattico e tecnico.*

Le soluzioni adottate in questa categoria possono rientrare principalmente in quattro tipi di integrazioni.

1. *AIDA – Artificial Intelligence Didactic Assistant.* AIDA è un Learning Assistant che supporta lo studio e l'apprendimento ed è basato su un sistema di AI sviluppato da Scenesnap, scenesnap.co, una start up italiana che ha seguito le procedure di implementazione del tutor didattico AIDA su Moodle via LTI. Il sistema è in grado di supportare gli studenti con la creazione di sintesi, mappe, flashcard, note e questionari a partire dalle videolezioni e dalle loro trascrizioni e da documenti in differenti formati. Rappresenta un supporto allo studio che permette di approfondire i contenuti di ciascun documento o video accompagnato da trascrizioni con un processo attivo di interazione con la piattaforma da parte dello studente. I docenti dispongono di una reportistica che consente loro di individuare i contenuti più accessibili o, altrimenti, più ostici nell'apprendimento degli studenti e monitorare l'andamento della classe.
2. *Helpdesk*. Per il supporto agli studenti è stato installato il plugin *helpdesk and knowledge base* per gestire i ticket in parte customizzato nella grafica, nei permessi ai diversi ruoli, nella gestione dell'invio delle mail (Fig. 6).
3. *Menu di accessibilità*. È stato integrato un menu per l'accessibilità per la gestione dei profili di accessibilità (ipovisione, epilessia, deficit visivo dei colori, ADHD, Dislessia, Apprendimento), regolazioni contenuto (dimensioni testo, interlinea e spaziatura, gestione font, pulsanti e immagini), regolazioni colore (contrasto, colori e saturazione), regolazione orientamento (guida lettura, maschera lettura, cursori).
4. *Interazione e comunicazioni fra studenti, docenti, tecnici e segreterie*. È in fase di analisi l'integrazione di sistemi di chat come Matrix o NextCloud per migliorare le possibilità e la rapidità delle comunicazioni fra i soggetti coinvolti nei processi di formazione.

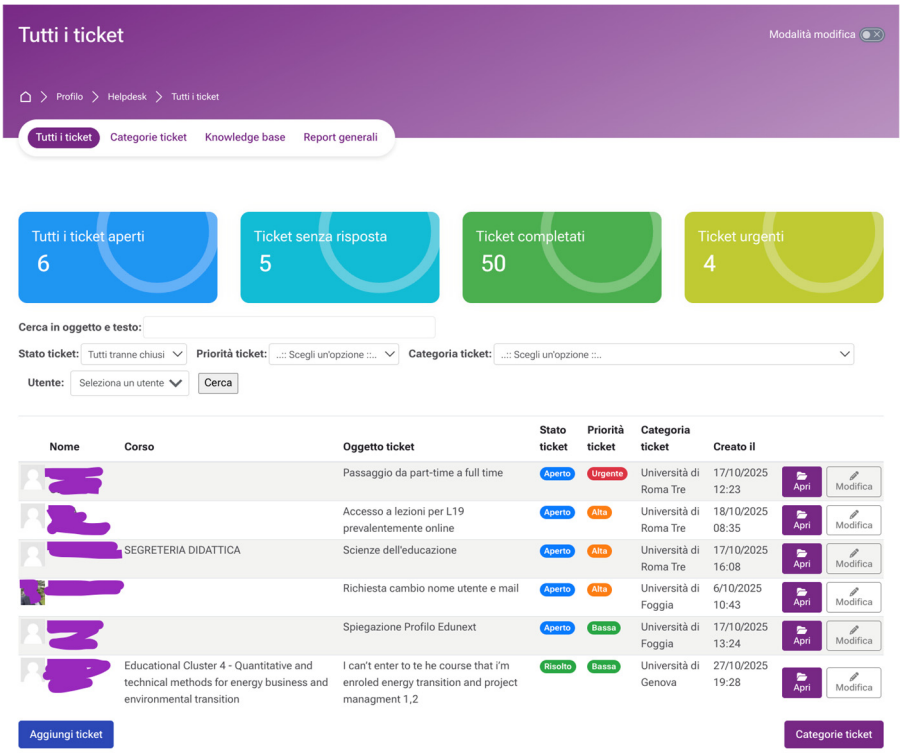


Figura 6 – *Helpdesk*

Lo sviluppo del portale è sottoposto a un continuo processo di revisione e monitoraggio che si presuppone al termine del primo anno di erogazione dei corsi nel progetto possa permettere l'implementazione di modifiche e aggiornamenti dei sistemi messi in piedi alla luce delle opinioni di fruitori del portale a diverso titolo: docenti, tutor, personale tecnico e amministrativo, e non da ultimo gli studenti.

4 RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia il team di produzione e sviluppo dei portali attivo per il progetto EDUNEXT presso il Centro Interateneo Edunova dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia.

Riferimenti bibliografici

[1] Minerva, T., De Santis, A., Sannicandro, K., & Bellini, C. (2024). Integration of Educational Clusters with Open Badges and Blended Intensive Program (ECOBI): a comprehensive approach to future university education. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, *20*(3), 112-125. https://doi.org/10.20368/1971-8829/1136068

[2] Pierluigi, A., Linacero Martin, M., De Santis, A., Bellini, C., & Minerva, T. (2025). An AI-assisted workflow for multilingual accessible video production: the EDUNEXT case study. *Proceedings of the International Conferences e-Learning and Digital Learning 2025 and Sustainability, Technology and Education 2025*, 29-36.

[3] ESCO, European Skills, Competences, Qualifications and Occupations, esco.ec.europa.eu.

CREIAMO IL NOSTRO VIDEO! IA E STRUMENTI MOODLE A SUPPORTO DELLA RIELABORAZIONE E DELLA CREATIVITÀ DEGLI STUDENTI.

Maria Concetta Brocato, Tiziana Iop

I.S.I.S. "A. Malignani", Udine
{ mariaconcetta.brocato, tiziana.iop }@malignani.ud.it

— COMUNICAZIONE —

***ARGOMENTO**: Istruzione secondaria, Apprendimento integrato dalle tecnologie, TEAL*

Abstract

In questo contributo si presenta un'esperienza di integrazione delle risorse MOODLE e di vari strumenti di Intelligenza Artificiale in un contesto di scuola secondaria di secondo grado (I.S.I.S "A. Malignani" di Udine, sezione istituto tecnico). Lo scopo dell'attività è stato far produrre agli studenti un breve video di animazione generata dall'IA sulla gestione dell'ansia, a seguito delle riflessioni da loro maturate dopo la visione in lingua originale del film *Inside Out 2*. Le docenti di Lingua Inglese e di Informatica hanno collaborato tra loro, supportando gli studenti nel processo di riflessione e di realizzazione pratica. MOODLE ha fornito una cornice nella quale integrare le varie attività ed anche una fonte di strumenti per avviare e raccogliere le riflessioni degli studenti e la loro autovalutazione. L'IA ha supportato tutte le fasi del lavoro, sostenendo il lavoro delle insegnanti, ma anche venendo utilizzata praticamente dagli studenti per dare forma concreta alle loro idee.

Keywords – IA, H5P, apprendimento linguistico, competenze digitali, TEAL, videomaking, autovalutazione, teamworking

1 INTRODUZIONE

Il percorso presentato in questo articolo prende le mosse nel contesto dell'I.S.I.S "A. Malignani" di Udine, in una **classe prima** (21 studenti) dell'indirizzo Elettronica, Elettrotecnica e Automazione. Le docenti di Lingua Inglese e Informatica hanno collaborato per aiutare gli studenti ad integrare l'apprendimento delle discipline con una riflessione su alcune problematiche adolescenziali, l'approfondimento delle caratteristiche del linguaggio cinematografico e la possibilità di un **uso creativo** di alcuni strumenti di **Intelligenza Artificiale**. I vari passaggi del progetto sono stati gestiti nei corsi aperti dalle docenti nell'ambiente e-learning MOODLE dell'istituto, all'interno dei quali sono state implementate varie tipologie di attività, funzionali ai vari step.

Il primo passaggio è stato rappresentato dalla visione in lingua originale del film *Inside Out 2.*

2 FASI DEL PERCORSO

2.1 Prima fase: visione del film

La docente di Lingua Inglese ha preparato la classe alla visione sottoponendo agli studenti, nel **corso Moodle** ad essi dedicato, alcune **risorse H5P** (Fig.1 - Image Hotspots), pensate per presentare i personaggi principali e le loro caratteristiche di base, una **Pre-viewing Board** (Fig.2) dove gli studenti potevano inserire brevi risposte a domande relative al tema *"What are some of the challenges of being a teenager?"* (What happens to your body?, New emotions, New experiences) ed un **quiz** di Moodle

(Fig.3) con tre domande (i cui contenuti sono stati elaborati dall'insegnante con l'aiuto del sito di IA per le scuole Magic School) relative al vocabolario ed alle parole chiave del film.

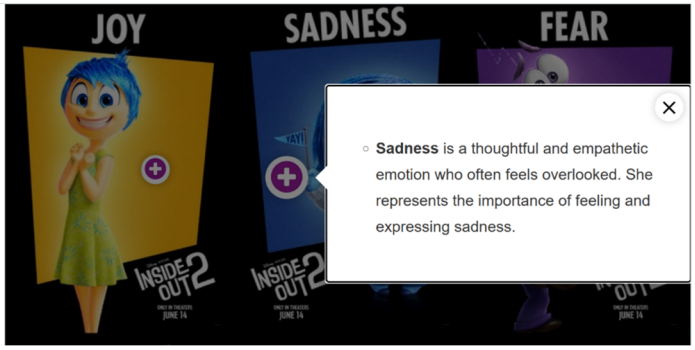


Figura 1 – Attività Image Hotspots per presentazione personaggi film

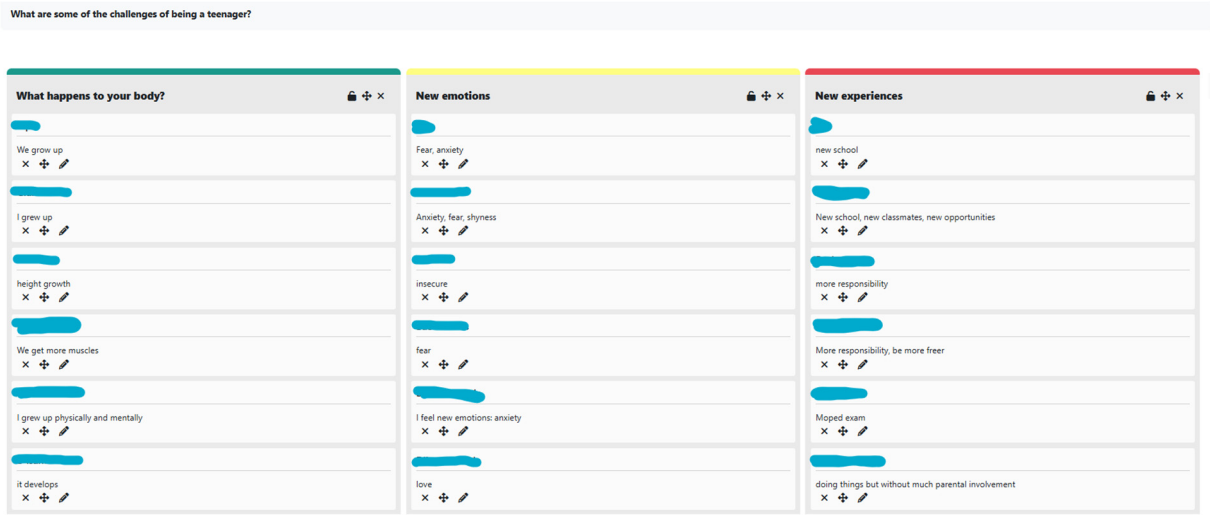


Figura 2 – Attività Board

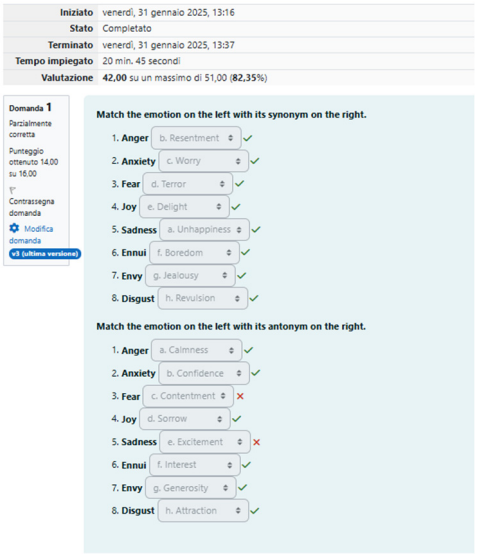


Figura 3 – Attività Quiz

2.2 Seconda fase: attività post-visione

Dopo la proiezione del film, gli studenti hanno risposto ad alcune domande tramite l'**attività Compito** di Moodle (Fig.4): *Answer the following questions:*

3. *Choose one emotion (Joy, Sadness, Anger, Fear, Disgust, Embarassment, Ennui, Envy, Anxiety) and explain why it is important for Riley in the film.*
4. *What are some ways the movie shows how puberty can affect emotions and their intensity?*
5. *List thoughts, events, circumstances, situations, etc.—big or small, in the moment or anticipated in the future—that make you feel anxiety. Which things might anxiety be useful for? How can you calm down your anxiety when it's not helpful?*

La terza domanda, in particolare, richiedeva agli studenti di identificare situazioni fonte di ansia per un adolescente e di suggerire in quali occasioni l'ansia può essere utile e come calmarla in caso contrario.

Le risposte individuali, rese anonime, sono state condivise con la classe dalla docente tramite una **Board di Moodle** (Fig.5), grazie alla quale gli studenti hanno potuto **votare** le loro risposte preferite.

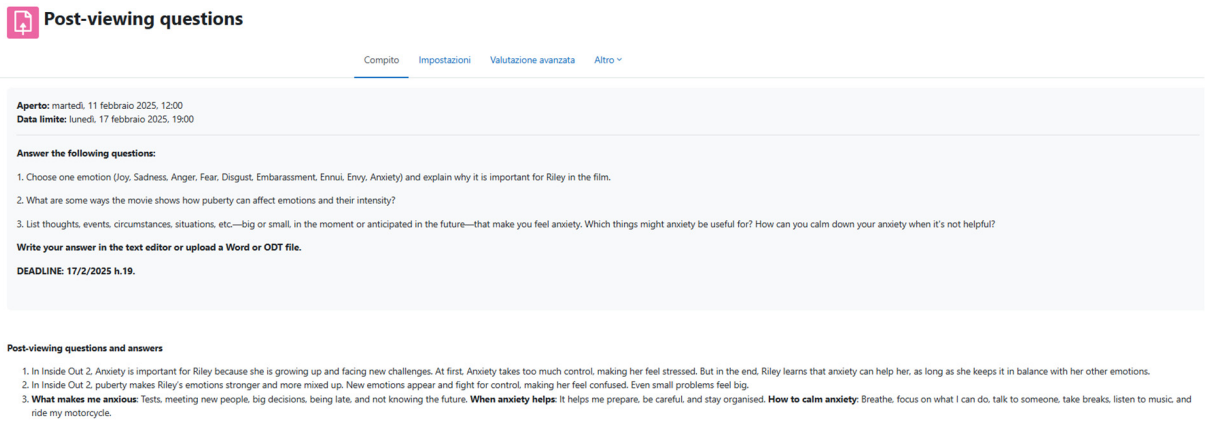


Figura 4 – Esempio di risposta alle domande post visione

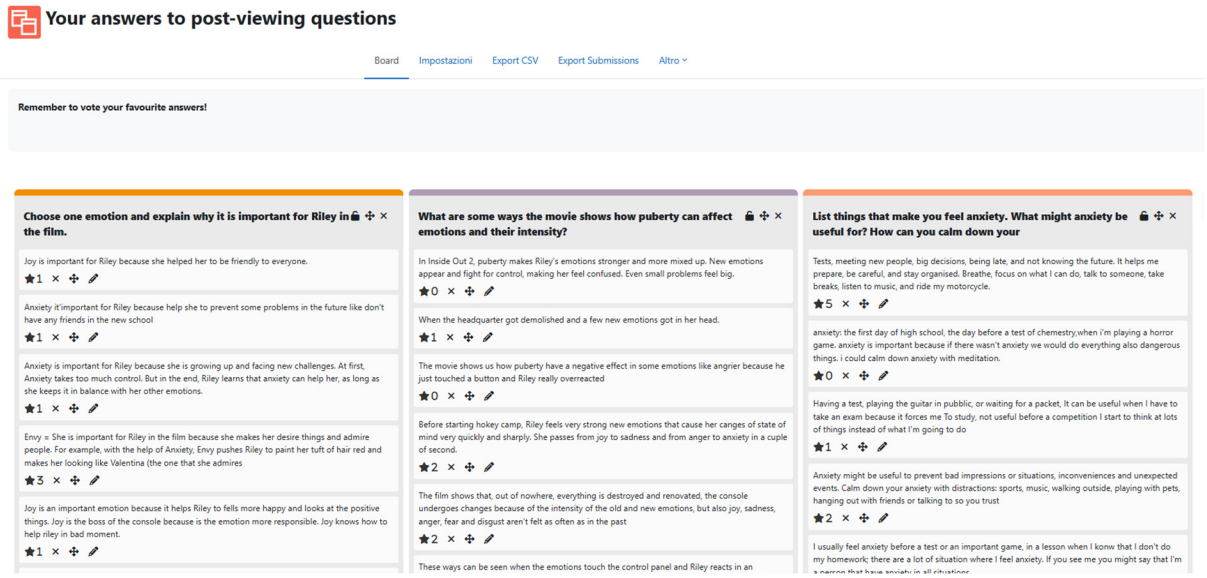


Figura 5 – Attività Board con voti

2.3 Terza fase: uso dell'IA per rielaborare le risposte degli studenti

A questo punto, viste le interessanti risposte fornite dagli studenti, l'insegnante di Lingua Inglese ha deciso di ricorrere al tool **Google NotebookLM** per riassumere i loro contributi (Fig.6 – Google NotebookLM). In particolare, è stato possibile ricavare una **timeline** degli eventi, per individuare le situazioni ricorrenti dagli allievi identificate come fonti d'ansia, ed una lista di personaggi che comunemente si trovano in tali situazioni. Lo strumento di IA utilizzato ha identificato, in maniera molto efficace, **sei personaggi**:

- *The "Student/Test-Taker"*: these individual experiences anxiety surrounding academic performance. They sometimes find it helpful for studying and recall, but other times it causes panic and clouded thinking;
- *The "Athlete"* (Football/Basketball): Another common character who experiences anxiety before and during matches. In football, the individual finds support in their teammates and uses positive visualization (scoring a goal) to calm down. The basketball player feels constant anxiety during matches, fearing errors and losing the game;
- *The "Public Performer"*: An individual who experiences anxiety related to performing in front of others, be it playing the guitar or speaking;
- *The "Decision-Maker"*: An individual who experiences anxiety regarding big decisions;
- *The "Newcomer"*: An individual experiencing anxiety due to starting something new, like a new school. This character highlights the uncertainty and unfamiliarity that can trigger anxiety;
- *The "Overthinker"*: This individual experiences anxiety when they overthink small things or face tasks they don't know how to handle. They struggle with feeling inadequate.

Ha, inoltre, introdotto un settimo personaggio, denominato *"Anxiety Manager",* che rappresenta coloro che cercano attivamente modi per gestire l'ansia; così lo descrive NotebookLM: "While not a single character, this represents all individuals who actively seek ways to manage their anxiety. These methods include: Deep breathing, Distraction (music, sports, hobbies, films/TV), Talking to someone/seeking social support, Positive self-talk ("Everything is okay"), Rational thinking, Focusing on what they *can* do, Taking breaks, Meditation, Physical activity (walking outside, riding a motorcycle), Playing with pets".

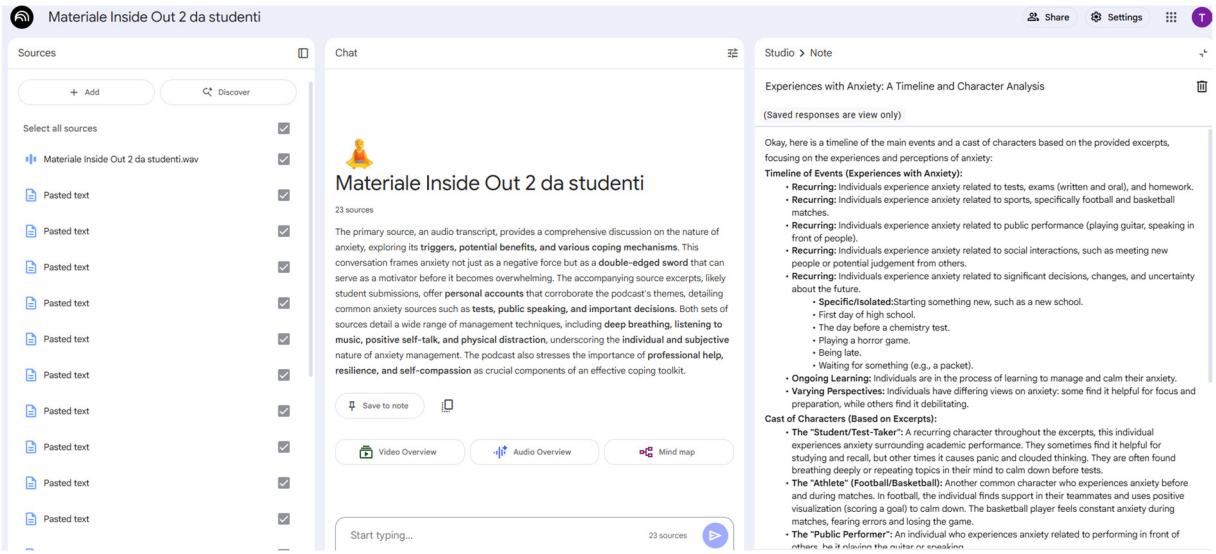


Figura 6 – Risultati elaborazione Google NotebookLM

2.4 Quarta fase: elaborazione video

Allo scopo di tradurre il lavoro degli studenti in un contributo da poter condividere anche al di fuori della classe e di proseguire nell'opera di familiarizzazione con un **uso creativo degli strumenti di Intelligenza Artificiale**, è stata coinvolta la docente di Informatica della classe.

Sia nelle ore delle rispettive materie, che in compresenza in alcune occasioni, le docenti hanno aiutato gli studenti, divisi in gruppi di tre persone, a scegliere il personaggio su cui ciascun gruppo avrebbe lavorato, ad elaborare uno storyboard (individuando, perciò, contesto e specifiche situazioni in cui inserire l'animazione dei personaggi) ed a scrivere le battute in inglese.

Gli studenti hanno fornito opportuni **prompts a vari strumenti di IA** (Gemini, Copilot, l'IA interna a Padlet, Bing Image Creator) per far loro elaborare delle immagini relative al personaggio scelto, lavorando per migliorare i prompts e renderli più aderenti alla loro idea originaria (Fig.7 – Bacheca Padlet; https://padlet.com/mariaconcettabrocato/2526-moodlemoot-ferrara-immagini-con-ai-hnjp78yudwsleogs).

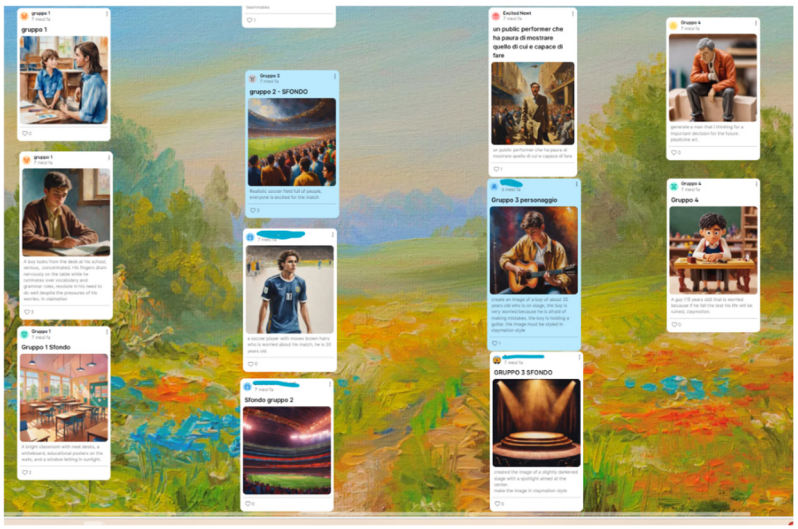


Figura 7 – Immagini elaborate dall'IA e inserite in una bacheca di Padlet

Gli allievi hanno **registrato** in formato audio **MP4** se stessi mentre recitavano le battute, ideate nella precedente fase, associandole a ciascuno dei personaggi ed hanno utilizzato l'IA di **Runway** (piattaforma per il supporto al montaggio audio/video e per l'elaborazione di immagini e animazioni tramite l'IA) per ottenere delle **brevi sequenze video** a partire dalle immagini da loro ideate, in modo che il movimento della bocca, la gestualità, le espressioni facciali dei personaggi risultassero il più possibile realistiche e sincronizzate alla voce narrante. In alcuni casi è stato possibile animare l'immagine originale in maniera soddisfacente, in altri si è dovuto sottoporre un nuovo prompt a Runway stesso per elaborare qualcosa che producesse un effetto più realistico (immagini create con AI di runway e Gen4 / gen4 Turbo https://padlet.com/mariaconcettabrocato/2425-1eea-b-immagini-altri-siti-a0q3gfgh8iz3dn9d). Questo apparente ostacolo è servito a far prendere coscienza agli studenti dei possibili limiti dell'uso dell'IA e ad imparare quali tipi di ragionamento producono i migliori risultati rispetto allo scopo che ci si è prefissati.

I vari prodotti finali sono stati inseriti dalle insegnanti in un montaggio video effettuato sempre tramite Runway e con i contributi audio degli studenti e con effetti sonori e brevi tracce musicali elaborate dall'IA di **Elevenlabs** (piattaforma per la generazione di musica, voci e suoni supportata dall'IA).

2.5 Quinta fase: riflessione sull'intero percorso

Arrivati a questo punto, ciascuno studente è stato invitato a riflettere sull'intero percorso, compilando un **diario di bordo** personale. Tramite **un'attività H5P** inserita in MOODLE (Fig.8 - Logbook), ognuno di

loro ha riesaminato i vari passaggi, il contributo personale all'interno del lavoro di gruppo, le difficoltà incontrate e ciò che ha imparato, rispondendo ad una serie di domande.

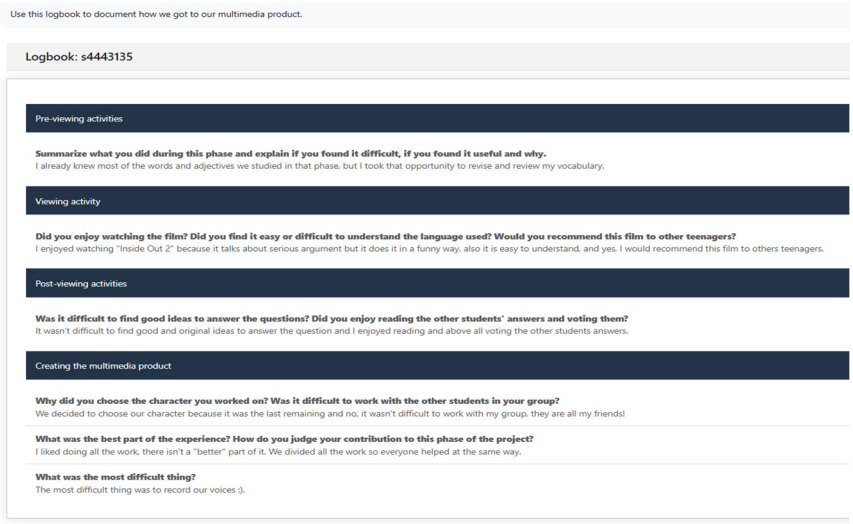


Figura 8 – Attività Logbook

Dal punto di vista della valutazione, le insegnanti si sono servite di una **rubrica di valutazione a 5 livelli** - elaborata con l'aiuto di **Gemini** – (Fig.9), relativa ad alcuni criteri condivisi con la classe (Contribution to Initial Brainstorming (first board), Completion of Pre-viewing (vocabulary) exercises, Submission of Post-viewing questions, Quality of answers to Post-viewing questions, Contribution to Storyboard, Contribution to Video Production, Contribution to Logbook). La rubrica stessa ed il prodotto video finale sono stati inseriti nel corso MOODLE per la condivisione con la classe.

Criteria	Excellent (4 Points)	Good (3 Points)	Fair (2 Points)	Needs Improvement (1 Point)	Points (total possible=28)	Grading Scale:
1. Contribution to Initial Brainstorming (Board)	Actively participated, offered insightful ideas, and demonstrated collaborative spirit. Ideas were original and relevant.	Participated and offered relevant ideas. Showed some collaboration.	Participated minimally, ideas were limited or somewhat off-topic.	Did not participate or offered irrelevant/disruptive contributions.		
2. Completion of Pre-Viewing Exercises	Completed all exercises thoroughly, demonstrating thoughtful engagement with the material and preparation for the project.	Completed most exercises with reasonable effort.	Completed some exercises, but with minimal effort or incomplete responses.	Did not complete or attempted very few exercises.		**25-28 Points:** Excellent (9-10)
3. Submission of Post-Viewing Question Answers	Submitted all answers on time and in the required format.	Submitted most answers on time and in the required format.	Submitted some answers, but late or in an incorrect format.	Did not submit answers or submitted very few.		**21-24 Points:** Good (7-8)
4. Quality of Post-Viewing Question Answers	Answers were detailed, insightful, and demonstrated a strong understanding of the topic. Evidence from personal experience was provided effectively.	Answers were generally accurate and demonstrated a good understanding of the topic. Some evidence was used.	Answers were basic and showed a limited understanding of the topic. Evidence was minimal or lacking.	Answers were inaccurate, incomplete, or showed little to no understanding of the topic; used AI to substantially write the answers.		**17-20 Points:** Fair (6)
5. Contribution to Storyboard	Made significant contributions, demonstrating creativity and a clear understanding of the project's narrative or sequence. Ideas were well-organized and visually clear.	Contributed with relevant ideas and some organization.	Contributed minimally, ideas were limited or disorganized.	Did not contribute or contributions were irrelevant.		**13-16 Points:** Needs Improvement (5)
6. Contribution to Video Production (Filming, Editing, etc.)	Played a crucial role, demonstrating technical skills and a strong work ethic. Contributed significantly to the final product.	Contributed actively with reasonable effort.	Contributed minimally, effort was limited.	Did not contribute or contributions were disruptive.		**Below 13 Points:** Failing (4)
7. Contribution to Logbook	Maintained a detailed and reflective logbook, documenting the project's process, challenges, and learning outcomes. Entries were thoughtful and insightful.	Maintained a logbook with adequate detail, documenting the project's progress.	Maintained a logbook with minimal detail, documenting some aspects of the project.	Did not maintain a logbook or entries were extremely limited and lacking in detail.		
Total						

Figura 9 – Rubrica di valutazione

3 RICADUTE E CONDIVISIONE DEL RISULTATO FINALE

La classe ha manifestato **alto coinvolgimento** ed un **buon gradimento** dell'attività, prendendo, inoltre, confidenza con vari strumenti di Intelligenza Artificiale ed elaborando un lavoro ed una riflessione di classe grazie agli strumenti forniti da MOODLE. **Soft skills** quali la capacità di lavorare in gruppo e di valutare criticamente i propri elaborati si sono affinate nell'ambito di questo progetto, così come le competenze disciplinari in inglese ed informatica. In riferimento alle competenze digitali presenti nel **Framework Europeo DigComp 2.2** (Digital Competence Framework for Citizens), si rimanda alla competenza **2.2** - *Condividere informazioni attraverso le tecnologie digitali*, alla **2.4** - *Collaborare attraverso le tecnologie digitali*, ed alla competenza **3.1** - *Sviluppare contenuti digitali* [1]. In riferimento

all'uso didattico dell'IA, ci si è basati sulle *Linee guida sull'Intelligenza Artificiale* emanate dal Ministero dell'Istruzione e del Merito e sulle *Linee guida per l'utilizzo dell'IA in ambito scolastico* (alla stesura delle quali l'I.S.I.S. "A. Malignani" ha collaborato), elaborate dalla rete di scuole FVG "**Costruire il futuro: l'IA entra a scuola**" [2], [3], [4]. Ulteriori interessanti spunti di approfondimento legati alla progettazione dell'unità di apprendimento realizzata sono nati dalla lettura di fonti autorevoli quali la [5] e la [6].

Il prodotto finale potrà potenzialmente venire condiviso con il pubblico generale tramite il sito della scuola ed in occasioni in cui gli studenti presentano i propri progetti alle famiglie ed alla cittadinanza (evento "Protagonisti" organizzato annualmente dall'I.S.I.S. "A. Malignani" di Udine).

L'attività, nel suo complesso, è stata finanziata dal Ministero della Cultura e dal Ministero dell'Istruzione e del Merito nell'ambito del bando "Il linguaggio cinematografico ed audiovisivo come oggetto e strumento di educazione e formazione" - progetto "Coding e AI per innovare l'educazione all'Immagine e all'Audiovisivo".

Riferimenti bibliografici

[1] https://www.agid.gov.it/sites/agid/files/2024-05/digcomp_2.2_italiano.pdf

[2] https://www.mim.gov.it/documents/20182/0/MIM_Linee+guida+IA+nella+Scuola_09_08_2025-signed.pdf/b70fdc45-4b75-1f7e-73bf-eab12989b928?t=1756468797694

[3] https://stelliniudine.edu.it/wp-content/uploads/sites/724/E-Book-Costruire-il-futuro-maggio-24_def.pdf?x19470

[4] https://stelliniudine.edu.it/wp-content/uploads/sites/724/orientamenti-etici-per-gli-educatori-sulluso-dellintelligenza-NC0722649ITN.pdf?x20034

[5] https://www.unesco.it/it/news/lunesco-pubblica-la-prima-guida-per-lintelligenza-artificiale-generativa-nelleducazione-e-nella-ricerca-settembre-2023/

[6] https://rise.articulate.com/share/LsFhWhTur4Zg5EZs1NRlWLho63fkXjYg

pagina lasciata intenzionalmente vuota

MARE DIGITALE DI ITALIANO L2: LA PIATTAFORMA MOODLE E L'ONDA H5P PER UN APPRENDIMENTO CON ANCORE SICURE

Laura Morano, Rosalia Palumbo, Elena Caldirola

Università degli Studi di Pavia
{ laura.morano, rosalia.palumbo, elena.caldirola }@unipv.it

— COMUNICAZIONE —

***ARGOMENTO**: Istruzione universitaria - Sviluppo di contenuti e e-tivities*

Abstract

Il coinvolgimento, la pratica continua, la varietà delle attività e il micro-learning sono i giusti ingredienti per creare un corso di apprendimento di una lingua straniera (LS/L2) in modalità asincrona. Il nostro contributo documenta la creazione di un corso di Italiano L2 interamente sviluppato e gestito sulla piattaforma Moodle dell'Università degli Studi di Pavia; progettato per rendere lo studente protagonista anche in un contesto di didattica asincrona. Il corso è articolato in otto unità didattiche. Ogni unità comprende 3-5 videolezioni interattive di durata contenuta (12-23 minuti), che sfruttano le potenzialità di H5P per integrare nel flusso video diverse tipologie di esercizi, stimolando una partecipazione più attiva e consapevole, supportata dalla valutazione formativa immediata. Ogni unità è arricchita da un vasto set di e-tivities asincrone (20-30 per unità) e da alcuni cartoon di riepilogo che alleggeriscono il ritmo e attuano il principio della ridondanza. La sinergia tra H5P (Question Set, Multiple Choice, True/False, Drag and drop, Crosswords, Fill in the Blanks, Dictation) e Moodle (Quiz, Essay e Glossaries) permette di diversificare il carico cognitivo e gli obiettivi formativi, incrementando motivazione, interesse e autonomia dello studente che può seguire il corso alla sua velocità di "crociera". La presentazione descriverà il processo di design, le soluzioni tecniche adottate per l'integrazione Moodle-H5P e le best practice implementate per strutturare contenuti interattivi. Spiegheremo come questo modello sfrutti la versatilità di Moodle avvalendosi di tutte le potenzialità della didattica di una lingua straniera a distanza e di come siamo riuscite a trasformarlo in una navigazione coinvolgente, divertente e calibrata nel mare della lingua italiana.

Keywords –Progettazione didattica, videolezioni interattive, Italiano L2/LS, micro-learning, H5P

1 INTRODUZIONE

L'ideazione, la progettazione e la creazione di un corso interamente online di italiano L2 nascono presso l'Università degli Studi di Pavia, all'interno del corso di laurea magistrale Agri-food Sustainability con la collaborazione tecnica dello staff del Servizio Innovazione Didattica e Comunicazione Digitale. Si tratta di un corso rivolto a studenti internazionali e sviluppato esclusivamente sull'ambiente di apprendimento Moodle.

L'iniziativa risponde all'esigenza di esaltare al meglio le potenzialità interattive della didattica asincrona, grazie a un design didattico intrinsecamente motivante, vario e capace di stimolare la curiosità, aumentare la motivazione e offrire quasi sempre un feedback immediato. Il giusto ingrediente per un apprendimento linguistico a distanza efficace consiste, infatti, nel bilanciamento tra la libertà della fruizione asincrona e la sicurezza di una struttura formativa solida.

La metafora di *mare digitale* vuole rappresentare uno spazio di navigazione controllata ma aperta, in cui ogni studente può procedere al proprio ritmo, con strumenti di supporto chiari e un punto di riferimento stabile. Lo studente diventa **protagonista attivo e autonomo** del proprio percorso grazie

alla progettazione che pone al centro i principi del micro-learning, della ridondanza e della valutazione formativa costante, sfruttando la sinergia tra un collaudato LMS Moodle d'Ateneo e H5P, un potente e flessibile strumento di creazione di contenuti interattivi.

2 PROGETTAZIONE DIDATTICA

Il **design didattico** adotta i **principi di micro-learning, coinvolgimento attivo e ridondanza funzionale** per contrastare la fatica cognitiva e mantenere alta l'attenzione e la motivazione di ogni apprendente. Il micro-learning si concretizza in videolezioni brevi (32 totali), della durata compresa tra i 12 e i 23 minuti, che favoriscono un apprendimento graduale dei contenuti e consentono l'integrazione immediata di esercizi, risultando particolarmente efficaci nella didattica di una lingua straniera. Il principio del coinvolgimento attivo si traduce in una continua varietà di attività che stimolano l'interesse, diversificano il carico cognitivo e richiedono una produzione linguistica scritta o orale. A completamento di ogni unità, il principio della ridondanza funzionale viene applicato anche attraverso brevi cartoon riassuntivi che ripropongono i concetti chiave in forma visuale e leggera, favorendo la memorizzazione e il rafforzamento dell'apprendimento.

L'architettura modulare del corso, completamente asincrono, consente allo studente di seguire il percorso di apprendimento alla propria **velocità di "crociera"**. Il corso è articolato in **otto unità didattiche**, ognuna delle quali è composta da **videolezioni interattive (3-5), e-tivities (30-40), quiz e cartoon**. Le videolezioni realizzate con H5P trasformano l'esperienza didattica tradizionale-frontale grazie all'integrazione di attività interattive – come *multiple choice, drag and drop, cloze, match* – direttamente all'interno del flusso video. Questi elementi interrompono la linearità della lezione e perciò risultano fondamentali per stimolare l'attenzione e la motivazione degli studenti attraverso una sfida continua. Non si tratta più di una semplice fruizione passiva di contenuti, ma di un percorso attivo e coinvolgente di verifica, revisione e consolidamento dell'apprendimento. In questo modo l'ambiente formativo diventa dinamico, interattivo e quasi dialogico superando la staticità e la monotonia tipiche delle modalità didattiche più tradizionali. Inoltre, la possibilità di ricevere un feedback immediato permette allo studente di autocorreggersi e di consolidare le nozioni prima di passare al livello successivo. Il riscontro in tempo reale diventa un'ancora sicura, senza la quale sarebbe complicato continuare a navigare in un ambiente asincrono senza perdere la rotta (Figura 1 – Esempio di interazione H5P all'interno del video).

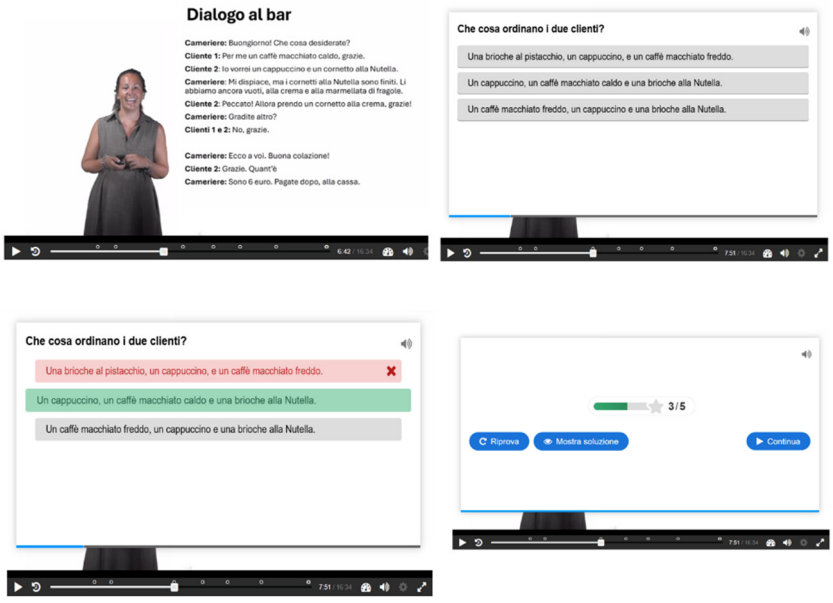


Figura 1 – Esempio di interazione H5P all'interno del video

Al termine di ogni unità sono presenti uno o due **cartoon riassuntivi** (Figura 2 – Esempio di cartoon), grazie ai quali è possibile ripassare gli argomenti lessicali e comunicativi trattati nell'unità in modo efficace e piacevole. Questi brevi video, graficamente accattivanti e dal tono leggero, aiutano gli apprendenti a fissare al meglio i punti salienti dell'unità, a stimolare la riflessione su quanto appreso e a offrire spunti utili da applicare nella vita quotidiana in Italia.

Infine, la progettazione delle attività didattiche per studenti internazionali di varie provenienze ha tenuto conto del ruolo dell'immedesimazione come fattore motivante. A tal fine, accanto ai tradizionali esempi di parlanti italiani, sono stati introdotti nei dialoghi personaggi appartenenti a diverse culture, in modo che ciascuno studente possa sentirsi più rappresentato e coinvolto.

Figura 2 – Esempio di cartoon

3 PROGETTAZIONE TECNICA E INTEGRAZIONE MOODLE–H5P

Sul piano tecnico, il corso sfrutta appieno la sinergia tra le risorse **native di Moodle** e le **attività interattive H5P**, con l'obiettivo di combinare, come già ricordato, solidità strutturale e flessibilità didattica.

In **Moodle** si è creata l'ossatura del percorso sfruttando le funzionalità peculiari di un LMS: organizzare i moduli e le risorse, gestire il tracciamento delle attività prevedendo eventuali vincoli e propedeuticità, assegnare ruoli diversificati (es. ruolo tutor per affiancare la docente o ruolo valutatore anche per gli studenti, per sperimentare il *peer rating* nel glossario) e infine consentire al docente di monitorare dettagliatamente l'andamento di ciascun partecipante e di compiere valutazioni accurate con diverse risorse, siano esse native o integrate.

H5P, d'altro canto, ha arricchito il corso con micro-interazioni e feedback immediato. Le tipologie di attività H5P utilizzate nello specifico comprendono: *Interactive video, Question Set, Single/Multiple Choice, True/False, Drag and Drop, Crossword, Fill in the Blanks, Dictation, Speak the words, Memory Game, Mark the words, Find the words, Parts-image sequencing, Personality quiz, Flashcards e Dialog cards.*

Questi strumenti vengono alternati a risorse Moodle come *Quiz, Essay e Glossary*, in modo da differenziare il carico cognitivo e variare gli obiettivi formativi. La combinazione consente di proporre esercizi rapidi di rinforzo accanto ad attività di produzione più estese, mantenendo costante il senso di progresso.

Dal punto di vista tecnico-operativo, l'integrazione tra H5P e Moodle ha richiesto una serie di ottimizzazioni mirate: l'uniformazione dei formati video (conservati su Panopto) per garantire una riproduzione stabile su diversi browser e dispositivi, la definizione di uno stile grafico coerente tra le varie attività e la verifica della compatibilità mobile. Particolare attenzione è stata dedicata anche alla gestione dell'incorporamento degli oggetti interattivi, affinché i contenuti H5P risultassero perfettamente integrati nelle pagine Moodle e i dati di completamento venissero tracciati correttamente. Il risultato è un ambiente coerente, navigabile e visivamente uniforme, in cui l'interattività è parte integrante dell'esperienza didattica.

3.1 Valutazione

Un principio centrale del design del corso è la **valutazione formativa immediata**: ogni esercizio fornisce un feedback automatico, immediatamente leggibile, che orienta lo studente senza interrompere la continuità dell'apprendimento. Questa strategia trasforma l'errore in opportunità di autoapprendimento, contribuisce a ridurre l'ansia da prestazione e a rafforzare l'autoefficacia percepita (Fig.3 – Esempio di feedback H5P).

Figura 3 – Esempio di feedback H5P

3.2 Accessibilità

Tenendo presente che H5P integra diversi elementi di accessibilità con livelli variabili a seconda del tipo di contenuto, si sono operate le scelte che garantivano un alto livello di accessibilità. L'interactive video che incapsula tutte le videolezioni ne è un esempio virtuoso: pur essendo la navigazione disabilitata in avanti, è sempre possibile tornare indietro, anche di pochi secondi, e si possono selezionare 6 velocità diverse per ascoltare la lezione. Il video è compatibile con screen-reader come NVDA e JAWS e consente anche una navigazione tra le interazioni da tastiera, senza l'uso del mouse (Figura 4 – Esempio di accessibilità). Per immagini, video e grafici si possono aggiungere descrizioni testuali (alt text) o trascrizioni. I template H5P inoltre rispettano le linee guida WCAG per il contrasto visivo (minimo 4.5:1).

I sottotitoli, generati dall'intelligenza artificiale e puntualmente revisionati, sono sempre inclusi nei cartoon, che presentano dialoghi veloci e più simili al reale; si è, invece, scelto di eliminarli nelle videolezioni, in quanto la docente adattava già il proprio stile didattico alla platea di studenti, con un ritmo più lento e traduzioni dei termini più importanti nella lingua veicolare inglese.

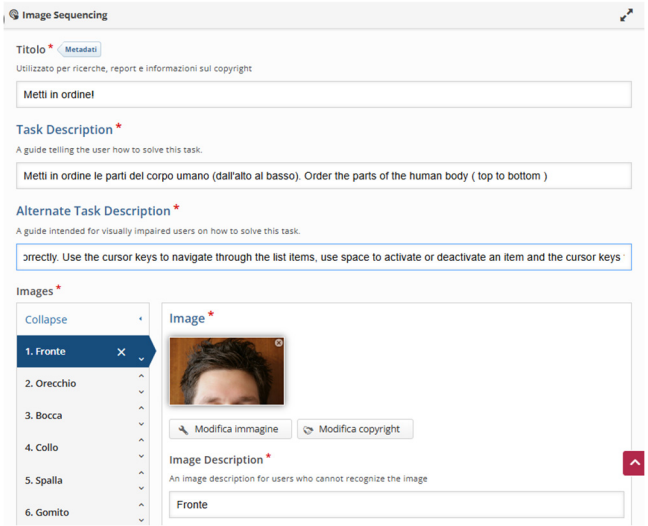


Figura 4 – Istruzioni sulla navigazione da tastiera e ALT TEXT

4 ESEMPI PILOTA E PRIMI RISCONTRI

Attualmente sono state completate sette unità su otto e sono state rese disponibili ai 103 studenti internazionali iscritti al corso.

Nelle unità 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 incentrate su presentazione personale, casa, famiglia, bar, spesa alimentare, abbigliamento, tempo atmosferico, date, stagioni, tempo libero, etc., le videolezioni includono esercizi integrati nei video interattivi (*Fill in the blanks, Mark the words, Drag and Drop e Single choice set*, etc.); all'esterno dei video, invece, si possono trovare esercizi di produzione scritta Moodle, uno o due cartoon, un quiz di fine unità e attività per il ripasso e il rinforzo lessicale o morfosintattico, come crosswords, *Memory game*, *ascolti di canzoni* (per individuare in un testo le parole ascoltate), *Find the words* (crucipuzzle), *Speak the words* (una produzione verbale che riceve un feedback automatico), *Personality quiz* (attività ludica di revisione lessicale), *Parts-Image sequencing* (riordino di immagini), *Flash Cards e Dialog Cards.*

I primi riscontri qualitativi, raccolti attraverso osservazioni e feedback informali, evidenziano un alto grado di coinvolgimento e una buona percezione di autonomia. Gli studenti apprezzano la possibilità di interagire direttamente con il video e di ripetere le attività secondo i propri tempi. Inoltre, la varietà di tipologie di attività da un lato impedisce la noia, dall'altro si adegua~~no~~ ai vari stili di apprendimento che ogni discente presenta.

5 CRITICITÀ E PROSPETTIVE

I risultati attesi sono parziali in quanto il corso è stato reso fruibile nel I semestre ma da piano di studi la frequenza è obbligatoria dal II semestre, pertanto molti partecipanti hanno solo iniziato il percorso.

Alcune sfide restano ancora aperte, poiché si tratta di un'iniziativa in corso. Sul piano tecnico, sperimentando varie e-tivities si sono riscontrati alcuni limiti di usabilità che hanno determinato o lo studio di strategie alternative fruibili o la scelta di esercizi diversi (ad es. Drag and drop - Figura 5 - poneva criticità in quanto mostrava all'utente la soluzione durante il trascinamento).

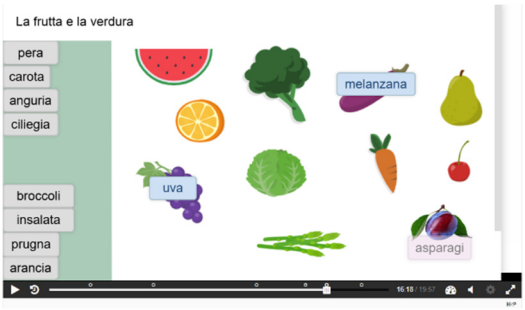


Figura 5 – Il colore rosa indica l'errato posizionamento dell'etichetta

Sul piano didattico, si sta lavorando per calibrare il numero e la difficoltà delle e-tivities in base ai livelli linguistici e per bilanciare interattività e durata delle videolezioni, per evitare sovraccarico cognitivo.

Inoltre, si stanno sviluppando strategie anti-drop-out: in ottica di re-engagement, senza avere un plugin apposito installato, si sono progressivamente inserite attività e strategie per recuperare chi non avesse completato le attività. Dapprima si sono create delle attività che coinvolgessero direttamente i partecipanti, come un forum sociale in cui gli studenti avessero la possibilità di confrontarsi liberamente senza l'intervento della docente, un forum per segnalare problemi tecnici e un glossario collaborativo.

Si sono inviati reminder personalizzati verso utenti che avevano lasciato alcune consegne «pending» e aggiunto attività di feedback per raccogliere le prime impressioni e apportare eventuali modifiche.

Oltre all'inserimento del blocco *Completamento corso*, che è volto ad orientare al meglio i discenti nel loro percorso, il proposito è anche quello di sviluppare un tour utente all'inizio del corso.

Nel secondo semestre verranno concordate tre lezioni sincrone online da 2 ore ciascuna, con cadenza mensile, per far esercitare gli studenti nel parlato e per chiarire eventuali dubbi in vista dell'esame.

Le prossime fasi prevedono, quindi, la conclusione del corso (l'unità 8 e il quiz di fine corso) e la creazione di due questionari di gradimento inseriti a metà e a fine corso, in modo da consentire una raccolta sistematica di dati quantitativi e qualitativi su partecipazione, completamento e percezione dell'efficacia.

6 CONCLUSIONI

Il progetto *Mare digitale di italiano L2* rappresenta un tentativo concreto di superare la tradizionale opposizione tra didattica in presenza e online, sperimentando un approccio che unisce rigore linguistico e innovazione tecnologica.

Moodle fornisce l'imbarcazione solida su cui costruire il percorso; **H5P** rappresenta l'onda che dà movimento, ritmo e partecipazione.

Insieme, creano un ecosistema didattico in cui lo studente può navigare nel mare dell'italiano con ancore sicure ma con piena libertà di esplorazione.

Riferimenti bibliografici

[1] Krashen, Stephen D. Principles and Practice in Second Language Acquisition, Pergamon Press, (1982).

[2] Chomsky, Noam. *Aspects of the Theory of Syntax*. MIT Press, (1965).

RIPENSARE LA DIDATTICA UNIVERSITARIA IN AMBITO MEDICO: L'ESPERIENZA CON L'USO DI WOOCLAP INTEGRATO IN MOODLE NEI CORSI DI ISTOLOGIA

Monia Orciani, Caterina Licini, Guendalina Lucarini, Mariangela Di Vincenzo

Dipartimento di Scienze Cliniche e Molecolari- Istologia, Università Politecnica delle Marche
{ m.orciani, c.licini, guendalina.lucarini, m.divincenzo }@univpm.it

— COMUNICAZIONE —

***ARGOMENTO**: Istruzione universitaria*

Abstract

La didattica universitaria è oggi chiamata a rinnovarsi: in un contesto in cui gli studenti sono costantemente esposti a stimoli digitali accattivanti e immersivi, la lezione frontale tradizionale, basata solo su diapositive, risulta sempre meno efficace. Il modello del docente-oratore è superato: si afferma invece la figura del docente facilitatore, che progetta la lezione in funzione dei reali bisogni di apprendimento, rendendo gli studenti protagonisti attivi del processo formativo.

In questa prospettiva, ho riorganizzato le mie lezioni di Istologia, insegnamento che tengo presso la Facoltà di Medicina dell'Università Politecnica delle Marche, in corsi triennali (tra cui Ostetricia e Igiene dentale) nel Corso di Laurea Magistrale a Ciclo Unico "Medicine and Surgery" (in lingua inglese).

L'obiettivo formativo è che gli studenti apprendano a riconoscere le caratteristiche dei tessuti umani normali; nel CLMCU tale abilità è valutata anche con una prova pratica al microscopio.
L'introduzione della didattica interattiva con Wooclap, integrata in Moodle, si è rivelata estremamente efficace: per il docente, la possibilità di proporre lezioni più dinamiche, stimolando l'interazione, monitorando in tempo reale la comprensione dei contenuti e ottenendo feedback immediati, utili per calibrare le spiegazioni; per gli studenti, l'opportunità concreta per autovalutarsi in modo continuativo, esercitarsi con contenuti simili a quelli d'esame e ridurre sensibilmente l'ansia legata alla prova pratica. L'approccio all'esame e i risultati ottenuti hanno mostrato un netto miglioramento, confermando come l'impiego di strumenti digitali interattivi rappresenti una risorsa preziosa per l'innovazione della didattica universitaria in ambito medico.

Keywords – Didattica innovativa, strumenti digitali.

1 CONTESTO E MOTIVAZIONI

Negli ultimi anni, la didattica universitaria è chiamata ad affrontare sfide sempre più complesse. Gli studenti universitari, appartenenti alle nuove generazioni "digital native", sono costantemente esposti a stimoli digitali interattivi, immersivi e visivamente accattivanti. In questo contesto, la lezione tradizionale frontale — basata su diapositive statiche, trasmissione unidirezionale delle informazioni e scarsa interazione — mostra tutti i suoi limiti, risultando poco coinvolgente e, spesso, inefficace nel promuovere un apprendimento profondo e duraturo.

Il modello del docente-oratore, centrato sull'esposizione frontale e sulla mera trasmissione di contenuti, è ormai superato. Si va affermando sempre più la figura del docente-facilitatore, che agisce da guida e progettista dell'apprendimento, promuovendo la partecipazione attiva dello studente, la riflessione critica e l'autonomia nello studio. Questa trasformazione è particolarmente importante nei corsi di area

medico-sanitaria, dove l'apprendimento deve tradursi in competenze concrete, applicabili nella pratica clinica [1][2][3].

L'introduzione di strumenti digitali interattivi offre oggi un'opportunità concreta per innovare la didattica e renderla più efficace, dinamica e centrata sugli studenti (Tab. 1- Confronto tra didattica tradizionale e didattica interattiva) [4][5].

In tale direzione si muove il progetto che qui si presenta, nato dall'esperienza diretta nell'insegnamento dell'Istologia presso la Facoltà di Medicina dell'Università Politecnica delle Marche, in particolare nei corsi triennali (Ostetricia, Igiene Dentale, Tecniche di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia) e nel Corso di Laurea Magistrale a Ciclo Unico "Medicine and Surgery", erogato in lingua inglese.

Approccio tradizionale	**Approccio interattivo**
Lezione frontale	Lezione blended
Diapositive statiche	Video, quiz, immagini interattive
Docente-oratore	Docente-facilitatore
Apprendimento passivo	Partecipazione attiva
Scarso coinvolgimento	Coinvolgimento continuo
Ansia da esame	Preparazione graduale e consapevole

Tabella 1 - Confronto tra didattica tradizionale e didattica interattiva

2 OBIETTIVI DEL PROGETTO

L'insegnamento dell'Istologia ha l'obiettivo formativo di far acquisire agli studenti la capacità di riconoscere e descrivere le caratteristiche microscopiche dei tessuti umani normali, competenza essenziale per comprendere la fisiopatologia, interpretare i quadri clinici e affrontare lo studio dell'anatomia patologica.

Nel Corso di Laurea "Medicine and Surgery", tale competenza viene verificata anche attraverso una prova pratica al microscopio, che rappresenta spesso un elemento critico per gli studenti, sia per la difficoltà intrinseca dell'analisi microscopica, sia per l'ansia legata alla valutazione.

L'obiettivo principale del progetto è quindi riprogettare l'intero percorso didattico, superando la lezione tradizionale e introducendo metodologie attive e strumenti digitali interattivi, rivolti a (Tab. 2- Tabella riepilogativa obiettivi e strumenti):

- Stimolare l'interazione durante le lezioni e aumentare il coinvolgimento degli studenti;
- Favorire l'autovalutazione continua, tramite esercitazioni formative basate su domande simili a quelle d'esame;
- Monitorare in tempo reale la comprensione dei contenuti, per calibrare il ritmo e la profondità della lezione;
- Alleggerire il tono della lezione con momenti di umorismo
- Ridurre l'ansia da prestazione, rendendo l'approccio all'esame più graduale e consapevole;
- Sostenere l'apprendimento visivo e pratico, attraverso immagini istologiche interattive.

Obiettivo didattico	Strumento utilizzato	Modalità di attuazione
Stimolare l'interazione	Wooclap	Quiz live durante le lezioni
Favorire l'autovalutazione	Moodle + Wooclap	Esercizi e questionari simili all'esame
Monitorare la comprensione	Moodle + Wooclap	Feedback in tempo reale durante le lezioni
Ridurre ansia da prestazione	Wooclap asincrono	Esercitazioni accessibili anche dopo
Supportare apprendimento visivo	Immagini istologiche	Immagini interattive nei quiz e video

Tabella 2 - Tabella riepilogativa obiettivi e strumenti

3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DIDATTICO

L'intervento didattico si fonda sull'uso strategico di Moodle come piattaforma centrale per la progettazione, l'organizzazione e il monitoraggio del percorso formativo. Attraverso l'integrazione con Wooclap, Moodle si è trasformato in un vero e proprio ambiente interattivo di apprendimento, che va oltre la semplice repository di materiali didattici [6].

L'interazione tra Moodle e Wooclap ha permesso di strutturare le lezioni secondo una logica blended, in cui attività sincrone e asincrone si rafforzano a vicenda, rendendo più efficace e personalizzato il processo di apprendimento.

3.1 Struttura delle lezioni integrate in Moodle

Le lezioni sono state riorganizzate in unità didattiche modulari, ciascuna ospitata in Moodle come sezione tematica e composta da:

- Materiali introduttivi (slide, video brevi);
- Attività Wooclap integrate direttamente nel corso Moodle, accessibili sia in tempo reale (sincrono) che in modalità autonoma (asincrono);
- Questionari di autovalutazione e feedback;

Questa struttura ha consentito agli studenti di accedere a tutte le risorse in un unico ambiente, gestire autonomamente tempi e modalità di studio e ricevere feedback immediati e tracciabili sul proprio livello di comprensione (Fig. 1).

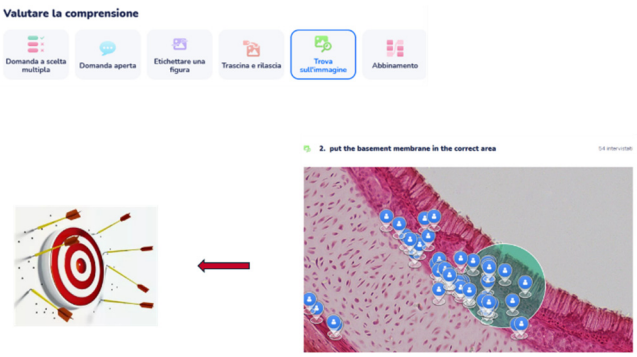


Figura 1 – Esempio di autovalutazione e feedback immediato

3.2 Uso di Wooclap integrato in Moodle

L'integrazione nativa di Wooclap all'interno di Moodle ha giocato un ruolo chiave nel ripensamento della didattica, grazie alla possibilità di:

- Lanciare sondaggi e quiz interattivi durante la lezione direttamente dalla piattaforma;
- Salvare i risultati delle attività nella dashboard dello studente, come parte integrante del percorso formativo;
- Monitorare l'andamento delle attività in tempo reale tramite i report generati da Moodle;
- Offrire agli studenti accesso post-lezione alle attività, per esercitarsi e autovalutarsi in autonomia, sfruttando la continuità offerta dall'ambiente Moodle.

Questa modalità ha trasformato la lezione in un'esperienza fluida e integrata, mantenendo coerenza tra aula e studio individuale.

4 RISULTATI OTTENUTI E IMPATTO SUGLI STUDENTI

4.1 Partecipazione e coinvolgimento

Grazie all'integrazione Wooclap-Moodle, la partecipazione attiva degli studenti è aumentata in modo significativo. Moodle ha fornito un ambiente strutturato ma flessibile, che ha incoraggiato anche gli studenti più riservati a partecipare alle attività proposte, sia in presenza che online.

Le notifiche automatiche, la possibilità di monitorare i propri progressi e il recupero delle attività in asincrono hanno favorito un apprendimento più autonomo e continuativo, aumentando la motivazione e il senso di responsabilità individuale.

4.2 Preparazione alla prova pratica

L'utilizzo combinato di Moodle e Wooclap ha migliorato la preparazione alla prova pratica al microscopio. Gli studenti hanno potuto esercitarsi su materiali simili a quelli d'esame, accedendo in ogni momento alle attività proposte all'interno del corso Moodle. Questo ha ridotto significativamente l'ansia da prestazione e favorito un approccio più consapevole alla valutazione.

4.3 Tracciabilità e monitoraggio

Un ulteriore valore aggiunto derivante dall'uso di Moodle è stato rappresentato dalla possibilità di tracciare l'attività degli studenti, monitorando:

- La frequenza e il completamento delle attività Wooclap;
- Il livello di correttezza delle risposte;
- I progressi nel tempo rispetto agli obiettivi di apprendimento.

Queste informazioni sono state utili sia per la valutazione formativa, sia per l'eventuale rimodulazione delle lezioni in base ai bisogni emersi.

4.4 Esiti della valutazione

L'adozione del nuovo approccio ha avuto ricadute positive sui risultati complessivi degli esami, con un aumento del numero di studenti che hanno affrontato e superato con successo la prova alla prima sessione. Si è osservata una maggiore uniformità nella preparazione e un netto calo delle difficoltà evidenziate nelle edizioni precedenti.

Anche la qualità media delle risposte fornite in sede d'esame, sia scritte che pratiche, ha mostrato un miglioramento, riflettendo un apprendimento più strutturato e consapevole.

5 CONCLUSIONI E PROSPETTIVE FUTURE

Il progetto ha evidenziato come Moodle non sia solo un contenitore di risorse, ma un ecosistema didattico integrabile e dinamico, in grado di supportare approcci interattivi e personalizzati all'apprendimento.

L'introduzione della didattica interattiva ha rappresentato una svolta significativa nella metodologia di insegnamento dell'Istologia (Tab.3 - Punti di forza del modello). L'approccio ha permesso di:

- Trasformare la lezione da momento passivo a esperienza attiva e partecipata;
- Supportare l'apprendimento personalizzato e continuo;
- Ridurre l'ansia legata all'esame, promuovendo un atteggiamento più sereno e consapevole.

Il progetto, nato in risposta a esigenze concrete degli studenti, ha confermato il valore della didattica digitale integrata, non come sostituto della lezione frontale, ma come suo potenziamento strategico.

Questa esperienza apre la strada a futuri sviluppi:

- Estensione del modello ad altri insegnamenti, con Moodle come hub centrale per la didattica attiva;
- Progettazione di formazioni interne sull'uso avanzato delle integrazioni Moodle-Wooclap, rivolte ai docenti interessati a innovare il proprio approccio.

Punto di forza	**Perchè**
Personalizzazione	Studio secondo tempi e modalità proprie ⏰ 📖
Integrazione piattaforme	Moodle e Wooclap insieme per continuità 🔗 📱
Riduzione ansia	Preparazione graduale e continua 😊 ✔
Maggiore coinvolgimento	Attività interattive, multicanale 🙋 💬

Tabella 3 - Punti di forza del modello

Riferimenti bibliografici

[1] McGee R. G., Wark S., Mwangi F., Drovandi A., Alele F., Malau Aduli B. S. *Digital learning of clinical skills and its impact on medical students' academic performance: a systematic review.* BMC Medical Education, (2024), pp. 1477-15000.

[2] Backhaus J., Huth K., Entwistle A., Homayounfar K. Koenig S. *Digital Affinity in Medical Students Influences Learning Outcome: A cluster analytical design comparing vodcast with traditional lecture*. Journal of Surgical Education, (2019), pp.711-719.

[3] Scott K., Morris A., Marais B. *Medical student use of digital learning resources.* The Clinical Teacher, (2018), pp. 29-33.

[4] Malta K., Glickman C., Hunter K., McBride A. *Comparing the impact of online and in person active learning in preclinical medical education.* BMC Medical Education, (2025), pp. 329-339.

[5] Enoch L. C., Abraham R. M., Singaram V. S. *A comparative analysis of the impact of online, blended, and face to face learning on medical students' clinical competency in the affective, cognitive, and psychomotor domains*. BMC Medical Education, (2022), pp. 753-766.

[6] Catala Estada B., Muñoz Higueras D., Sanjuán Belda J. *Student Response Systems in higher education: A comparative analysis using Wooclap platform in economic courses*. Journal of Management and Business Education, (2024), pp. 244–260.

FORMAZIONE DOCENTI E BLENDED LEARNING: L'ESPERIENZA DELL'UNIVERSITÀ DI TRENTO

Anna Serbati, Giorgia Dossi, Chiara Eberle, Daniele Agostini, Elena Benini, Helga Ballardini, Ligia Tomazin Fernandes Mendoca, Maria Valeria Ceraolo, Sara Sighel, Silvia Perzolli, Paola Venuti

Università di Trento
{ anna.serbati, giorgia.dossi, chiara.eberle, daniele.agostini, h.ballardini, l.tomazin, mariavaleria.ceraolo, sara.sighel, silvia.perzolli, paola.venuti }@unitn.it

— COMUNICAZIONE —

***ARGOMENTO**: Istruzione universitaria - Metodologie didattiche - Formazione docenti - Sviluppo di contenuti e e-tivities*

Abstract

L'Università di Trento, attraverso il TLC FormID, ha avviato a giugno 2025 la sperimentazione Blended Learning (BL), promuovendo un modello di didattica flessibile che integra attività in presenza e apprendimento online, orientato alla personalizzazione. Il quadro metodologico adottato si fonda su tre approcci: Flipped Classroom, Didattica Attiva Individuale e di Gruppo – ispirati all'esperienza dell'Università di Firenze. Per supportare l'implementazione del BL, FormID ha proposto la formazione per i/le docenti con workshop tematici e pratici sull'uso di strumenti Moodle, uno sportello di consulenza tecnico-metodologica e strumenti operativi (linee guida e template per la progettazione). A sostegno della sperimentazione, l'Ateneo ha erogato un contributo per l'assunzione di tutor didattici facilitatori formati da FormID con specifici seminari. La qualità e l'impatto del modello BL saranno oggetto di monitoraggio per l'a.a. 2025/26. Il contributo presenta il percorso di formazione docenti, le scelte metodologiche e tecnologiche a supporto del BL, oltre alle prime evidenze della sperimentazione del modello di Ateneo.

Keywords – Blended Learning, Formazione docenti, Metodologie didattiche online.

1 INTRODUZIONE

Il Blended Learning (BL) consiste nella combinazione dei due tradizionali modelli di insegnamento e apprendimento: i modelli in presenza e i modelli erogati online in modo sincrono e/o asincrono [1], in cui sempre di più l'uso delle tecnologie computer-based assume un ruolo centrale nel processo di insegnamento/apprendimento. Graham e colleghi [2] sostengono che la scelta di questa modalità si fonda su tre ragioni: un miglioramento della qualità didattica, una maggiore flessibilità e una maggiore sostenibilità dei costi. La didattica BL rappresenta quindi una delle strategie più efficaci per integrare la didattica tradizionale con le potenzialità del digitale: attraverso l'uso di piattaforme come Moodle, è possibile creare percorsi formativi flessibili, personalizzati e interattivi favorendo un apprendimento continuo e collaborativo in cui i/le docenti assumono un ruolo di facilitatore con un approccio student-centred poiché viene valorizzata la dimensione sociale, la condivisione e la riflessione critica dell'apprendere. Nel presente contributo presentiamo l'esperienza di introduzione del BL nell'Ateneo di Trento, descrivendo gli strumenti e alcune pratiche per la formazione iniziale dei/delle docenti e l'implementazione del modello per una didattica integrata e innovativa.

2 COSTRUIRE PERCORSI BLENDED LEARNING NELL'ATENEO DI TRENTO

A giugno 2025 l'Università degli Studi di Trento attraverso il FormID - Teaching and Learning Center di Ateneo - ha formalmente dato il via al progetto di sperimentazione del Blended Learning (BL) con l'approvazione da parte del Senato accademico delle Linee guida istituzionali e con i seguenti obiettivi:

- flessibilizzare l'offerta didattica di qualità per rispondere ad esigenze mutevoli della comunità studentesca;
- aumentare l'attrattività/inclusività della propria offerta formativa;
- accrescere la visibilità internazionale.

Tale sperimentazione si inserisce nel quadro normativo del DM 1835 del 6.12.2024, secondo cui le classi di corsi di studio convenzionali possono prevedere attività didattiche (diverse da attività pratiche e di laboratorio) erogate in maniera telematica in misura non superiore ad un terzo del totale.

L'idea del progetto ha avuto origine da un gruppo di lavoro coordinato dal Prorettorato alla didattica e da FormID, che si è riunito per due giornate con l'obiettivo di ragionare insieme - attraverso esercizi di d*esign thinking* - su ipotesi di flessibilizzazione e di integrazione dell'online nell'offerta didattica, alla presenza di uno o più rappresentanti per ogni Dipartimento/Centro dell'Ateneo. A tale momento progettuale è seguito un webinar aperto a tutto l'Ateneo dedicato agli approcci metodologici e alle tecniche di realizzazione del Blended Learning, con l'obiettivo di fornire le coordinate teoriche ed operative per implementare percorsi di didattica blended nel contesto universitario.

Al fine di promuovere un raccordo con i/le coordinatori/trici dei corsi di studio e garantire che, secondo quanto indicato nel DM 1835, non più di un terzo dei crediti delle attività formative del corso di studi fossero erogati in modalità telematica, si è ritenuto opportuno che fossero i/le delegati/e alla didattica dei 15 dipartimenti/centri dell'Ateneo a promuovere il progetto nelle proprie strutture e a raccogliere le adesioni in forma volontaria.

2.1 Il quadro metodologico del progetto

In linea con la letteratura nazionale e internazionale [3][4][5], il quadro metodologico del progetto Blended Learning UniTrento si fonda sulla proposta di tre approcci didattici fondamentali, ispirati all'esperienza pionieristica dell'Università di Firenze [6][7][8] e riconosciuti nella letteratura di riferimento [9][10][11][12]:

- didattica rovesciata - Flipped Classroom (FC), in cui viene anticipato lo studio autonomo a casa concentrando nel momento d'aula le attività pratiche disciplinari supportate dal feedback del/della docente;
- Didattica Attiva Individuale (DAI), che prevede che nell'ambiente online gli studenti e le studentesse abbiano occasioni attive di processare i contenuti oggetti di studio attraverso elaborati, esercitazioni interattive, soluzioni di casi, ecc.;
- Didattica Attiva di Gruppo (DAG), in cui gli studenti/le studentesse hanno la possibilità di realizzare attività collaborative operando nell'ambiente online in modo sincrono e/o asincrono.

2.2 Formazione docenti e materiali di supporto

Progettare attività di BL implica un ripensamento dell'esperienza di apprendimento in vista di un complessivo miglioramento della didattica. Per questo l'Università di Trento ha messo a disposizione alcune risorse per accompagnare i/le docenti in questa sperimentazione:

- le Linee guida per la progettazione didattico-metodologica, tecnologica e la rendicontazione delle attività di BL;
- due workshop in italiano e un workshop inglese sui tre approcci metodologici per la sperimentazione pratica delle tre metodologie integrate alle tecnologie Moodle;
- una comunità Moodle dove sono stati raccolti tutti i materiali delle formazioni proposte e le FAQ relative al progetto;

- i template Moodle esemplificativi dei tre approcci e di una combinazione di essi, da usare come modelli adattabili alle diverse discipline e obiettivi di apprendimento;
- la possibilità di usufruire di sportelli di consulenza tecnico-metodologica individualizzata, prenotabili tramite l'Agenda di Moodle, durante i quali i/le docenti hanno avuto modo di presentare alle esperte del team FormID la bozza della macroprogettazione del proprio corso;
- un contributo per il finanziamento di contratti per tutor facilitatori coinvolti negli insegnamenti con più di 20 studenti/esse. Per queste figure FormID ha organizzato un webinar mirato allo sviluppo delle competenze di facilitazione e di gestione della comunità di apprendimento negli ambienti online, cruciali per l'operatività su Moodle;
- un webinar specifico sugli aspetti amministrativi legati alla rendicontazione delle attività di BL sul registro.

3 LA SPERIMENTAZIONE DEL MODELLO BLENDED LEARNING: PROCESSI E MAPPATURA ATTIVITÀ

La fase pilota del progetto BL è iniziata a partire dal I semestre e si estende per tutto l'a.a. 2025/26. La sperimentazione vede coinvolti in totale 62 docenti volontari appartenenti a 11 dipartimenti, di cui 53 di corsi di laurea magistrale, per un totale di 70 insegnamenti. Due corsi di studio hanno aderito con tutti i/le docenti del corso o di ampia parte di esso. Allo scopo di documentare le fasi di questa sperimentazione e realizzare una prima fase di raccolta dati è stato creato un database iniziale aggiornato costantemente che ha raccolto i seguenti dati quantitativi: numero di docenti partecipanti e dipartimenti/corsi di laurea coinvolti, indicazione degli insegnamenti con dettaglio delle tempistiche (nr. ore insegnamento, inizio/fine dei corsi); inoltre il dataset riporta anche a livello qualitativo i report con i contenuti delle consulenze tecnico-metodologiche che sono state condotte dal team FormID da giugno a settembre 2025.

Un altro strumento di documentazione è stato individuato nelle schede di macro-progettazione create dal team FormID. Questi template sono stati condivisi con i/le docenti durante la formazione e resi disponibili nella comunità Moodle del progetto. Successivamente i/le docenti hanno potuto pianificare i rispettivi insegnamenti secondo i modelli proposti (Flipped Classroom, Didattica Attiva Individuale e Didattica Attiva di Gruppo) e di conseguenza elaborare i relativi *syllabi*, riportando formalmente su questi documenti anche la percentuale di ore di insegnamento erogate in modalità mista (fino ad un massimo del 30%) con i CFU corrispondenti; questo ha permesso una comunicazione trasparente e formale verso gli studenti/le studentesse che avrebbero usufruito di questa opzione. Per comunicare in modo diretto il valore della sperimentazione alla componente studentesca coinvolta nel progetto è stato creato dallo staff FormID un video che illustra il progetto e chiarisce gli aspetti di innovazione introdotti in questi specifici insegnamenti con erogazione mista. Il video è stato pubblicato sia in italiano che in inglese nei singoli corsi Moodle interessati. Attraverso la stesura di questi documenti di pianificazione sono state formalizzate e rese evidenti le scelte didattico-metodologiche operate, con la corrispondente associazione e integrazione degli strumenti della piattaforma Moodle; i/le docenti hanno successivamente strutturato i loro insegnamenti all'interno della piattaforma sempre supportati, se necessario, dallo staff FormID sia per le consulenze tecnico-metodologiche che per gli aspetti relativi alla scelta degli strumenti operativi necessari per l'erogazione online.

3.1 Mappatura degli scenari di apprendimento e delle attività

Come precisato nel paragrafo 2.1, sull'esempio dell'Università di Firenze [6][7][8] l'Ateneo di Trento ha proposto un modello di Blended Learning che prevede tre scenari didattici: Flipped Classroom (FC), Didattica Attiva Individuale (DAI) e Didattica Attiva di Gruppo (DAG). FormID ha mappato le scelte operate dai/dalle docenti per le singole pianificazioni d'aula in modalità blended attraverso i documenti caricati dai/dalle docenti nella comunità Moodle dedicata. Questa prima analisi di tipo qualitativo sulle occorrenze delle scelte operate rispetto agli scenari proposti, alle attività ad esse connesse e agli strumenti Moodle utilizzati per l'implementazione ha consentito di ottenere fin dall'inizio della sperimentazione una panoramica precisa per ogni scenario.

Di seguito riportiamo nella tab. 1 i dati sulle scelte operate rispetto agli scenari di apprendimento e le attività proposte, mentre nella tab. 2 riportiamo le occorrenze per tipo di attività e strumenti Moodle

integrati per l'erogazione online degli insegnamenti.

Scenario	**Occorrenze**
FC - Flipped Classroom	12
DAI - Didattica attiva individuale	12
DAG - Didattica attiva di gruppo	18
Attività	**Occorrenze**
Attività di tipo riflessivo	21
Videolezioni	19
Attività collaborativa di gruppo	18
Raccolta domande per la lezione in presenza	17
Risorse di approfondimento	16
Paper/presentazioni/altri prodotti	15
Autovalutazione formativa su contenuti online	15
Feedback attività	13
Attività metacognitive	11
Discussione gruppi	10
Valutazione formativa sui contenuti della lezione in presenza	10
Scrittura condivisa	3
Esercitazioni individuali	1

Tabella 1 – Occorrenze per tipo di scenario e attività

Strumenti Moodle	**Occorrenze**
Compito	43
Forum gruppi	21
Videolezioni/video di approfondimento	20
Quiz_comprensione e approfondimento	17
Board (preparazione domande/altro)	15
Forum individuale	14
Feedback personalizzato/gruppi	11
Quiz_formativo (autovalutazione)	11
Journal - diario metacognitivo	11
Glossario	3
Wiki - scrittura condivisa	3

Tabella 2 – Occorrenze per attività e strumenti Moodle

4 CONCLUSIONI

Con l'obiettivo di misurare l'efficacia del modello, FormID ha inoltre messo a punto specifici strumenti di monitoraggio per la verifica dell'impatto e della qualità delle attività di blended learning che verranno sperimentate nell'a.a. 2025/26. La pianificazione del monitoraggio è stata condivisa con i/le docenti partecipanti tramite email con le indicazioni per la somministrazione degli strumenti individuati. Il piano di monitoraggio prevede due fasi distinte: la prima per la raccolta dati di tipo quantitativo tramite questionari rivolti a docenti e studenti sia in fase pre-sperimentazione che in fase post-sperimentazione per raccogliere bisogni, aspettative e credenze; a ciò si aggiungerà una raccolta dati di tipo qualitativo (focus group con docenti e studenti) e una terza fase di raccolta dati d'ufficio (Learning analytics e dati sulla soddisfazione degli studenti e delle studentesse e sugli esiti di apprendimento).

Riferimenti bibliografici

[1] Graham, C.R. Blended learning systems. The handbook of blended learning: Global perspectives, local designs 1 (2006), pp.3-21.

[2] Graham, C.R., Stephanie A., Ure D. Benefits and challenges of blended learning environments. Encyclopedia of Information Science and Technology, First Edition. IGI Global Scientific Publishing, (2005), pp. 253-259.

[3] Rivoltella, P.C., Fioravanti Ardizzone P., Didattiche per l'e-learning. Metodi e strumenti per l'innovazione didattica in università. (2003), pp. 1-147.

[4] Vaughan, N. D., Cleveland-Innes, M., Garrison, D. R. Teaching in blended learning environments: Creating and sustaining communities of inquiry. (2013). Athabasca University Press.

[5] Triacca, S., Bodega, D., De Cani, L., Lo Jacono, S., Rivoltella, P. C. Un modello Blended Learning per l'Higher Education. In Animazione digitale per la didattica, (2020), pp. 141-154. FrancoAngeli.

[6] Bruni, I., Pezzati, F., Shtylla, J., Spinu, M., Ranieri, M. Didattica blended nell'Ateneo fiorentino: risultati della fase di sperimentazione. Atti del MoodleMoot Italia, (2023), pp.71-79.

[7] Pezzati, F., Bruni, I., Shtylla, J., Foianesi, C., Spinu, M. B., Ranieri, M. Formare i Docenti al Blended Learning: Design Del Corso e Risorse a Supporto Della Progettazione Didattica.Atti del MoodleMoot Italia, (2024), pp.83-88.

[8] Spinu, M. B., Castelli, F., Ranieri, M., Pezzati, F., Bruni, I., Shtylla, J., Pirani, M. Verso il blended learning: azioni di sostegno e strumenti digitali a supporto della docenza universitaria nell'Ateneo fiorentino. In Atti del MoodleMoot Italia, (2022), pp. 77-86.

[9] Alterman R., Harsch K. Collaborative and Individual Learning - Mixing the Two. In Proceedings of the 7th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU-2015), pp. 411-417.

[10] Akçayır, G., & Akçayır, M. The flipped classroom: A review of its advantages and challenges. Computers & Education, 126, (2018), pp. 334-345.

[11] Bonaiuti, G., Dipace, A. Insegnare e apprendere in aula e in rete. Per una didattica blended efficace.Vol. 223, (2021), pp. 1-238. Carocci.

[12] Ligorio M.B., Cacciamani S., Cesareni, D. Didattica blended. Teorie, metodi ed esperienze. (2022). Milano: Mondadori Università.

pagina lasciata intenzionalmente vuota

RIDURRE IL DIGITAL DIVIDE E SVILUPPARE COMPETENZE DIGITALI CON MOODLE: L'ESPERIENZA DEL PROGETTO COMPITI@CASA

Andrea Balbo[1], Alice Barana[2], Giulia Boetti[2], Marina Marchisio Conte[2], Sara Omegna[2]

[1] Dipartimento di Studi Umanistici, Università di Torino
[2] Dipartimento di Biotecnologie Molecolari e Scienze per la Salute, Università di Torino
{andrea.balbo, alice.barana, giulia.boetti, marina.marchisio, sara.omegna}@unito.it

— FULL PAPER —

***ARGOMENTO**: Apprendimento integrato dalle tecnologie.*

Abstract

Il progetto compiti@casa, ideato da Fondazione De Agostini e dall'Università di Torino, mira a ridurre le disuguaglianze educative nelle scuole secondarie di primo grado situate in quartieri periferici di diverse città italiane. Tramite una piattaforma Moodle dedicata, il progetto ha come obiettivo quello di accompagnare studenti con difficoltà educative integrando supporto personalizzato e ambienti digitali per l'apprendimento, offrendo materiali didattici, forum e test interattivi al fine di favorire processi di apprendimento collaborativi e inclusivi. La ricerca ha analizzato in particolare l'accessibilità tecnica offerta da Moodle e dai tutorati online, come strumento per contenere il digital divide, e lo sviluppo di competenze digitali negli/nelle studenti, secondo le percezioni emerse dai questionari sottoposti a studenti, tutor e docenti. I risultati evidenziano il ruolo centrale di Moodle come ambiente di apprendimento: non sono emersi particolari ostacoli di accesso agli incontri online e ai contenuti digitali; i materiali didattici e i test interattivi sono stati particolarmente apprezzati dagli/dalle studenti. L'uso della piattaforma, in combinazione con i tutorati online, ha contribuito allo sviluppo di competenze digitali, seppur con percezioni distinte tra tutor e docenti. In conclusione, Moodle si conferma uno strumento utile per contrastare le barriere legate al digital divide e sostenere la crescita delle competenze digitali, elementi chiave nel progetto compiti@casa.

Keywords – Ambiente digitale di apprendimento; competenze digitali; digital divide; tutorato.

1 INTRODUZIONE

Il progetto *compiti@casa: curare la fragilità educativa*, avviato nel 2020 dal gruppo di ricerca DELTA (Digital Education for Learning and Teaching Advances) dell'Università di Torino in collaborazione con la Fondazione De Agostini, nasce per sostenere studenti della scuola secondaria di primo grado che incontrano difficoltà di apprendimento, bassa autonomia e scarsa motivazione, spesso aggravate da condizioni socio-economiche svantaggiate. L'intervento prevede azioni di tutorato online rivolte a coppie di studenti seguite da tutor, studenti universitari selezionati tramite bando e opportunamente formati, che li affiancano nello studio pomeridiano per quattro ore settimanali, due dedicate all'area umanistica e due a quella scientifica. L'iniziativa si inserisce nelle priorità del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e riflette i principi del framework europeo DigCompEdu [1], valorizzando le potenzialità del digitale per il recupero degli apprendimenti e l'inclusione. In questa prospettiva, lo sviluppo delle competenze digitali riguarda la capacità di accedere e navigare in ambienti digitali e partecipare ad attività collaborative online, contribuendo alla co-costruzione e condivisione di conoscenze. Rientra inoltre la consapevolezza delle norme di comportamento e di cittadinanza digitale

da adottare nelle interazioni in rete, al fine di promuovere un uso responsabile, sicuro e inclusivo delle tecnologie.

Elemento distintivo del progetto è l'utilizzo di Moodle come ambiente digitale di apprendimento, che integra tutte le componenti del tutorato online: materiali didattici multimediali, forum di discussione, mappe concettuali, quiz interattivi e sessioni sincrone tramite BigBlueButton. La piattaforma consente di personalizzare i percorsi, promuovere la collaborazione e monitorare sistematicamente le attività, favorendo così un'esperienza formativa inclusiva e partecipata.

In questa ricerca si intende presentare l'edizione 2023/2024 del progetto, descrivendone le principali caratteristiche organizzative e metodologiche, con particolare attenzione all'utilizzo di Moodle. La ricerca ha analizzato l'accessibilità tecnica offerta dalla piattaforma e dai tutorati online come strumento per contenere il digital divide, nonché lo sviluppo di competenze digitali degli studenti, sulla base delle percezioni raccolte tramite questionari rivolti a studenti, tutor e docenti. I risultati mostrano come il tutorato svolto in un ambiente di apprendimento digitale basato su Moodle, oltre a garantire un accesso equo ai contenuti e agli incontri, abbia favorito il coinvolgimento e lo sviluppo di competenze digitali, pur con percezioni differenziate tra le diverse figure coinvolte.

2 QUADRO TEORICO

La letteratura internazionale ha evidenziato come il basso rendimento scolastico, in particolare tra studenti provenienti da contesti socioeconomici svantaggiati o appartenenti a minoranze, sia un fattore determinante per l'abbandono scolastico precoce [2]. Le cause del basso rendimento scolastico possono essere ricondotte a variabili interne - come bassa autostima, scarsa motivazione, ansia e stili cognitivi individuali - e a fattori esterni, tra cui la qualità dell'ambiente scolastico, il livello di coinvolgimento familiare e il background socioeconomico [3][4][5]. L'indagine OCSE PISA 2022 ha sottolineato la necessità di garantire equità educativa, mostrando come i risultati in matematica e nelle altre discipline chiave restino fortemente influenzati dal contesto socioeconomico di appartenenza [6].

In tale contesto, si inserisce il tema del digital divide, inteso come l'insieme delle disuguaglianze nell'accesso, nell'uso e nei risultati derivanti dalle tecnologie digitali, che riflettono e amplificano disparità economiche e culturali preesistenti. Secondo Raihan et al. [7], il divario digitale non riguarda soltanto la disponibilità di infrastrutture e dispositivi (noto come digital divide infrastrutturale), ma comprende anche differenze di competenze e consapevolezza nell'uso delle tecnologie (rispettivamente noti come second-level e third-level divides). In questa prospettiva, il digital divide è una forma di disuguaglianza educativa e sociale che incide sulle opportunità di partecipazione e apprendimento nei contesti digitali.

Negli ambiti scolastici assume dunque sempre più importanza lo sviluppo delle competenze digitali. Per raggiungere questo obiettivo non basta garantire l'accesso agli strumenti tecnologici: è infatti necessario accompagnare gli studenti verso un uso consapevole, critico e collaborativo delle risorse digitali. La scuola, in particolare, è chiamata a integrare tali competenze nelle attività quotidiane, favorendo esperienze di apprendimento che sviluppino autonomia, riflessione e cooperazione. In questa prospettiva, il *Digital Competence Framework for Citizens* (DigComp 2.2) [8] propone una visione ampia della competenza digitale, intesa come insieme di conoscenze, abilità e atteggiamenti che consentono di interagire con fiducia e responsabilità nei contesti digitali. Saper utilizzare la tecnologia in modo critico e sicuro diventa così una condizione essenziale per la cittadinanza attiva e per una partecipazione piena alla vita sociale e culturale, mentre la mancanza di tali competenze rischia di ampliare le distanze educative e sociali, soprattutto nella scuola secondaria di primo grado, dove si pongono le basi per un uso maturo e consapevole del digitale.

Parallelamente, per contrastare le disuguaglianze educative e digitali, la letteratura converge sull'importanza di interventi mirati a colmare le lacune negli apprendimenti e a sostenere in modo continuativo i processi formativi, che integrino dimensioni cognitive e socio-emotive. Tra questi, lo sviluppo delle competenze metacognitive, come riflessione, pianificazione, monitoraggio e valutazione del proprio apprendimento, si è dimostrato un predittore significativo del successo scolastico [9]. Tali competenze possono essere potenziate attraverso attività che promuovano motivazione, autostima e consapevolezza [10][11][12], sostenute da pratiche didattiche interattive e da routine strutturate che favoriscano concentrazione e partecipazione.

Le ricerche sugli interventi educativi rivolti a studenti in condizioni di svantaggio socioeconomico confermano l'efficacia di strategie come il tutorato, il feedback continuo e il cooperative learning. In particolare, i programmi di tutorato si sono dimostrati capaci di incidere in modo significativo sul rendimento, migliorando al contempo la motivazione e il coinvolgimento degli studenti. Studi recenti hanno inoltre evidenziato l'impatto positivo del tutorato online, che può favorire sia il progresso disciplinare sia lo sviluppo di competenze socio-emotive [13]. Parallelamente, la letteratura sottolinea la necessità che i docenti sviluppino una conoscenza approfondita dei processi di apprendimento e delle difficoltà tipiche degli studenti, per progettare interventi realmente inclusivi e mirati [14].

Esperienze integrate, come il progetto *Fuoriclasse* [15] o *Scuola dei Compiti* [16][17], hanno mostrato l'efficacia di un approccio che unisce supporto disciplinare, motivazionale e relazionale, anche attraverso l'uso di ambienti digitali di apprendimento. Tali ambienti permettono di offrire risorse accessibili, monitoraggio continuo e strumenti di valutazione formativa, promuovendo la collaborazione e la personalizzazione dei percorsi [18][19].

In questo quadro, il progetto *compiti@casa* rappresenta un esempio di tutorato educativo digitale che si avvale di Moodle come ambiente per integrare contenuti disciplinari, strumenti collaborativi e attività di monitoraggio, con l'obiettivo di ridurre le disuguaglianze educative e sostenere la crescita formativa degli studenti.

3 METODOLOGIA

3.1 Il progetto compiti@casa

Il progetto *compiti@casa* [20][21] utilizza una piattaforma Moodle dedicata come ambiente digitale di apprendimento per tutte le fasi di erogazione del progetto. Moodle costituisce infatti il punto di accesso per studenti e tutor, che vi accedono tramite credenziali personali, trovandovi strumenti per la gestione didattica, il monitoraggio delle attività e la comunicazione sincrona e asincrona. La struttura del progetto prevede che gli studenti siano organizzati in coppie, ciascuna seguita da due figure di supporto: un tutor umanistico e un tutor scientifico. Per ciascun ambito disciplinare gli studenti sono iscritti a un corso specifico, all'interno dei quali i tutor, con il ruolo di teacher, rendono disponibili materiali e attività digitali, che sono stati progettati in funzione dei bisogni e dei livelli degli studenti e resi disponibili ai tutor in un corso dedicato [22]. Per ciascuna disciplina vengono svolte 30 ore di tutorati, distribuite in incontri bisettimanali a giorno e orario fissati, dalla metà di gennaio alla fine di maggio.

Un primo strumento chiave è rappresentato dal registro presenze, implementato direttamente in piattaforma: i tutor registrano la frequenza di ciascuno studente a ciascun incontro, consentendo un controllo puntuale sulla partecipazione. Questo sistema rende possibile un monitoraggio costante e immediato e permette di verificare in tempo reale l'andamento del progetto, oltre che di ciascun singolo studente in termini di partecipazione attiva. Inoltre, permette di annotare brevemente l'argomento affrontato e eventuali note rilevanti sull'incontro.

Un secondo aspetto fondamentale riguarda i questionari somministrati tramite Moodle, che consentono di raccogliere dati e opinioni di tutti i coinvolti. Infatti, agli studenti vengono proposti questionari iniziali, di metà progetto e finali per rilevare aspettative, difficoltà e bisogni educativi all'avvio del percorso, e successivamente percezioni, esiti e grado di soddisfazione a metà e al termine delle attività. I tutor, a loro volta, compilano questionari in cui esprimono sia le proprie aspettative e aspirazioni sia il proprio livello di soddisfazione, ma anche un feedback dettagliato sull'andamento del percorso di ciascuno studente seguito. In parallelo, i docenti delle scuole coinvolte sono chiamati a compilare questionari in due momenti: all'inizio e alla fine del progetto, per segnalare i cambiamenti osservati negli studenti rispetto a competenze, atteggiamenti e partecipazione. Tutti questi strumenti, configurati per la compilazione online e la raccolta automatica dei dati, offrono una base solida per l'analisi d'impatto e per il monitoraggio multidimensionale del progetto.

Un ulteriore elemento qualificante è rappresentato dalla disponibilità di materiali interattivi, sviluppati appositamente all'interno della piattaforma. Attraverso i plugin MapleNet e Möbius Assessment, gli studenti possono esplorare worksheet dinamici, risolvere problemi contestualizzati e ricevere feedback immediati sui passaggi svolti. Gli incontri di tutorato, infatti, oltre ai compiti assegnati dai docenti disciplinari, integrano i contenuti digitali con brevi quiz e prove con valutazione automatica: ciò favorisce

l'attenzione e l'apprendimento attivo, consentendo esercitazioni ripetute e personalizzate e sostenendo sia l'autovalutazione sia la valutazione formativa. Questa combinazione di risorse rende possibile un approccio basato sul learning by doing e sull'adaptive teaching, valorizzando la dimensione collaborativa e motivazionale degli studenti coinvolti [23].

Infine, Moodle è stato integrato con BigBlueButton, sistema open-source di web conference che consente di svolgere i tutorati settimanali in modalità sincrona. L'integrazione tecnica permette agli studenti di accedere alle sessioni senza barriere aggiuntive (ad esempio, senza necessità di credenziali esterne), garantendo la continuità tra gli spazi digitali e le attività di videoconferenza. Le stanze virtuali, accessibili direttamente dal corso Moodle, sono condivise da ciascuna coppia di studenti con il proprio tutor, favorendo la creazione di una comunità di apprendimento.

Grazie a queste soluzioni, il progetto non solo offre supporto disciplinare (60 ore suddivise equamente tra area scientifica e umanistica), ma costruisce anche un ambiente digitale integrato che valorizza la collaborazione, la personalizzazione e il monitoraggio sistematico degli apprendimenti.

3.2 Il metodo di ricerca

Il campione analizzato in questo studio è costituito dagli studenti della scuola secondaria di primo grado coinvolti nell'edizione 2023/2024 del progetto. L'analisi si è basata sui dati raccolti tramite i questionari finali, somministrati online attraverso la piattaforma Moodle a studenti, tutor e docenti. Il campione è stato ristretto ai 230 studenti per i quali erano disponibili tutte e tre le prospettive di indagine (studenti, tutor e docenti).

La ricerca si è proposta di rispondere a due domande principali: (1) In che misura l'accessibilità tecnica di Moodle e degli incontri online ha ridotto le barriere legate al digital divide infrastrutturale percepito dagli studenti? (2) In che misura l'uso delle diverse funzionalità di Moodle e la partecipazione ai tutorati hanno favorito un utilizzo didattico significativo e lo sviluppo di competenze digitali negli studenti della scuola secondaria di primo grado, secondo la percezione di studenti, tutor e docenti?

Per trovare una risposta, è stata innanzitutto condotta un'analisi statistica descrittiva delle risposte agli item selezionati. Questi ultimi sono riportati nella Tabella 1, dove per ciascuno sono indicati chi ha risposto, la tipologia di domanda e l'indicatore composito di riferimento. Le domande si suddividono in due tipologie: quelle con scala Likert a 5 punti (da 1 = per nulla a 5 = moltissimo) e quelle con scala dicotomica (con 0 = risposta negativa e 1 = risposta positiva). Inoltre, nella Tabella 1 ciascun item è riportato con il relativo indicatore composito di riferimento, costruito raggruppando gli item afferenti al medesimo aspetto al fine di sintetizzare le principali dimensioni oggetto di indagine.

Risposta data da	Item	Tipologia di domanda	Indicatore composito
Studente	S1. Sei riuscito a collegarti con facilità agli incontri pomeridiani?	Scala Likert 1–5	Facilità nel partecipare ai tutorati
Studente	S2. È stato facile utilizzare la piattaforma?	Scala Likert 1–5	Difficoltà nella fruizione dei contenuti in piattaforma
Studente	S3. Problemi con le credenziali	Risposte dicotomiche 0–1	Difficoltà nella fruizione dei contenuti in piattaforma
Studente	S4. Computer–tablet–cellulare non adeguato	Risposte dicotomiche 0–1	Difficoltà nella fruizione dei contenuti in piattaforma

Risposta data da	Item	Tipologia di domanda	Indicatore composito
Studente	S5. Difficoltà di connessione	Risposte dicotomiche 0–1	Difficoltà nella fruizione dei contenuti in piattaforma
Studente	S6. Problemi con microfono	Risposte dicotomiche 0–1	Difficoltà nella fruizione dei contenuti in piattaforma
Studente	S7. Problemi con la webcam	Risposte dicotomiche 0–1	Difficoltà nella fruizione dei contenuti in piattaforma
Studente	S8. Problemi di audio	Risposte dicotomiche 0–1	Difficoltà nella fruizione dei contenuti in piattaforma
Studente	S9. Non ho avuto difficoltà	Risposte dicotomiche 0–1	Difficoltà nella fruizione dei contenuti in piattaforma
Studente	S10. Hai controllato spesso gli avvisi del tutor sul forum?	Scala Likert 1–5	Svolgimento delle attività in piattaforma
Studente	S11. Hai utilizzato il forum per comunicare con il tutor in piattaforma?	Scala Likert 1–5	Svolgimento delle attività in piattaforma
Studente	S12. Hai utilizzato i materiali in piattaforma durante i tutorati con i tutor?	Scala Likert 1–5	Svolgimento delle attività in piattaforma
Studente	S13. Hai utilizzato i materiali in piattaforma in autonomia, al di fuori dei tutorati con i tutor?	Scala Likert 1–5	Svolgimento delle attività in piattaforma
Studente	S14. Quanto sono stati utili i test con valutazione automatica?	Scala Likert 1–5	Svolgimento delle attività in piattaforma
Studente	S15. Quanto sono stati utili i materiali interattivi di ripasso?	Scala Likert 1–5	Svolgimento delle attività in piattaforma
Docenti umanistici e docenti scientifici	D1. La piattaforma e i tutorati online hanno permesso di sviluppare competenze digitali nella/nello studente	Scala Likert 1–5	Sviluppo di competenze digitali
Tutor umanistici e tutor scientifici	T1. La modalità online ha permesso alla/allo studente di sviluppare nuove competenze digitali	Scala Likert 1–5	Sviluppo di competenze digitali

Tabella 1 - Item considerati e indicatori compositi costruiti

Rispetto agli item di ciascun indicatore riportati in Tabella 1, è stata calcolata per ogni studente la media dei valori delle risposte.

Questa articolazione ha consentito di integrare le tre prospettive e di disporre di una base solida per valutare il ruolo del tutorato online in un ambiente digitale di apprendimento basato su Moodle nel contenimento del digital divide e nel sostegno allo sviluppo di competenze digitali nell'ambito del progetto *compiti@casa*.

4 RISULTATI

L'analisi dei questionari somministrati a studenti, docenti e tutor al termine dell'edizione 2023/2024 del progetto *compiti@casa* ha permesso di raccogliere informazioni su quattro dimensioni principali: accessibilità tecnica agli incontri online e fruizione della piattaforma, utilizzo delle attività in Moodle e sviluppo di competenze digitali.

In particolare, la Tabella 2 presenta due item valutati su scala Likert da 1 a 5, con indicazione di media e deviazione standard: in generale, gli studenti hanno dichiarato di riuscire a collegarsi con facilità agli incontri pomeridiani (media = 3,88) e di trovare semplice l'utilizzo della piattaforma (media = 3,80). La Tabella 3, invece, riporta gli item con risposta dicotomica, mostrando le frequenze delle risposte positive e negative. Da questi dati emerge che le criticità legate a problemi tecnici – come credenziali, dispositivi non adeguati o malfunzionamenti di microfono, webcam e audio – risultano poco frequenti, con valori medi prossimi allo zero. È inoltre interessante notare che una quota non trascurabile di studenti (145 su 230) ha dichiarato di non avere avuto alcuna difficoltà.

Item	Media	Deviazione standard
S1. Sei riuscito a collegarti con facilità agli incontri pomeridiani?	3,88	1,33
S2. È stato facile utilizzare la piattaforma?	3,80	1,04

Tabella 2 - Accessibilità e fruizione tecnica (parte 1)

Item	Frequenza risposta "no"	Frequenza risposta "si"
S3. Problemi con le credenziali	208	22
S4. Computer/tablet/cellulare non adeguato	217	13
S5. Difficoltà di connessione	170	60
S6. Problemi con microfono	213	17
S7. Problemi con webcam	218	12
S8. Problemi di audio	213	17
S9. Non ho avuto difficoltà	85	145

Tabella 3 - Accessibilità e fruizione tecnica (parte 2)

La Tabella 4 presenta invece i dati relativi allo svolgimento delle attività in piattaforma. Emergono livelli medio-alti di utilizzo dei materiali durante i tutorati (3,30) e una valutazione positiva sia dei test con valutazione automatica (3,44) sia dei materiali interattivi di ripasso (3,62). Risultano più bassi, ma comunque significativi, i valori relativi all'uso autonomo dei materiali (2,82) e alla comunicazione tramite forum (2,52), che evidenziano margini di crescita nell'impiego delle funzionalità collaborative della piattaforma.

Item	Media	Deviazione standard
S10. Hai controllato spesso gli avvisi del tutor sul forum?	3,26	1,12
S11. Hai utilizzato il forum per comunicare con il tutor?	2,52	1,35
S12. Hai utilizzato i materiali in piattaforma durante i tutorati?	3,30	1,22
S13. Hai utilizzato i materiali in piattaforma in autonomia?	2,82	1,31
S14. Quanto sono stati utili i test con valutazione automatica?	3,44	1,03
S15. Quanto sono stati utili i materiali interattivi di ripasso?	3,62	1,14

Tabella 4 – Svolgimento delle attività in piattaforma

Per quanto riguarda lo sviluppo delle competenze digitali (Tabella 5), i dati mostrano un riconoscimento diffuso dell'impatto positivo della modalità online: sia docenti sia tutor attribuiscono punteggi superiori a 3 alla possibilità di aver promosso nuove competenze digitali. Le medie più alte si registrano tra i tutor (3,53 per italiano e 3,50 per matematica), segno di una percezione particolarmente favorevole da parte di chi ha seguito più da vicino l'attività didattica quotidiana.

Fonte	Item	Media	Deviazione standard
Docente di italiano	D1. La piattaforma e i tutorati online hanno permesso di sviluppare competenze digitali	3,10	0,76
Docente di matematica	D1. La piattaforma e i tutorati online hanno permesso di sviluppare competenze digitali	3,09	0,72
Tutor di italiano	T1. La modalità online ha permesso di sviluppare nuove competenze digitali	3,53	0,96
Tutor di matematica	T1. La modalità online ha permesso di sviluppare nuove competenze digitali	3,50	0,91

Tabella 5 – Sviluppo di competenze digitali

Gli item riportati nelle Tabelle 2–5 sono stati successivamente aggregati per costruire gli indicatori compositi, che consentono di sintetizzare in valori medi le principali dimensioni analizzate. In questa fase si è scelto di distinguere tra "facilità di partecipazione ai tutorati" e "difficoltà di fruizione della

piattaforma" presenti nella Tabella 2 e nella Tabella 3: la separazione riflette la diversa natura dei due aspetti, il primo riferito all'accesso e alla gestione degli incontri online, il secondo invece legato all'utilizzo complessivo della piattaforma Moodle. Inoltre, mentre il primo indicatore ("facilità di partecipazione ai tutorati") e gli ultimi due ("svolgimento delle attività in piattaforma" e "sviluppo di competenze digitali") si basano su item valutati su scala 1–5, l'indicatore relativo alle difficoltà utilizza item dicotomici (0–1). Bisogna osservare che è stato necessario armonizzare item eterogenei: in particolare, "È stato facile utilizzare la piattaforma?" (scala 1–5) è stato invertito sottraendo la risposta da 5 e normalizzato; l'item "Non ho avuto difficoltà" (scala dicotomica 0–1) è stato anch'esso invertito sottraendo il valore da 1.

Indicatori compositi	Media	Deviazione standard
Facilità di partecipazione ai tutorati	3,88	1,33
Difficoltà nella fruizione della piattaforma	0,13	0,17
Svolgimento delle attività in piattaforma	3,16	0,86
Sviluppo di competenze digitali	3,31	0,47

Tabella 6 – Indicatori compositi

5 DISCUSSIONI E CONCLUSIONI

In relazione alla RQ1 (In che misura l'accessibilità tecnica di Moodle e degli incontri online ha ridotto le barriere legate al digital divide infrastrutturale percepito dagli studenti?) i risultati mostrano che l'accessibilità non ha rappresentato un ostacolo rilevante.

La facilità di collegamento agli incontri pomeridiani ha ottenuto una media pari a 3,88 in una scala da 1 a 5, mentre l'utilizzo della piattaforma è stato valutato con 3,80. Le difficoltà tecniche risultano molto contenute, con valori medi prossimi allo zero, a conferma che Moodle, integrato con BigBlueButton, ha garantito un livello elevato di accessibilità, riducendo significativamente le barriere infrastrutturali.

Rispetto alla RQ2 (In che misura l'uso delle diverse funzionalità di Moodle (forum, materiali, test) e la partecipazione ai tutorati hanno favorito un utilizzo didattico significativo e lo sviluppo di competenze digitali degli studenti?) emerge un utilizzo intermedio delle risorse della piattaforma. Gli avvisi sul forum sono stati consultati con una media di 3,26 in una scala da 1 a 5, mentre l'uso del forum per comunicare con i tutor si è attestato su 2,52.

Questo dato è in parte spiegabile con la natura stessa del progetto: gli studenti, divisi in coppie, appartenevano alla stessa classe e potevano quindi comunicare facilmente anche al di fuori della piattaforma.

Inoltre, trattandosi di ragazzi della scuola secondaria di primo grado, non hanno ancora sviluppato una consuetudine all'uso di strumenti digitali di comunicazione asincrona come i forum, preferendo modalità più immediate e informali, come le chat.

In questo senso, il punteggio basso non va letto solo come una carenza, ma anche come un indicatore di progresso: il fatto che alcuni studenti abbiano sperimentato questa funzionalità rappresenta comunque un primo passo verso l'acquisizione di nuove competenze digitali. Invece, i materiali sono stati utilizzati con regolarità durante i tutorati (3,30), mentre il loro impiego in autonomia ha registrato un valore inferiore (2,82).

Le risorse interattive hanno avuto un impatto positivo: i test con valutazione automatica hanno ottenuto una media di 3,44 e i materiali di ripasso 3,62. Nel complesso, si conferma che le attività strutturate e accompagnate da feedback immediato sostengono in modo più efficace l'apprendimento, mentre la componente collaborativa e asincrona necessita di essere ulteriormente potenziata.

Per quanto riguarda lo sviluppo delle competenze digitali, i giudizi si differenziano tra tutor e docenti: i primi hanno espresso valutazioni più alte (media 3,53 per l'area umanistica e 3,50 per l'area scientifica), mentre i secondi hanno fornito giudizi più cauti (media 3,10 per italiano e 3,09 per matematica).

Questa divergenza evidenzia la diversa prospettiva con cui le due figure osservano gli studenti: i tutor, in contatto diretto durante le attività online, colgono progressi più evidenti, mentre i docenti valutano l'impatto complessivo nel contesto scolastico.

Gli indicatori compositi confermano queste tendenze: facilità di partecipazione ai tutorati (3,88), difficoltà nella fruizione della piattaforma (0,13), svolgimento delle attività (3,16) e sviluppo di competenze digitali (3,31). Nonostante l'accessibilità tecnica risulti elevata, l'utilizzo didattico appare ancora parziale, con ampi margini di sviluppo soprattutto nelle dimensioni collaborative e nell'autonomia degli studenti.

L'analisi presenta però alcuni limiti che devono essere considerati nell'interpretazione dei dati. In primo luogo, i dati presentati provengono da un'unica edizione del progetto compiti@casa (2023/2024) e riguardano un campione circoscritto di studenti e scuole secondarie di primo grado. Questo consente di ottenere una fotografia puntuale e approfondita dell'esperienza, ma limita la possibilità di generalizzare i risultati a contesti differenti o a un arco temporale più ampio.

In conclusione, nel progetto compiti@casa la piattaforma Moodle si conferma elemento centrale, sia per il superamento delle barriere infrastrutturali legate al digital divide, sia per il supporto a pratiche didattiche inclusive. I dati mostrano tuttavia la necessità di rafforzarne l'utilizzo collaborativo e asincrono, promuovendo una maggiore autonomia degli studenti e un impiego più consapevole delle funzionalità disponibili, così da valorizzare ulteriormente la dimensione attiva e partecipata dell'apprendimento.

6 RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo la Fondazione De Agostini, IGT, la Fondazione Alberto e Franca Riva e la Fondazione Comunità Novarese, che hanno reso possibile l'organizzazione del progetto nell'anno scolastico 2023/2024, insieme ai dirigenti scolastici e agli insegnanti delle scuole coinvolte per la preziosa collaborazione.

L'attività di ricerca descritta in questo documento è stata svolta nell'ambito del Progetto EDVANCE – Digital Education Hub per la Cultura Digitale Avanzata, finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU, Componente 1, Investimento 3.4 "Didattica e competenze universitarie avanzate". Si riconosce inoltre il sostegno finanziario nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), D.M. 118/2023 del Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR), finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU.

Riferimenti bibliografici

[1] Redecker C., Punie Y., *Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, (2017).

[2] Szabó C.M., *Causes of early school leaving in secondary education*. *Journal of Applied Technical and Educational Sciences*, 8(4), (2018), pp. 54–76.

[3] Hossein-Mohand H., Hossein-Mohand H., *Influence of motivation on the perception of mathematics by secondary school students*. *Frontiers in Psychology*, 13, (2023), art. 1111600, doi: 10.3389/fpsyg.2022.1111600.

[4] Acharya B.R., *Factors affecting difficulties in learning mathematics by mathematics learners*. *International Journal of Elementary Education*, 6(2), (2017), pp. 8–15, doi: 10.11648/j.ijeedu.20170602.11.

[5] Fagnani G., Scanu P., *Emergenza scuola: I bisogni ignorati dei nostri figli nella crisi sanitaria*. Torino: Il Leone Verde Edizioni, (2020).

[6] OCSE PISA, *I risultati degli studenti italiani in matematica, lettura e scienze*. Rapporto Nazionale PISA 2022, (2022). Disponibile su: https://invalsi-areaprove.cineca.it/docs/2024/Indagini%20internazionali/RAPPORTI/Rapporto_nazionale_PISA2022_.pdf

[7] Raihan M. M., Subroto S., Chowdhury N., Koch K., Ruttan E., Turin T. C., *Dimensions and barriers for digital (in)equity and digital divide: A systematic integrative review*. *Digital Transformation and Society*, **4**(2), (2025), pp. 111–127.

[8] Carretero S., Vuorikari R., Punie Y., *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens – With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, (2022), doi: 10.2760/115376.

[9] Hrbáčková K., Hladík J., Vávrová S., *The relationship between locus of control, metacognition, and academic success*. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 69, (2012), pp. 1805–1811, doi: 10.1016/j.sbspro.2012.12.130.

[10] El-Daw B., Hammoud H., *The effect of building up self-esteem training on students' social and academic skills*. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 190, (2015), pp. 146–155, doi: 10.1016/j.sbspro.2015.04.929.

[11] Amerstorfer C.M., Freiin von Münster-Kistner C., *Student perceptions of academic engagement and student-teacher relationships in problem-based learning*. *Frontiers in Psychology*, 12, (2021), art. 713057, doi: 10.3389/fpsyg.2021.713057.

[12] Gorsy C., Panwar N., *Study of self-confidence as a correlate of peer-relationship among adolescents*. *International Journal of Education and Management Studies*, 5(4), (2015), pp. 298–301.

[13] Gortazar L., Hupkau C., Roldán-Monés A., *Online tutoring works: Experimental evidence from a program with vulnerable children*. *Journal of Public Economics*, 232, (2024), art. 105082, doi: 10.1016/j.jpubeco.2024.105082.

[14] Schreiber I., *Teaching mathematical word problem-solving in middle school: Teachers' knowledge and their associated self-efficacy and beliefs*. *Discover Education*, 4(1), (2025), art. 85, doi: 10.1007/s44217-025-00085-1.

[15] Ambrosini M.T., De Simone G., *Fuoriclasse: Un modello di successo per il contrasto alla dispersione scolastica*. Torino: Fondazione Giovanni Agnelli – Save The Children, (2015). Disponibile su: https://www.savethechildren.it/cosa-facciamo/pubblicazioni/fuoriclasse-un-modello-di-successo-il-contrasto-alla-dispersione

[16] Barana A., Fioravera M., Marchisio M., Rabellino S., *Adaptive teaching supported by ICTs to reduce the school failure in the project "Scuola dei Compiti"*. Proceedings of the 2017 IEEE 41st Annual Computer Software and Applications Conference (COMPSAC), (2017), pp. 432–437, doi: 10.1109/COMPSAC.2017.83.

[17] Giraudo M.T., Marchisio M., Pardini C., *Tutoring with new technologies to reduce the school failure and promote learning of mathematics in secondary school*. *Mondo Digitale*, 13(51), (2014), pp. 834–843.

[18] Wilson B.G., *Metaphors for instruction: Why we talk about learning environments*. *Educational Technology*, 35(5), (1995), pp. 25–30.

[19] Barana A., Marchisio Conte M., *Promoting socioeconomic equity through automatic formative assessment*. *Journal on Mathematics Education*, **15**(1), (2024), pp. 227–252, doi: 10.22342/jme.v15i1.pp227-252.

[20] Balbo A., Barana A., Boetti G., Marchisio Conte M., e Omegna S., T*he effectiveness of tutor strategies in enhancing students' learning and attitudes in scientific and humanistic subjects: An analysis of tutor strategies within the Compiti@Casa project*. Proceedings of the 17th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU2025), (2025), Vol. 2, pp. 594–605, doi: 10.5220/0013430700003932.

[21] Balbo A., Barana A., Boetti G., Marchisio Conte M., e Omegna S., *Digital technologies and their impact on metacognitive aspects in learning recovery in scientific and humanistic subjects*. Proceedings of the 18th International Conference on e-Learning and Digital Learning (ELDL2024), (2024), pp. 105–112.

[22] Barana A., Casasso F., Fissore C., Marchisio M., Roman F., *Mathematics Education in Lower Secondary School: Four open online courses to support teaching and learning*. In: *18th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2021)*, (2021), pp. 95–102, doi: 10.33965/celda2021_202108L012.

[23] Balbo A., Lorenzatto A., Marchisio M., Pulvirenti M., *Compiti@casa: curare la fragilità educativa in un ambiente digitale di apprendimento*. In: *Atti del MoodleMoot Italia 2021*, (2021), pp. 289–298, ISBN 978-88-907493-7-7.

pagina lasciata intenzionalmente vuota

MOODLE A SERVIZIO DEL LICEO CLASSICO DIGITALE

Maria Cristina Daperno, Luca Basteris

Liceo Classico-Scientifico "Pellico-Peano"
{ cristina.daperno, luca.basteris }@liceocuneo.it

— COMUNICAZIONE —

***ARGOMENTO**: Istruzione secondaria, Metodologie didattiche*

Abstract

Presso il Liceo Classico-Scientifico di Cuneo è stata attivata una sezione di Liceo Classico Digitale con l'inserimento di due ore aggiuntive di Intelligenza Artificiale e Digitale. Nell'ambito della nuova sezione si è stabilito di utilizzare l'ambiente Moodle per ampliare la classe, utilizzandolo sia per depositare materiali delle varie discipline, in particolare per intelligenza artificiale per la quale non è stato adottato alcun libro di testo, sia per far sperimentare agli alunni un ambiente digitale protetto in cui cominciare a muoversi. L'intento è di spingere gli alunni del Liceo Classico, mediamente restii all'utilizzo di strumenti catalogati come "informatici", ad utilizzarlo e scoprirne la semplicità di utilizzo. L'ulteriore intenzione è di formare docenti di area umanistica ad utilizzare lo strumento, possibilmente portandoli a scoprire che non è particolarmente complicato, almeno in un utilizzo da utente base. I docenti di materie umanistiche integreranno l'utilizzo della piattaforma Moodle con la sperimentazione di tools che utilizzano l'intelligenza artificiale applicata alle lingue classiche.

Keywords – Liceo Classico, IA, Innovazione Didattica

1 INTRODUZIONE

Il Liceo Classico-Scientifico "Silvio Pellico – Giuseppe Peano" di Cuneo ha attivato per l'anno scolastico 2025/2026 una sezione di Liceo Classico Digitale con l'inserimento di due ore aggiuntive di Intelligenza Artificiale e Digitale che è stata scelta da oltre venti studenti corrispondenti a poco più del 50% degli iscritti alla classe prima di tale indirizzo. Al momento, quindi, sono presenti due sezioni prime di Liceo Classico, una tradizionale ed una sperimentale ad indirizzo digitale. Quanto questa è stata una scelta condivisa? Quanto è stato un semplice espediente in fase di orientamento per contenere le perdite, comuni a tutti i licei classici in Italia, legate alle nuove iscrizioni?

Molte sono sicuramente le domande e i dubbi, non solo legati agli aspetti digitali, ma anche legati all'offerta formativa del liceo classico stesso. Non si tratta tanto di dubbi sulla utilità o meno dell'indirizzo stesso, ma soprattutto su alcuni aspetti delle metodologie didattiche che molto spesso vengono utilizzate in tali percorsi scolastici, che per alcuni versi non riescono ad intercettare gli stili di apprendimento delle nuove generazioni.

Provando a sintetizzare, il problema centrale del liceo classico non sono le discipline di latino e greco, in quanto tali, ad essere anacronistiche o inutili nel contesto contemporaneo, ma le modalità didattiche con cui tali discipline vengono di norma proposte agli studenti, con approcci metodologici in alcuni casi figli della riforma gentiliana. Aver scelto di proporre, quindi, un liceo classico digitale ha necessariamente "obbligato" un "gruppo di lavoro" di docenti a doversi interrogare sugli aspetti fondamentali di cosa significa proporre agli studenti un liceo classico nel 2025, una spinta forzata all'innovazione e alla sperimentazione.

A fronte di questo siamo consapevoli che, leggendo tutte le indicazioni legislative in merito agli aspetti didattici e/o commerciali dell'Intelligenza Artificiale, il comune denominatore è quello della "centralità della persona", ripreso da tutte le istituzioni che via via hanno messo mano a linee guida, regolamenti, leggi su tale tematica, non ultimo il MIM che nel mese di luglio 2025 ha pubblicato il documento "Linee

guida per l'introduzione dell'Intelligenza Artificiale nelle Istituzioni scolastiche". Il focus è "human-centered", ovvero l'approccio progettuale (human-centered design) che mette le esigenze, i bisogni e le capacità delle persone al centro del processo di sviluppo. Quindi la riflessione che si può fare è: chi meglio di un liceo classico può lavorare su questo aspetto, ponendo al centro l'uomo con la sua storia e il suo divenire, senza rifiutare a priori le tecnologie e la contemporaneità, ma cercando le strade per preservare la sua identità?

2 STESURA DEL CURRICOLO DEL LICEO CLASSICO DIGITALE

Per la stesura del curricolo del nuovo liceo classico digitale si è formato un gruppo esteso di docenti, oltre al Consiglio di Classe di questo primo anno di proposta e sperimentazione, e grazie anche ai finanziamenti del DM66 si è previsto un percorso di formazione specifico sulla tematica dell'intelligenza artificiale declinata nella didattica, seguito da un'attività di co-progettazione.

2.1 Fase 1: Corso Formazione

Il corso di formazione, per attendere la definizione del Consiglio di Classe del primo anno, si è svolto in poche settimane, proponendo 12 ore di formazione ravvicinate tra loro, tenuto da diversi colleghi dell'Istituto. In questi incontri si sono affrontati i temi dell'inquadramento normativo di IA e digitale, la storia dell'IA, IA e big data, etica dell'IA, IA e parole, arte e creatività e IA. Per tutte le tematiche si sono esaminate anche proposte di attività didattiche e di software e tools utili nella didattica, con il focus sull'inserimento di tali tematiche ed attività nel curriculum tradizionale del liceo classico.

2.2 Fase 2: Co-progettazione del curricolo

Dopo le lezioni teoriche, il gruppo di lavoro "allargato" ha dedicato 6 ore insieme alla co-progettazione, dopo che ciascun docente ha riflettuto personalmente nelle settimane precedenti a come "calare" le tematiche ed alcuni strumenti dell'IA nella propria disciplina.

La ricerca, in questa fase, è stata di trovare il modo di non eliminare contenuti tipici della disciplina ritenuti imprescindibili, bensì di trovare il modo di affrontare almeno alcuni di essi con strumenti "nuovi" legati al digitale ed all'IA. In parte i docenti hanno programmato di trattare, anche nelle tematiche di educazione civica digitale, alcuni temi legati all'IA e calarli nelle proprie disciplie.

La riflessione generale si è concentrata su tre filoni: educare SU l'IA – Come funziona l'IA? educare CON l'IA – Cosa posso fare con l'IA? educare PER l'IA – Come interagisce l'uomo con l'IA?

In quest'ottica, da un lato nelle lingue classiche e nelle materie umanistiche i docenti hanno programmato di utilizzare alcuni tools ed app dedicate, anche in latino e greco, provando a costruire con gli studenti dizionari condivisi, ad utilizzare strumenti per generare flash cards per far ripassare gli studenti ed a provare a "far tradurre" le versioni da sistemi di IA e valutarne i risultati insieme agli studenti.

Nelle materie più scientifiche si è progettato di fornire strumenti di elaborazione dati, applicati anche alle discipline motorie e sportive, per legare le discipline di studio alla vita quotidiana. Si è delegato alla disciplina di Intelligenza Artificiale di fornire le basi sulla storia dell'AI e dell'informatica, sui big data, sul funzionamento ed addestramento di reti neurali, sulla sostenibilità ambientale dell'IA.

Inoltre, si è progettato di trattare trasversalmente tematiche legate anche all'educazione civica, quali i bias di genere nel linguaggio, le fake news e fact-checking, la scrittura di prompt efficaci, l'uso di strumenti digitali per redigere testi.

3 UTILIZZO DI MOODLE A SUPPORTO DEL LICEO CLASSICO DIGITALE

Nell'ambito della nuova sezione di Liceo Classico Digitale si è stabilito di utilizzare l'ambiente Moodle per ampliare la classe, utilizzandolo sia per depositare materiali delle varie discipline, in particolare per intelligenza artificiale per la quale non è stato adottato alcun libro di testo, sia per far sperimentare agli alunni un ambiente digitale protetto in cui cominciare a muoversi.

L'intento è di spingere gli alunni del Liceo Classico, mediamente restii all'utilizzo di strumenti catalogati come "informatici", ad utilizzarlo e scoprirne la semplicità di utilizzo.

L'ulteriore intenzione è di formare docenti di area umanistica a provare ad utilizzare lo strumento, possibilmente portandoli a scoprire che non è particolarmente complicato, almeno in un utilizzo come utente base. I docenti di materie umanistiche integreranno l'utilizzo della piattaforma Moodle con la sperimentazione di tools che utilizzano l'intelligenza artificiale applicata alle lingue classiche.

I docenti di alcune discipline affiancheranno la piattaforma Moodle a Classroom in attesa di valutare le loro preferenze.

Un'ulteriore motivazione della scelta di adottare la piattaforma Moodle è per documentare l'attività svolta in questo primo anno e possibilmente nella prossima annualità, per poter valutare al termine dell'anno scolastico quali attività hanno funzionato bene e quali meno e per avere un punto di partenza per il prossimo Consiglio di Classe che insegnerà nel prossimo anno scolastico sulla nuova sezione, se sarà attivata.

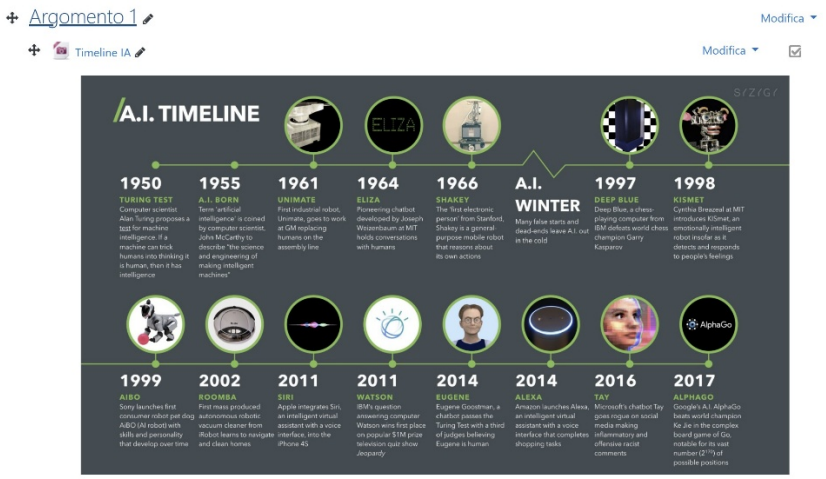


Fig. 1 – Esempio di materiale su Moodle

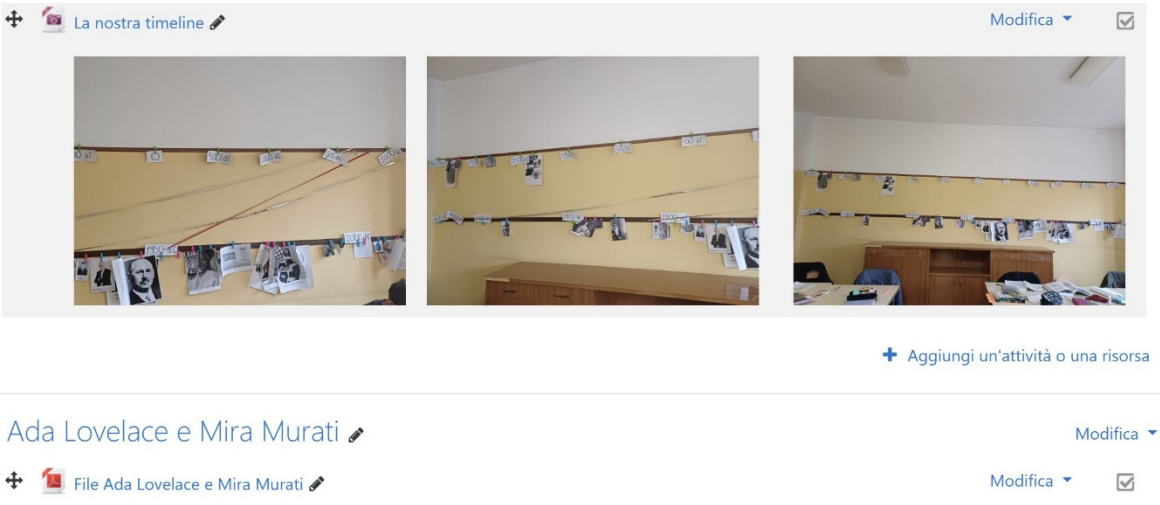


Fig. 2 –Materiale su Moodle della timeline fisica costruita

4 CONCLUSIONI

Naturalmente, al momento è stata effettuata la parte di progettazione, abbastanza dettagliata per la prima annualità ed abbozzata per la seconda annualità, ma ci si aspetta che in corso d'anno saranno necessari aggiustamenti.

Ad esempio, al termine della co-progettazione è emerso che parecchie tematiche dovrebbero essere trattate da docenti di discipline classiche e si è stabilito di dedicare parte delle ore della disciplina di

intelligenza artificiale a fornire alcuni elementi di coding e programmazione informatica per permettere agli alunni di potersi cimentare con l'addestramento consapevole di reti neurali, ma nel corso dell'anno si valuterà quali basi teoriche occorrerà fornire a supporto delle altre discipline.

Al momento gli alunni sembrano apprezzare molto l'indirizzo scelto ed appaiono abbastanza consapevoli dei rischi legati ad un uso indiscriminato dell'intelligenza artificiale e molto interessati e curiosi di comprenderne il funzionamento.

Dal punto di vista dell'approccio alla piattaforma Moodle per il momento non hanno incontrato particolari difficoltà, pur essendo per loro una piattaforma completamente nuova, a differenza di Classroom che conoscono dagli ordini di scuola precedenti. L'intento è di proseguire la sperimentazione e documentarla durante il percorso, valutandone l'efficacia al termine di questa prima realizzazione, riservandoci di presentarla al prossimo MoodleMoot se si sarà rivelata valida.

Riferimenti bibliografici

[1] https://moodle.liceocuneo.it/course/view.php?id=3528

LA SCIENZA IN TASCA: DEMO SULLA “PURIFICAZIONE DELL’ACQUA” PER IL GRADE 7 DEL CURRICULUM DI SCIENZE INTEGRATE DELLA REPUBBLICA DEL KENYA

Sabrina Riso

OC Open Consulting
sabrina@opencons.net

— COMUNICAZIONE —

***ARGOMENTO**: Istruzione secondaria, sviluppo di contenuti e e-tivities*

Abstract

Questo contributo presenta una demo didattica, pronta per l'uso in classe, realizzata in Moodle a partire dal curriculum della Junior Secondary School – Grade 7, Scienze integrate (Repubblica del Kenya), con un focus sul tema "Purificazione dell'acqua".
La demo si distingue per quattro caratteristiche principali:
esercizi simulati con H5P che consentono agli studenti di esercitarsi in sicurezza nelle procedure di filtraggio, incluso un filtro domestico costruito passo dopo passo con materiali comuni; un approccio multiculturale che valorizza esempi locali ed educa alla conoscenza delle norme di sicurezza legate alle fonti d'acqua; una struttura modulare, che organizza i contenuti in unità riutilizzabili e facilmente adattabili a diversi contesti e lingue; l'inserimento di un'attività finale di Project Based Learning, in cui gli studenti applicano in modo pratico e collaborativo le conoscenze acquisite.
Vengono illustrate le scelte progettuali—dalla definizione degli obiettivi alla scansione dei contenuti, dal supporto didattico alla modalità di navigazione—mirate a ridurre il carico cognitivo e a favorire il riuso da parte dei docenti. Viene inoltre mostrato come i contenuti H5P possano essere aggiornati con il feedback degli insegnanti e adattati in modo pratico ad altri contesti didattici.
La sessione presenta i moduli del corso, le attività H5P e l'attività finale di Project Based Learning, e si conclude con una checklist per la replicazione e suggerimenti sui prossimi passi per il riuso.

Keywords – Moodle, H5P, Purificazione acqua, Project Based Learning, Educazione scientifica, Design modulare

1 INTRODUZIONE E CONTESTO

1.1 Il contesto educativo keniano

Dal 2017, la Repubblica del Kenya ha implementato gradualmente il Competency-Based Curriculum (CBC) [1] che enfatizza lo sviluppo di competenze pratiche e l'apprendimento esperienziale. Nel Grade 7 della Junior Secondary School, le Scienze Integrate rappresentano un'area cruciale del curriculum, con particolare attenzione alle tematiche ambientali e alla salute pubblica.
La purificazione dell'acqua è un tema di rilevanza critica nel contesto keniano. Secondo il Kenya Demographic and Health Survey [2], mentre il 68% della popolazione nazionale ha accesso ad almeno un servizio base di acqua potabile, questa percentuale scende al 56% nelle aree rurali. Ancora più significativo è il fatto che il 54% della popolazione non dispone di acqua potabile nelle proprie abitazioni e deve viaggiare per raccoglierla, un compito che ricade principalmente sulle donne (69% dei raccoglitori). Questa realtà rende l'educazione sulla purificazione dell'acqua non solo un obiettivo curriculare, ma una competenza di vita essenziale per garantire la salute e il benessere delle comunità.

1.2 La sfida didattica

L'insegnamento delle procedure di purificazione dell'acqua presenta diverse sfide didattiche:

- Risorse limitate: molte scuole hanno accesso limitato a laboratori attrezzati, materiali consumabili e strumentazione scientifica;
- Carico cognitivo: gli studenti devono simultaneamente comprendere concetti teorici, memorizzare procedure e sviluppare abilità pratiche;
- Connessione con la realtà: è necessario collegare i contenuti teorici con le pratiche locali e i problemi reali della comunità.

1.3 La soluzione proposta

Questo progetto propone una demo didattica in Moodle che affronta queste sfide attraverso un design instructional basato su evidenze, l'utilizzo strategico di contenuti interattivi H5P per simulazioni sicure, e l'integrazione di un'attività finale di Project Based Learning che connette l'apprendimento al contesto locale degli studenti.

2 FRAMEWORK TEORICO

Il design della demo si fonda su principi consolidati di instructional design. La Cognitive Load Theory di Sweller [3] guida la riduzione del carico cognitivo attraverso interfaccia intuitiva e contenuti segmentati. Le simulazioni H5P implementano l'apprendimento esperienziale di Kolb [4], permettendo pratica sicura con feedback immediato. Il Project Based Learning finale integra i principi dell'apprendimento autentico descritti da Herrington e Oliver [5], che enfatizzano contesti realistici, compiti autentici e opportunità di collaborazione.

3 DESCRIZIONE DELLA DEMO

3.1 Struttura generale del corso

La demo è organizzata in tre moduli principali, ciascuno con una durata stimata di 1-2 ore di lavoro. La struttura segue una progressione didattica dal teorico al pratico, culminando con un progetto collaborativo su un caso reale:

- Modulo 1: Introduction

Obiettivi: comprendere il ciclo dell'acqua, riconoscere l'importanza dell'acqua potabile sicura, identificare le fonti d'acqua locali.

Contenuti: video introduttivo, Interactive Image hotspot H5P "Exploring Village Water Sources" dove gli studenti esplorano un ambiente di villaggio per identificare diverse fonti d'acqua, cliccando su ciascuna fonte per apprenderne caratteristiche, pulizia e idoneità all'uso, determinando quali forniscono acqua pulita e quali potrebbero essere contaminate. Game activity H5P "Find resources to build your water filter" dove gli studenti esplorano una mappa virtuale per cercare materiali necessari a costruire un filtro semplice, identificando risorse naturali e manufatte utili, raccogliendo gli oggetti giusti e apprendendo la funzione di ciascun materiale nel processo di filtrazione.

- Modulo 2: Water Purification and Filtration

Obiettivi: comprendere le tecniche essenziali di trattamento dell'acqua, conoscere diversi tipi di filtri, acquisire competenze per creare sistemi di filtrazione funzionali.

Contenuti: libro interattivo H5P sulla purificazione dell'acqua con video istruttivi ed esercizi pratici per consolidare i concetti chiave. Guida pratica sui filtri dell'acqua che dettaglia diversi tipi di filtri e fornisce istruzioni step-by-step su come costruire il proprio filtro utilizzando materiali accessibili.

- Modulo 3: Clean water Sustainability

Obiettivi: comprendere le problematiche ambientali di una risorsa idrica locale, collaborare in gruppo per sviluppare soluzioni concrete, applicare le conoscenze acquisite a un caso reale di sostenibilità.

Contenuti: assignment collaborativo focalizzato sulla protezione e rivitalizzazione del fiume Ngong. Include video per approfondire la conoscenza del fiume Ngong e le problematiche ambientali che lo affliggono, project booklet con descrizione generale dell'assignment e cinque opzioni di attività dettagliate (mini-dibattito, proposta pesca sostenibile, soluzioni anti-dumping, piano di rigenerazione, campagna di sensibilizzazione comunitaria), ciascuna allineata alle competenze CBC. Gli studenti scelgono un'opzione, lavorano in gruppo e utilizzano tutti i materiali forniti per trovare soluzioni reali, producendo artefatti concreti come poster, presentazioni, modelli o video. Spazio dedicato per la consegna del lavoro finale.

3.2 Focus sulle attività H5P

Le attività H5P costituiscono il cuore interattivo della demo e sono progettate per fornire esperienze di apprendimento coinvolgenti, sicure e contestualizzate al Kenya. Le tipologie principali utilizzate sono:

A. Image Hotspots: Exploring Village Water Sources

Un'attività Image Hotspots ambientata in un villaggio keniano permette agli studenti di esplorare visivamente diverse fonti d'acqua. Cliccando su ciascun hotspot (Fig.1), gli studenti scoprono le caratteristiche di ogni fonte (pozzo, fiume, raccolta piovana, ecc.), la sua pulizia relativa e l'idoneità all'uso. L'attività sviluppa la capacità critica di valutare la sicurezza delle fonti d'acqua nel proprio ambiente.

Figura 6 – Hotspot dell’attività H5P Exploring Village Water Sources

B. Game Activity: Find Resources to Build Your Water Filter

Una mappa interattiva gamificata coinvolge gli studenti nella ricerca di materiali per costruire un filtro. Esplorando l'ambiente virtuale, gli studenti identificano risorse naturali (sabbia, ghiaia, carbone) e manufatte (tessuti, contenitori) necessarie alla filtrazione. Ogni materiale raccolto rivela la sua funzione specifica nel processo, preparando gli studenti alla costruzione pratica.

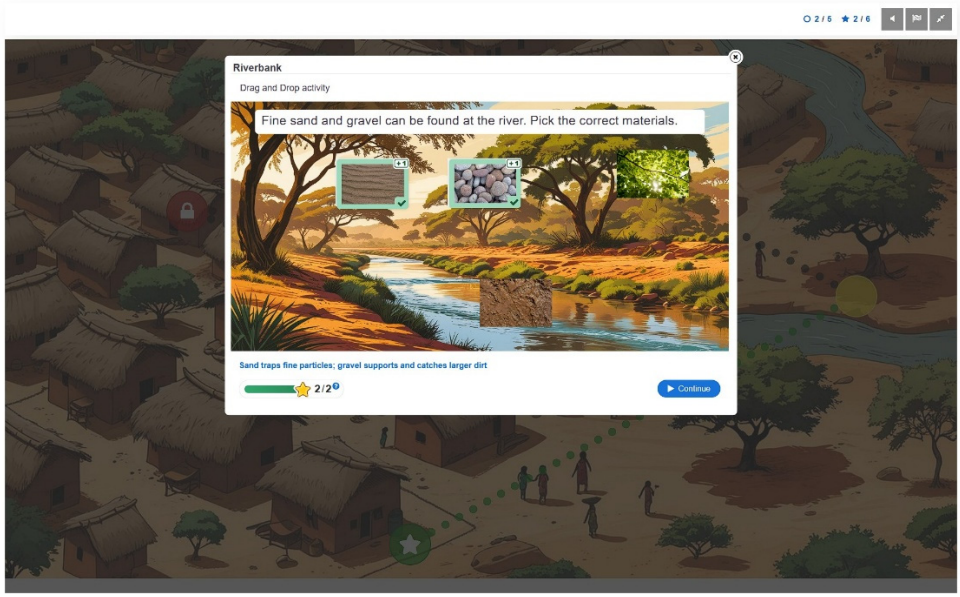


Figura 7 - Attività Drag and Drop in Game Activity

C. Interactive Book: Water Purification

Un libro interattivo H5P integra contenuti multimediali sulla purificazione dell'acqua. Include video istruttivi che mostrano tecniche di trattamento, esercizi pratici integrati per verificare la comprensione, e una guida dettagliata alla costruzione di filtri con materiali accessibili. La struttura a libro permette agli studenti di progredire al proprio ritmo, rivedendo sezioni quando necessario.

3.3 L'approccio multiculturale

La demo integra consapevolmente elementi del contesto keniano, valorizzando le conoscenze e le pratiche locali:

- Esempi localizzati: le fonti d'acqua presentate (pozzi, fiumi, raccolta dell'acqua piovana) riflettono la realtà delle comunità keniane; il progetto finale si focalizza specificamente sul fiume Ngong, una risorsa idrica reale che affronta problematiche ambientali concrete;
- Immagini e rappresentazioni: le immagini e i personaggi nei video rappresentano la diversità della popolazione keniana.

3.4 Approccio integrato e progressivo

La struttura in tre moduli crea una progressione didattica coerente: il Modulo 1 sviluppa consapevolezza e identificazione delle fonti d'acqua attraverso attività esplorative H5P; il Modulo 2 fornisce competenze tecniche concrete sulla purificazione e filtrazione; il Modulo 3 applica tutte le conoscenze acquisite a un caso reale di sostenibilità ambientale attraverso Project Based Learning collaborativo sul fiume Ngong, con cinque opzioni progettuali che permettono differenziazione e scelta da parte degli studenti. Questa progressione dal teorico al pratico, dal generale allo specifico, dal personale al comunitario, massimizza il transfer delle conoscenze e l'applicazione autentica delle competenze.

3.5 Principi di riusabilità

La demo è progettata per essere riutilizzabile e adattabile: ogni modulo ha obiettivi chiari e prerequisiti espliciti; i contenuti H5P sono esportabili verso altre istanze Moodle; metadati completi facilitano l'identificazione e il riuso. La struttura può essere adattata geograficamente (sostituendo riferimenti normativi e immagini), per diversi livelli scolastici (semplificando o approfondendo contenuti), o estesa ad altri temi scientifici mantenendo il framework pedagogico.

4 CHECKLIST PER LA REPLICAZIONE E ADATTAMENTO

- Identificare fonti d'acqua rilevanti per il contesto locale
- Sostituire riferimenti geografici (es. fiume Ngong) con risorse idriche locali
- Adattare immagini e rappresentazioni al contesto culturale degli studenti
- Mantenere la progressione didattica: consapevolezza → competenze tecniche → applicazione pratica
- Selezionare un problema ambientale locale rilevante per gli studenti
- Adattare le cinque opzioni progettuali del PBL al contesto specifico

5 CONCLUSIONI

Questa demo rappresenta un modello di instructional design che integra tecnologia (H5P), pedagogia (PBL) e contestualizzazione culturale. I risultati attesi includono acquisizione di conoscenze scientifiche applicabili nella vita quotidiana, sviluppo di competenze di problem-solving collaborative e aumento della consapevolezza su temi di salute pubblica e sostenibilità ambientale. Le sfide principali riguardano la dipendenza tecnologica e le competenze digitali richieste, affrontabili con approcci flessibili che combinino risorse digitali e alternative offline. Uno sviluppo futuro prioritario riguarda la modalità offline per garantire accessibilità anche in contesti con connettività limitata. Il successo della demo si misurerà nella sua capacità di essere adottata e migliorata da comunità di educatori in contesti diversi, contribuendo a un'educazione scientifica di qualità per tutti.

Riferimenti bibliografici

[1] Kenya Institute of Curriculum Development. Basic Education Curriculum Framework. Nairobi: KICD, (2017).

[2] Kenya National Bureau of Statistics. Kenya Demographic and Health Survey (KDHS) 2022: Summary Report. Nairobi: KNBS, (2023).

[3] Sweller J. Cognitive load during problem solving: Effects on learning. Cognitive Science, (1988), pp. 257-285.

[4] Kolb D. A. Experiential learning: Experience as the source of learning and development. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, (1984).

[5] Herrington J., Oliver R. An instructional design framework for authentic learning environments. Educational Technology Research and Development, (2000), pp. 23-48.

pagina lasciata intenzionalmente vuota

IL RUOLO STRATEGICO DI MOODLE NEI PERCORSI DI FACULTY DEVELOPMENT: IL CASO DEL TLC DELL'UNIVERSITÀ DI TORINO

Sara Guerra[1], Emanuela M. Torre[2], Luigi Locapo[2], Norma Lamberti[2]

[1] Università di Modena e Reggio Emilia
sara.guerra@unimore.it

[2] Università di Torino
{ emanuela.torre, luigi.locapo, norma.lamberti }@unito.it

— COMUNICAZIONE —

***ARGOMENTO**: Formazione docenti*

Abstract

I Teaching and Learning Center (TLC) si configurano come presidi strategici per la promozione dello sviluppo professionale dei docenti, in linea con i requisiti di Assicurazione della Qualità promossi da ANVUR [1], con percorsi formativi flessibili, adatti alle esigenze del target. In tale prospettiva, la piattaforma LMS Moodle assume un ruolo centrale, non solo come spazio di archiviazione e condivisione di materiali, ma come autentico ambiente di apprendimento. Progettare in e-learning richiede tuttavia strategie specifiche, consapevoli dei punti di forza e dei limiti degli ambienti digitali.

Il TLC dell'Università di Torino, nell'ambito delle iniziative di Faculty Development, propone tre percorsi formativi: IRIDI Start, erogato in presenza, che utilizza Moodle come repository per uno scambio efficiente di materiali, contenuti e risorse didattiche; IRIDI To Teach, centrato su una didattica asincrona e interattiva arricchita da risorse multimediali; IRIDI Advanced, basato sulla modalità blended.

Il contributo intende indagare l'efficacia delle strategie progettuali adottate nei tre percorsi, con particolare attenzione al ruolo di Moodle come supporto per una didattica di qualità.

L'analisi condotta consente di riflettere sulle opportunità e sulle criticità emerse nei tre percorsi, al fine di valorizzare le potenzialità degli LMS come strumenti strategici per l'innovazione della formazione universitaria nelle tre diverse modalità di fruizione.

Keywords – progetti di ricerca, faculty development, ambienti di apprendimento, e-learning

1 INTRODUZIONE

Negli ultimi anni, la richiesta di formazione ha conosciuto un'accelerazione costante, frutto dell'interazione di diversi fattori: l'innovazione tecnologica, la globalizzazione, l'instabilità politica, le sfide legate alla sostenibilità ambientale e i mutamenti demografici [2].

In un contesto sempre più dinamico ed eterogeneo, il professionista della formazione in ambito accademico è chiamato a saper individuare, selezionare, adattare, valutare e condividere conoscenza all'interno della propria comunità professionale [3].

Tenendo in considerazione questa premessa e l'esigenza di dare una risposta ai bisogni formativi che si sono rilevati all'interno dell'Ateneo torinese, nel 2017 l'Università degli Studi di Torino ha avviato IRIDI, un progetto pilota di ricerca-formazione nato con l'obiettivo di coinvolgere i docenti in azioni di miglioramento della didattica universitaria. Il progetto si fonda su una sistematizzazione della letteratura internazionale relativa ai modelli di formazione e alle pratiche di insegnamento efficace, con l'intento di elaborare un framework formativo in grado di intervenire efficacemente sulle convinzioni personali e sulle modalità scelte dai docenti in termini di didattica e valutazione [4]. Negli anni, con l'istituzione del

Teaching and Learning Center UniTo, IRIDI si è sviluppato articolandosi in tre percorsi distinti, differenziati per target e modalità di fruizione.

IRIDI Start è il percorso formativo introduttivo del programma di Faculty Development pensato per ricercatori e ricercatrici nelle prime fasi della carriera accademica, in particolare per chi ricopre posizioni di tipo A, B e RTT. Il corso è erogato in presenza e si pone l'obiettivo di fornire le competenze fondamentali per progettare, realizzare e valutare in modo efficace la didattica universitaria, promuovendo una prospettiva centrata sullo studente e attenta ai principi di inclusione e accessibilità, in linea con i recenti framework sulle competenze della professione docente in università [5].

IRIDI To Teach, invece, si rivolge ai docenti a contratto e ai docenti del Sistema Sanitario Nazionale che svolgono attività di insegnamento presso l'Ateneo e intende rispondere all'esigenza di garantire competenze didattiche e valutative funzionali alle esigenze individuate a figure che, pur non appartenendo a ruoli accademici strutturati, contribuiscono in modo significativo alla qualità dell'offerta formativa universitaria. Il corso propone un itinerario interamente online, erogato in modalità asincrona, articolato in moduli sequenziali che riprendono i contenuti di IRIDI Start.

IRIDI Advanced, infine, rappresenta il livello più specialistico dei percorsi formativi IRIDI ed è rivolto al personale docente strutturato che desidera approfondire tematiche specifiche legate all'innovazione della didattica e della valutazione. Non si tratta di un percorso unitario, ma di una serie di moduli indipendenti erogati in modalità blended, ciascuno dedicato a un ambito chiave della formazione accademica. Per questa analisi, viene preso in esame il modulo "La valutazione per costruire apprendimenti" che propone un approfondimento mirato sul ruolo formativo della valutazione, intesa non solo come strumento di misurazione, ma come leva per promuovere l'apprendimento significativo e il miglioramento continuo.

Ciascuno di questi percorsi formativi adotta una struttura didattica diversa, con implicazioni pedagogiche, metodologiche e organizzative [6] che richiedono specifiche strategie di progettazione. La scelta dell'ambiente di apprendimento incide infatti in modo profondo sull'intero ecosistema didattico, inteso come uno spazio formativo aperto, complesso e adattivo, composto da elementi dinamici e interconnessi [7]. In questa prospettiva, la progettazione deve essere necessariamente contestualizzata, tenendo conto di una rete integrata di attori, risorse e contesti, in cui ogni componente contribuisce a determinare l'esperienza di apprendimento complessiva.

Progettare un'esperienza online comporta una serie di implicazioni rilevanti, in particolare per quanto riguarda la regolazione del processo di apprendimento. In presenza, l'interazione immediata consente al docente di adattare l'intervento sulla base del feedback degli studenti; negli ambienti digitali, invece, la comunicazione è spesso asincrona e meno diretta, rendendo più difficile il mantenimento di una relazione educativa solida. A ciò si aggiunge la necessità di un'elevata autoregolazione nella fruizione dei contenuti. Questi elementi impongono una progettazione didattica capace di bilanciare autonomia e struttura, attraverso l'adozione di dispositivi regolativi efficaci [8]. In tal senso, la piattaforma LMS Moodle assume un ruolo centrale, non solo come archivio o spazio di condivisione, ma come autentico ambiente di apprendimento.

Moodle offre infatti numerosi strumenti per sostenere la regolazione del percorso: la possibilità di impostare un ordine di fruizione dei materiali, definire prerequisiti per l'accesso ai contenuti, proporre attività valutative interattive (come quiz o risorse in H5P), consente di strutturare un'esperienza coerente, graduale e orientata all'apprendimento attivo.

IRIDI To Teach è stato progettato proprio tenendo conto di queste potenzialità e rappresenta un case study particolarmente interessante da indagare se messo a confronto con IRIDI Start, percorso con cui condivide i medesimi obiettivi formativi. IRIDI Advanced, invece, introduce un formato blended articolato in due fasi, con un primo momento online e un secondo in presenza, e garantisce un'ulteriore opportunità di riflessione sul rapporto tra ambienti e apprendimento fisici e digitali.

Alla luce di queste premesse, il percorso di ricerca descritto nel presente contributo si propone di mettere a confronto i tre percorsi formativi del progetto IRIDI – IRIDI Start, IRIDI To Teach e IRIDI Advanced – per esplorare in che misura la modalità di fruizione incida sul raggiungimento degli obiettivi formativi e sulla percezione di efficacia del percorso.

2 OBIETTIVI DI RICERCA E STRUMENTI DI VALUTAZIONE

Il primo obiettivo della ricerca è valutare l'efficacia di un percorso formativo online nel raggiungimento dei risultati di apprendimento attesi rispetto a un percorso in presenza.

L'approccio valutativo scelto è finalizzato a misurare in modo sistematico i risultati e l'impatto dell'intervento educativo realizzato, mettendo a confronto i percorsi di IRIDI Start e To Teach, simili per contenuti, target e livello di conoscenze pedagogico-didattiche iniziali dei partecipanti.

Entrambi i progetti si sviluppano secondo una logica di ricerca-formazione, che prende avvio dalle esperienze e dalle convinzioni iniziali dei corsisti per stimolare riflessioni critiche, favorire la rielaborazione delle strategie apprese e promuovere l'emergere di nuove prospettive professionali. L'efficacia dei percorsi viene pertanto valutata sulla base della capacità delle diverse modalità di fruizione di promuovere un cambiamento nelle convinzioni didattiche e valutative dei docenti.

Per analizzare questa variazione è stato predisposto uno strumento ad alto grado di strutturazione proposto sia in ingresso, prima dell'intervento, che in uscita, al termine dell'esperienza formativa, ad entrambi i gruppi. Tale questionario, dopo una prima batteria di domande volta alla profilazione dei partecipanti, prevede una versione rielaborata di due scale di valutazione, con l'obiettivo di indagare opinioni e atteggiamenti dei docenti riguardo all'insegnamento e alla valutazione. In particolare, sono state utilizzate la scala CONVAL [9], centrata sulle concezioni degli insegnanti, e la scala HEAT [10], relativa agli approcci all'insegnamento. La prima parte del questionario esplora l'approccio personale dei docenti alla progettazione didattica, gli atteggiamenti nella relazione con gli studenti e le convinzioni riguardo al proprio stile d'insegnamento. La seconda parte, centrata sulla valutazione, indaga invece le percezioni dei docenti rispetto al ruolo della valutazione, alla sua capacità di misurare gli apprendimenti e fornire feedback significativi, nonché al rapporto tra pratiche valutative e strategie didattiche adottate.

Il secondo obiettivo della ricerca riguarda l'analisi della percezione di efficacia delle esperienze formative da parte dei corsisti in tutti e tre i percorsi del programma IRIDI. A tal fine, è stato elaborato un secondo questionario con item collegati ai moduli del corso che sollecita i corsisti a riflettere sulla loro rilevanza per la propria formazione e, successivamente, li invita a valutare in che misura ritengano di aver acquisito nuove conoscenze.

Il terzo obiettivo consiste nel comparare l'efficacia percepita delle diverse modalità di fruizione dei percorsi formativi, attraverso il confronto diretto tra l'esperienza in presenza e quella online. In questa prospettiva, è stato valorizzato il corso IRIDI Advanced, in considerazione dalla struttura blended che lo caratterizza. A tale scopo, al termine del percorso formativo, saranno realizzate interviste semistrutturate con i partecipanti, sviluppate a partire dalle evidenze ricavate da due questionari di gradimento somministrati durante il corso, uno relativo alla parte online e l'altro alla parte in presenza.

L'analisi dei dati sarà condotta secondo un approccio mixed methods [11], che integra la rilevazione quantitativa con strumenti qualitativi, al fine di approfondire e contestualizzare i risultati emersi. Escluse le interviste, tutti gli strumenti di rilevazione e monitoraggio saranno somministrati attraverso la piattaforma Moodle, quale infrastruttura metodologica per la raccolta e la gestione dei dati di ricerca. La piattaforma consentirà di automatizzare la somministrazione dei questionari e garantire la tracciabilità delle compilazioni, esportando i dati in formato Excel per facilitarne l'analisi statistica e qualitativa.

3 RISULTATI ATTESI E PROSPETTIVE FUTURE

Le evidenze raccolte dall'analisi offriranno spunti concreti per perfezionare la progettazione dei percorsi IRIDI e di altre nuove iniziative formative erogate dal Teaching and Learning Center, consentendo di modulare tempi e strategie per massimizzare l'efficacia degli interventi di faculty development in contesti eterogenei.

Il confronto tra le tre modalità di fruizione — presenza, online e blended — permetterà inoltre di delineare un quadro articolato dei punti di forza e delle sfide di ciascun approccio, evidenziando gli elementi critici da considerare per una scelta più consapevole e mirata dell'ambiente didattico, anche rispetto al target di destinatari.

Questa ricerca in corso sottolinea il ruolo dei TLC non solo come centri di formazione, ma come veri e propri laboratori di innovazione educativa, capaci di sperimentare nuovi approcci metodologici e di

generare conoscenza trasferibile nella pratica quotidiana. L'attenzione alle modalità di fruizione dei percorsi offre l'opportunità di immaginare un modello di sviluppo professionale dei docenti più dinamico, centrato sulle competenze effettive e in grado di rispondere alle trasformazioni in corso nell'istruzione superiore.

Riferimenti bibliografici

[1] ANVUR. *Linee guida per la progettazione in qualità dei corsi di studio di nuova istituzione per l'a.a. 2024/2025*. Roma: ANVUR, (2024). https://www.anvur.it/sites/default/files/2025-02/Linee-Guida-Nuova-istituzione_2024_25.pdf

[2] Bakhshi H., Downing J., Osborne M., Schneider P. *The Future of Skills: Employment in 2030*. London: Pearson and Nesta, (2017).

[3] Trinchero R., *Come l'evidenza empirica può migliorare la pratica scolastica, in La Scuola e l'Università tra passato e presente, Volume in onore del Prof. Giorgio Chiosso*, a cura di Redi Sante di Pol e Cristina Coggi. Milano: FrancoAngeli, (2017). ISBN 978-88-917-5917-8

[4] Coggi C. *Innovare la didattica e la valutazione in Università. Il progetto IRIDI per la formazione dei docenti*. Milano: FrancoAngeli, (2019). ISBN 978-88-9178-257-1.

[5] Van Dijk E. E., van Tartwijk J., van der Schaaf M. F., Kluijtmans M. K. What makes an expert university teacher? A systematic review and synthesis of frameworks for teacher expertise in higher education. *Educational Research Review*, (2020), 31, 100365.

[6] Bonaiuti G., Dipace A. *Insegnare e apprendere in aula e in rete*. Roma: Carocci, (2021).

[7] Brown J. S. Growing up: Digital: How the web changes work, education, and the ways people learn. *Change: The Magazine of Higher Learning*, (2000), pp. 11–20. https://doi.org/10.1080/00091380009601719

[8] Rivoltella P. C. *Apprendere a distanza. Teorie e metodi*. Milano: Raffaello Cortina, (2021).

[9] Ciani A., Rosa A., CONVAL: validazione di una scala sulle concezioni degli insegnanti relative alla valutazione. *Lifelong Lifewide Learning*, *edaForum*, (2021), Vol. 17, n. 39, pp. 94–113. ISSN 2279-9001.

[10] Postareff, A., Lahdenperä, J., Hailikari, T., & Parpala, A. Le dimensioni degli approcci alla didattica nell'istruzione superiore: una nuova analisi dei profili didattici. *Higher Education*, (2023), Vol. 88, pp. 37–59. https://doi.org/10.1007/s10734-023-01104-x

[11] Creswell J. W., Plano Clark V. L. *Designing and Conducting Mixed Methods Research* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE, (2018).

LA PIATTAFORMA DI E-LEARNING DI GEOSCIENCES-IR

Valentina Campo[1], Daniela Antonietti[2], Alessandra Attanasio[2], Antonio Coiro[2], Maria Pia Congi[1]

[1] Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA)
{ valentina.campo, mariapia.congi }@isprambiente.it

[2] Servizio per l'educazione e formazione ambientale e per il coordinamento tecnico delle attività di Direzione – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA)
{ daniela.antonietti, alessandra.attanasio, antonio.coiro }@isprambiente.it

— COMUNICAZIONE —

***ARGOMENTO**: Formazione nella PA.*

Abstract

L'infrastruttura di Ricerca del progetto GeoSciencesIR (GeoSciencesIR HUB, PNRR - Missione 4 Istruzione e Ricerca) è in corso di realizzazione per consentire la condivisione e la fruizione di dati e prodotti ottenuti e messi a disposizione da 13 Università e dei 3 Enti di ricerca partner del progetto. Le attività di studio hanno generato anche conoscenze, nozioni su trend tecnologici e soluzioni innovative con cui si stanno creando strumenti da applicare in modo omogeneo sul territorio a livello nazionale. I temi trattati vanno dalla mappatura e modellazione geologica e geotematica, alle frane, ai sinkholes, alla mitigazione del rischio idrogeologico, al monitoraggio satellitare e in situ, alle faglie attive e capaci, alle risorse minerarie sostenibili, all'uso e consumo del suolo, ecc. I tecnici dei Servizi geologici regionali sono i destinatati prioritari della Formazione, ma i contenuti formativi saranno disponibili altresì ad altre tipologie di utenti (studenti, professionisti, ecc.). Le attività formative dovranno essere fruibili ed aggiornate per i successivi 10 anni dalla fine del progetto (marzo 2026) e una 'sezione web' dedicata consentirà di accedere e usufruire sia dei contenuti divulgativi/promozionali che di quelli formativi, intesi come e-learning in senso stretto. Tale sistema web con annessa piattaforma di e-learning è stato sviluppato sul modello open source Moodle. Saranno disponibili video tutorial, video lezioni, corsi asincroni, webinar, corsi in modalità mista (presenza e distanza). La piattaforma di e-learning Moodle, strumento flessibile e integrato, permetterà la partecipazione attiva alle esperienze di apprendimento, e ogni utente potrà scegliere comodamente con la propria disponibilità di tempo e competenza i contenuti di interesse da seguire.

Keywords –Progetti di ricerca, Infrastrutture di Ricerca, Formazione specialistica

1 INTRODUZIONE

Il Progetto GeoSciencesIR, finanziato dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza - PNRR - Missione 4, "Istruzione e Ricerca" - Componente 2, "Dalla ricerca all'impresa" - Linea di investimento 3.1, "Fondo per la realizzazione di un sistema integrato di infrastrutture di ricerca e innovazione" è finalizzato alla realizzazione di una infrastruttura di ricerca per la Rete Italiana dei Servizi Geologici (RISG), la rete di coordinamento tra ISPRA, Servizio Geologico d'Italia e i Servizi Geologici Regionali.

Uno dei Work Package (WP) di progetto, dal titolo 'Open data' si pone come obiettivi la creazione e la condivisione nell'Infrastruttura di ricerca di dataset conformi ai principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable), la diffusione delle elaborazioni e delle procedure effettuate sui dati per l'aggiornamento tecnico-scientifico degli utenti nonché la creazione di una piattaforma di e-learning per la gestione della distribuzione di tutti i prodotti formativi realizzati dagli altri WP tematici, che si occupano

di diversi campi delle Scienze della Terra, risultato delle attività svolte nei tre anni (ottobre 2022-marzo 2026).

In particolare, per la formazione del progetto saranno resi disponibili sia contenuti divulgativi/promozionali che prodotti di e-learning in senso stretto aventi per finalità l'aggiornamento tecnico-scientifico degli utenti e la diffusione di una conoscenza condivisa su argomenti specifici che coinvolgono competenze diverse.

La formazione del personale, proposta nel modello di formazione a distanza, ha lo scopo di garantire il trasferimento della conoscenza specialistica e settoriale, l'aggiornamento professionale nonché la diffusione capillare delle informazioni legate al progetto, su scala nazionale.

Assume quindi rilevanza come rendere efficace ed efficiente il processo di apprendimento che si vuole realizzare e come l'impiego della tecnologia possa renderlo più semplice e accattivante. In un ambito in cui la platea dei fruitori, oltre ad essere estesa numericamente, è anche diffusamente distribuita sul territorio nazionale, si rende obbligatorio ricercare un modello di qualità, funzionale ed efficiente che possa coniugare la facilità di fruizione con i moderni tempi del suo utilizzo.

La piattaforma sviluppata allo scopo è una piattaforma di Learning Management System (LMS) open-source, modulare e centrato sull'apprendimento, modello Moodle, sistema idoneo alla progettazione, all'attuazione, alla gestione e alla distribuzione di percorsi di formazione, scelto soprattutto per l'elevata flessibilità e personalizzazione, la solidità didattica, la scalabilità e l'integrazione con altri sistemi esterni.

Per quanto riguarda i contenuti, la formazione partirà dalla visualizzazione dei dati fino alle procedure di analisi più complesse.

1.1 Analisi delle esigenze formative di progetto

La ricognizione effettuata allo scopo di valutare le esigenze formative di tutti i partner di progetto, in termini di prodotti delle attività dei WP tematici, ha messo a fuoco la necessità di dotare l'Infrastruttura di ricerca di GeoSciences di un'apposita sezione, una sorta di sistema web di tipo 'misto', dedicato alle attività di disseminazione/formazione, tenuto conto anche della loro numerosità, e ai contenuti a fini divulgativi. È stato elaborato un piano della formazione per organizzare tutti i contenuti prodotti (ambito tematico, argomenti trattati, tipologia, ecc.) e tempi di realizzazione degli stessi.

Le principali tipologie di prodotti formativi realizzati devono rispettare due principi fondamentali: l'auto-consistenza, ossia essere esaurienti in termini di chiarezza e completezza, e la persistenza.

Questo anche in considerazione del fatto che gli stessi dovranno rimanere validi fino alla fine del progetto e per i successivi 10 anni (fino al 2036), periodo in cui l'Infrastruttura di ricerca sarà mantenuta in funzione ed aggiornata.

L'infrastruttura di ricerca di GeoSciencesIR ha come requisiti fondamentali la modalità Open Data e la sostenibilità, oltre alla necessità di integrare servizi web e piattaforma esistenti.

2 ARCHITETTURA DEL SISTEMA E PIATTAFORMA DI E-LEARNING: LA SCELTA DI MOODLE

Per lo sviluppo della piattaforma e-learning è stata incaricata una società e ha previsto un'analisi dell'architettura e dell'infrastruttura di ricerca cuore del progetto, nonché delle esigenze formative emerse da parte dei partner, al fine di realizzare il sistema più adatto al raggiungimento degli obiettivi prefissati e alla buona riuscita delle attività di progetto.

In sintesi, l'architettura del sistema consiste in due macchine virtuali (VM), entrambe dotate del sistema operativo Linux REDHAT nella sua versione più recente e stabile. La prima macchina virtuale è dedicata all'applicazione, la seconda al database (fig.1).

Questa configurazione offre un ambiente sicuro, affidabile e ad alte prestazioni, adatto alle esigenze del progetto. Inoltre, la configurazione delle macchine virtuali fornisce un ambiente robusto e scalabile. Grazie alla possibilità di espandere le risorse in base alle necessità rilevate nel tempo, si è in grado di garantire che il sistema/piattaforma possa supportare i bisogni attuali e futuri del progetto.

La piattaforma sviluppata è una piattaforma di Learning Management System (LMS) sul modello Moodle, sistema di gestione dell'apprendimento open source, capace di coniugare la facilità di fruizione con la qualità, la funzionalità e l'efficacia, idoneo alla progettazione, all'attuazione, alla gestione e alla distribuzione di percorsi di formazione, valutato favorevolmente anche per la sua grande flessibilità e la compatibilità con le principali piattaforme di e-learning open source in uso, consentendo l'importazione e l'esportazione di contenuti formativi da e verso tali piattaforme.

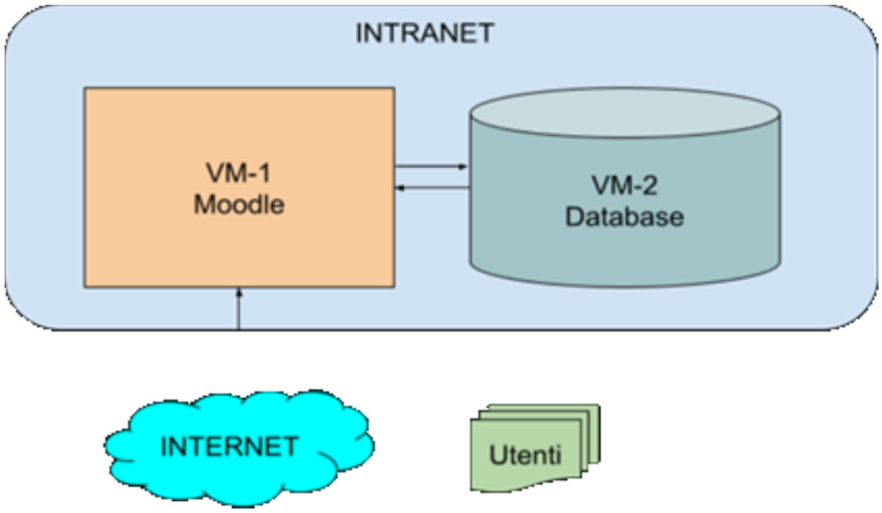


Figura 1 – Architettura del sistema con 2 macchine virtuali per applicazioni e database

2.1 L'E-learning di GeoSciencesIR

Gli Uffici tecnici dei Servizi Geologici Regionali (RISG) rappresentano il target di utenza del progetto.

La piattaforma sarà comunque 'aperta' ad ogni tipologia di utenti.

Saranno disponibili contenuti e percorsi formativi per l'aggiornamento tecnico-scientifico dell'utenza target, sviluppati prioritariamente per soddisfare le esigenze e i requisiti del personale tecnico delle Regioni di diversi livelli di competenza professionale, come previsto dal progetto, ma anche prodotti a carattere divulgativo, tra cui "cartoons" su temi generali e specifici, video tutorial (utilizzo di software, applicazioni, ecc.), video divulgativi del progetto e sugli eventi.

Questi ultimi prodotti saranno accessibili senza registrazione, con testi descrittivi sugli argomenti trattati.

Le risorse prodotte riguardano diverse tematiche: cartografia geologica e geotematica, modellazione geologica del sottosuolo, geologia marino-costiera, microzonazione sismica, ricerca applicata e nuove tecnologie (utilizzo del radar doppler, immagini satellitari, ecc.) per il monitoraggio, produzione di dati e servizi nel campo delle frane, inventari regionali dei fenomeni franosi, processi di degrado del permafrost nelle aree alpine d'alta quota, mitigazione del rischio idrogeologico, monitoraggio satellitare e movimenti del terreno, identificazione e caratterizzazione di faglie attive e capaci (FAC) sul territorio nazionale, potenziale sismico di FAC associate ad infrastrutture sensibili, pericolosità sismica, attività minerarie sostenibili, materie prime critiche, attività e rifiuti estrattivi, uso, copertura e consumo del suolo, pianificazione territoriale, patrimonio geologico, armonizzazione semantica e geometrica dati e metadati per la conformità ai principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable), ecc.

Per fruire dell'e-learning sarà necessario registrarsi, l'autenticazione avverrà attraverso sistemi MFA (Multi-Factor Authentication), quali IDEM GARR, SPID, CIE e EIDAS, e accedere quindi a corsi di formazione in modalità asincrona (e-learning) e in modalità sincrona (webinar).

L'accesso alla piattaforma avviene dall'hub di GeosciencesIR all'indirizzo GeoSciencesIR HUB, scegliendo la sezione *'eLearning'* (fig. 2)'.

Figura 2 – L'HUB della Cloud Research Infrastructure (CRI) Geosciences-IR: nel riquadro rosso la sezione da cui accedere alla piattaforma di e-learning

Una volta all'interno, l'home page della piattaforma appare subito molto intuitiva e di facile utilizzo (fig. 3). Il menù a 2 voci 'Formazione' e 'Divulgazione' consente all'utente di scegliere subito l'argomento di interesse, o di accedere direttamente ai contenuti divulgativi, che riguardano gli stessi temi.

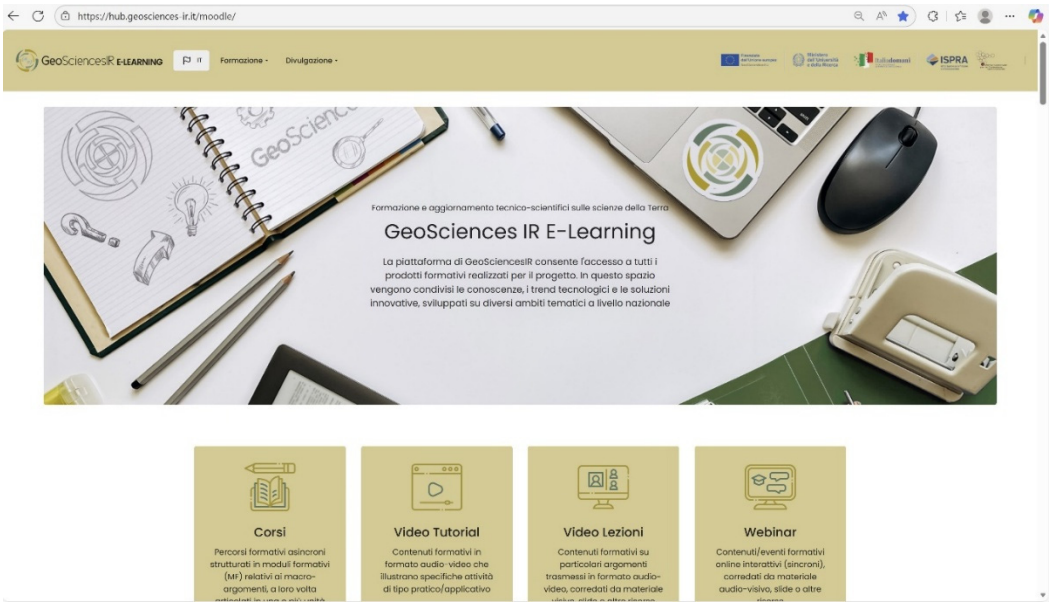


Figura 3 – L'home page della piattaforma di e-learning di GeoSciencesIR

In 'FORMAZIONE', scegliendo un tema di interesse, l'utente troverà disponibili CORSI asincroni, VIDEOLEZIONI e WEBINAR.

In 'DIVULGAZIONE', sempre scegliendo un tema di interesse, l'utente troverà disponibili VIDEOTUTORIAL e VIDEO con finalità divulgative/informative.

Quattro sezioni principali 'CORSI', 'VIDEO TUTORIAL', 'VIDEOLEZIONI' e 'WEBINAR' indirizzano l'utente verso la tipologia di prodotto da ricercare, mentre scorrendo la pagina, sotto al titolo 'CONTENUTI', si visualizzano tutti i prodotti disponibili nella piattaforma.

Per l'accesso ai prodotti della FORMAZIONE, l'utente dovrà invece autenticarsi, operazione necessaria per il tracciamento delle attività.

È prevista l'autenticazione tramite OpenID Connect (OIDC - protocollo di autenticazione basato sul framework OAuth 2.0) (fig. 4), scegliendo tra il login di ORCID (Open Researcher and Contributor ID), GOOGLE, LINKEDIN, CIE (Carta d'Identita' Elettronica).

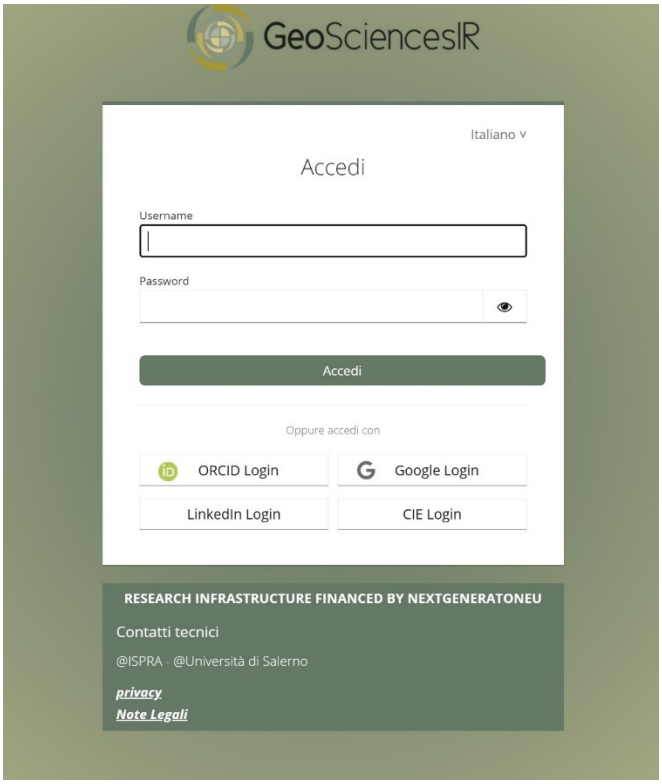


Figura 4 – Login di OIDC per la registrazione degli utenti alla piattaforma di e-learning di GeoSciencesIR

Tutte le attività svolte dagli utenti sulla piattaforma saranno tracciate. Ogni corsista registrato avrà una dashboard (scrivania virtuale) personale contenente lo storico dei corsi seguiti, i progressi fatti e i certificati o attestati di frequenza scaricati. I corsisti potranno impostare un sistema di notifica per quanto riguarda scadenze, avvisi, ecc. relativi ai corsi a cui sono iscritti.

3 RINGRAZIAMENTI

L'attività di ricerca descritta in questo lavoro è finanziata dall'Unione Europea - NextGenerationEU programme - Missione 4 "Istruzione e Ricerca" - Componente 2 "Dalla ricerca all'impresa" – Linea di investimento 3.1 "Fondo per la realizzazione di un sistema integrato di infrastrutture di ricerca e innovazione" - Project IR0000037 - GeoSciences IR.

Riferimenti bibliografici

[1] Arkorful, V.: The role of e-learning, the advantages and disadvantages of its adoption in Higher Education. International Journal of Education and Research, (2014), Vol. 2 No. 12/12/2014.

[2] Agenzia per l'Italia Digitale (AGID): Linee Guida recanti regole tecniche per l'apertura dei dati e il riutilizzo dell'informazione del settore pubblico, (2023), Art. 12 D.Lgs. n. 36/2006 e s.m.i..

[3] Commissione servizi e contenuti multimediali di Assinform: Osservatorio ANEE e-LEARNING, (2003).

pagina lasciata intenzionalmente vuota

PROGETTAZIONE DI UN CORSO SU MOODLE PER LA PREPARAZIONE ALLA STESURA DELLA TESI DI LAUREA: APPLICAZIONE DI UN SISTEMA DI SOTTOCORSI PER UNA GESTIONE PERSONALIZZATA

Elisa Simoncini, Khadija Balhouh, Beatrice Benvenuti, Andrea Bertelli

Ufficio Servizi e-learning e multimediali, Università degli Studi di Ferrara
{ elisa.simoncini, khadija.balhouh, beatrice.benvenuti, andrea.bertelli }@unife.it

— COMUNICAZIONE —

***ARGOMENTO**: Istruzione universitaria – Corsi a distanza e MOOC*

Abstract

Il corpo docente del corso di studi triennale in Lettere, Arti e Archeologia dell'Università degli Studi di Ferrara ha richiesto di offrire alle studentesse e agli studenti un corso preparatorio alla stesura della tesi di laurea. Dato che il corso sarà sempre disponibile, ogni docente ha espresso l'esigenza di ricevere una notifica relativa solo al completamento degli esercizi che ha proposto, in modo tale da poter procedere con la correzione, senza avere aggiornamenti destinati agli altri docenti.

Per rispondere a questa richiesta, è stato creato sulla piattaforma Moodle un corso principale al quale, grazie all'attività sottocorso, sono stati collegati tanti corsi secondari quanti sono i professori. Ogni sottocorso viene quindi gestito da un singolo docente ed include una videolezione e degli esercizi. Il completamento di ciascun sottocorso richiede una valutazione sufficiente da parte del professore. Accedendo al corso principale gli studenti potranno monitorare lo stato di avanzamento di ciascun sottocorso e, solo una volta che tutti risulteranno completati, sarà per loro possibile scaricare un certificato da presentare al proprio relatore di tesi.

Keywords – Moodle, sottocorso, notifiche personalizzate

1 RICHIESTE DEI DOCENTI

Notando delle difficoltà da parte delle studentesse e degli studenti nella scrittura della tesi di laurea, il corpo docente del corso di studi triennale in Lettere, Arti e Archeologia dell'Università degli Studi di Ferrara ha deciso di progettare un corso sulla piattaforma Moodle che potesse fornire loro supporto. In particolare, questo corso si pone l'obiettivo di fornire agli studenti le competenze di base necessarie per la stesura dell'elaborato: dall'organizzazione del lavoro alla ricerca delle fonti, fino alla scrittura e revisione del testo. Ogni studente, prima di iniziare a redigere la propria tesi, dovrà completare il corso e consegnare l'attestato finale al proprio relatore. Per facilitare la fruizione del corso da parte degli utenti, questo rimarrà sempre aperto e disponibile sulla piattaforma di Ateneo.

I docenti hanno progettato il corso con una struttura modulare in otto parti. Ogni modulo è gestito da un solo professore e si compone di una breve videolezione e uno o due esercizi. Per poter procedere tempestivamente con la correzione, i docenti hanno richiesto di essere notificati via email ad ogni completamento degli esercizi da loro proposti, senza però ricevere aggiornamenti su quelli assegnati dagli altri colleghi.

2 CREAZIONE DEL CORSO

Per rispondere alle richieste dei docenti, il personale dell'Ufficio Servizi e-learning e multimediali dell'Università di Ferrara ha creato un corso sulla piattaforma Moodle di Ateneo. All'interno del corso principale, grazie all'attività sottocorso, sono stati inseriti otto corsi secondari e un attestato finale, che si sbloccherà solo dopo aver completato tutti i moduli (fig. 1).

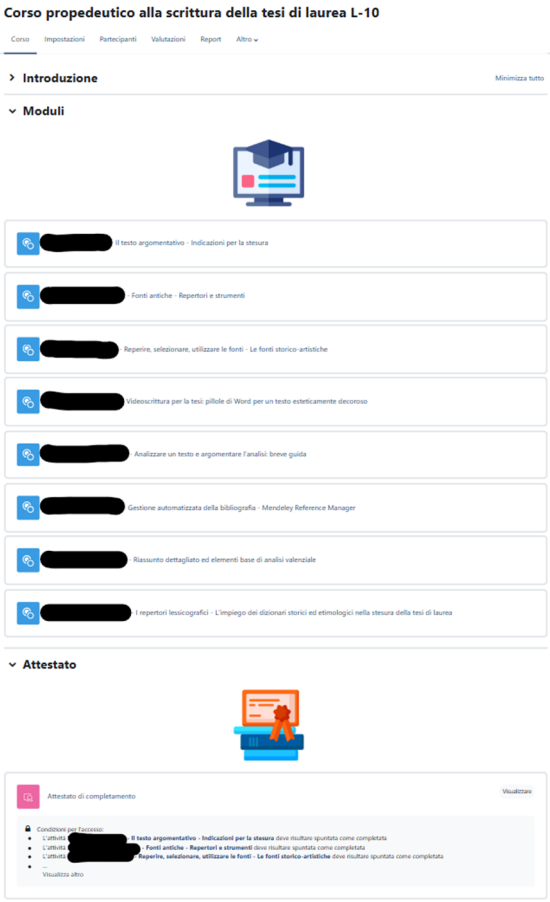


Figura 1 – Struttura del corso principale

Ogni sottocorso è composto da tre sezioni (fig. 2):

- Nella prima sezione sono presenti i contatti del docente di riferimento del modulo. In questo modo, in caso di qualunque necessità, gli studenti possono rivolgersi direttamente al professore.
- Nella seconda sezione è stata caricata la videolezione. Tutte le videolezioni sono state realizzate all'interno dello studio di registrazione di ateneo. In questo modo è stato possibile garantire una maggiore qualità del prodotto finale e coerenza visiva tra i video di tutti i docenti. Ogni lezione ha una durata complessiva di massimo 30 minuti, per favorire l'apprendimento e diminuire il carico cognitivo degli studenti.
- La terza e ultima sezione riguarda invece l'esercitazione pratica. Prima di poter svolgere gli esercizi l'alunno deve visionare interamente la lezione. Per garantire ciò, il completamento della videolezione è stato impostato come condizione per l'accesso di ogni esercizio. In base alla tipologia di esercitazione proposta da ogni professore, è stato scelto se utilizzare l'attività compito oppure l'attività quiz per il suo caricamento. In particolare, per tutti i professori che hanno ritenuto opportuno proporre agli studenti una domanda selezionata in maniera casuale dal proprio deposito si è preferito creare un quiz.

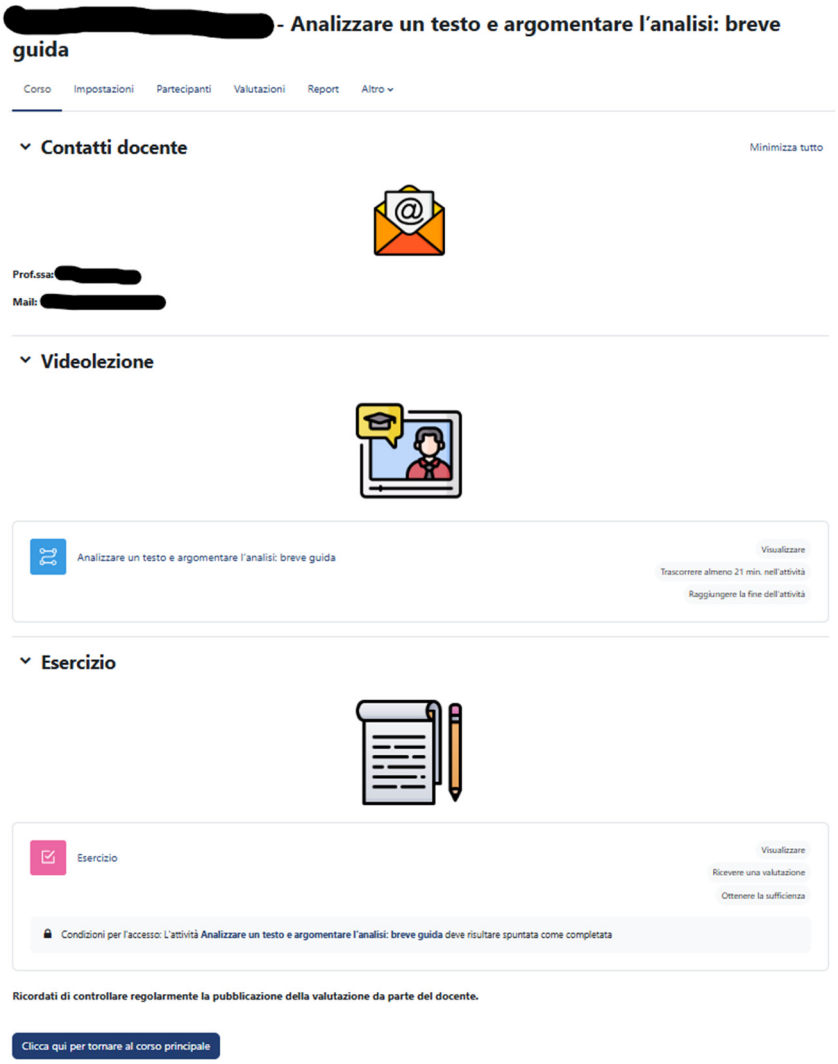


Figura 2 – Struttura dei sottocorsi

Grazie a quest'organizzazione in sottocorsi, ogni professore risulta iscritto in piattaforma con ruolo docente solo all'interno del proprio modulo; è quindi stato possibile personalizzare le notifiche via email per ogni docente come da loro richiesta. Utilizzando l'attività compito viene automaticamente inviata un'email al professore ogni volta che uno studente consegna il proprio materiale. Questo perché, nella piattaforma all'interno della quale risiede il corso, quest'impostazione è stata precedentemente attivata. La notifica di completamento dei quiz, invece, non viene inviata in automatico. Per attivarla è stato necessario modificare le autorizzazioni di ogni quiz, aggiungendo il ruolo docente su "ricevere notifica via email all'invio di tentativi" [1] (fig. 3). Si è ritenuto opportuno attivare la notifica di completamento anche dei quiz in quanto al loro interno sono presenti solo domande a componimento, che quindi richiedono una valutazione manuale da parte del docente.

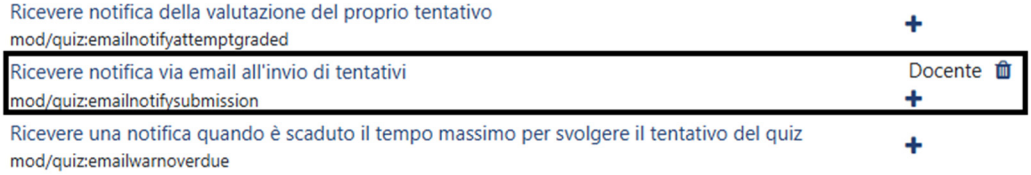


Figura 3 – Pannello di autorizzazioni dei quiz

Per tutte le tipologie di esercizio è stato impostato tra i criteri di completamento dell'attività quello di ricevere un voto sufficiente. I professori possono quindi assegnare una valutazione da 0 a 30 per ogni esercizio e aggiungere un commento. Qualora il voto risultasse inferiore a 18, lo studente potrà ripetere la prova perché sono stati concessi tentativi illimitati.

Dopo aver terminato il caricamento di tutto il materiale, sono stati impostati i criteri di completamento di ogni sottocorso, per far sì che venissero tracciati i progressi nel corso principale. All'interno del corso principale non sono stati inseriti vincoli tra i moduli. Gli studenti possono quindi completare i sottocorsi nell'ordine che preferiscono e possono svolgere più moduli contemporaneamente. È stata scelta questa modalità di fruizione per due motivi: il primo di questi è che non è presente una sequenzialità tra gli argomenti trattati in ogni sottocorso e, in secondo luogo, lo studente non dovrà necessariamente attendere la valutazione da parte del docente di un modulo per poter proseguire con quello successivo.

Una volta ultimato il corso ed effettuati dei test per verificarne il funzionamento, si è proceduto con la fase di iscrizione degli alunni. In accordo con il corpo docente si è deciso di adottare il sistema di iscrizione spontanea vincolata agli studenti del corso di studi triennale in Lettere, Arti e Archeologia. A questo scopo è stato utilizzato un gruppo globale già esistente, che include tutti coloro che hanno nel loro profilo utente il codice CdS corrispondente a questo corso di laurea. In questo modo, il corso sarà accessibile solo tramite un link, che sarà fornito ad ogni studente dal proprio relatore insieme a tutte le istruzioni per il corretto svolgimento. Si è scelta questa modalità di iscrizione perché, sincronizzando il gruppo globale senza vincolarlo all'iscrizione spontanea, il corso sarebbe apparso nella dashboard di tutti gli alunni del corso di laurea, anche di chi non ha ancora ricevuto le istruzioni dal proprio relatore.

3 PROBLEMATICHE RISCONTRATE E SOLUZIONI ADOTTATE

Durante la configurazione del corso, è stato proposto anche di impostare le notifiche via email per avvisare gli studenti dell'avvenuta valutazione di un esercizio. Questa tipologia di notifiche nella piattaforma dove è stato erogato il corso risultava già attiva per i compiti. È stata quindi attivata anche per i quiz, seguendo lo stesso processo utilizzato per attivare la notifica ai docenti.

Durante i test di controllo finali del corso, gli studenti non hanno però ricevuto alcuna email di avvenuta correzione degli esercizi svolti tramite l'attività quiz. Sono stati quindi effettuati numerosi altri test, sia sulla stessa piattaforma sia su altre. Nelle altre istanze Moodle su cui sono stati effettuate le prove non si sono verificate problematiche di questo tipo.

In attesa di risolvere appieno questo problema e per via della necessità di aprire il corso il prima possibile, si è scelto, in accordo con tutti i docenti, di disabilitare le notifiche per gli studenti anche sull'attività compito. Così facendo non si sarebbero create incomprensioni per gli studenti originate dal diverso comportamento delle notifiche per le due tipologie di attività. È stato poi aggiunto un avviso per gli studenti in ogni sottocorso, specificando che sarà loro compito controllare periodicamente in piattaforma l'avvenuta correzione degli esercizi svolti.

4 CONCLUSIONI E SVILUPPI FUTURI

Il corso propedeutico alla scrittura della tesi di laurea per gli studenti del corso di studi triennale in Lettere, Arti e Archeologia dell'Università degli Studi di Ferrara è stato aperto alla fruizione il giorno 11 settembre 2025. All'atto della scrittura di questo contributo si sono iscritti al corso 72 studenti. Per valutare la sua utilità e raccogliere le opinioni da parte degli studenti, verrà loro fornito un questionario da compilare. In base ai dati raccolti il corpo docente valuterà se proporre quest'iniziativa a tutto il dipartimento di Studi Umanistici.

Questa modalità di ricezione personalizzata delle notifiche è stata ben accolta dal corpo docente. Sarà quindi possibile implementarla in altri corsi con struttura ed esigenze simili.

Riferimenti bibliografici

[1] https://docs.moodle.org/405/en/Quiz_submission_email_notification

GESTIRE LE ATTIVITÀ LABORATORIALI CON MOODLE BOOKING MODULE: COME L'UNIVERSITÀ DI FERRARA HA MIGLIORATO LA GESTIONE DELLE PRENOTAZIONI

Beatrice Benvenuti[1], Elisa Simoncini[1], Fabio Casciano[2], Khadija Balhouh[1]

[1] Università degli Studi di Ferrara - Ufficio Servizi e-learning e multimediali
{ beatrice.benvenuti, elisa.simonicini, khadija.balhouh }@unife.it

[2] Università degli Studi di Ferrara - Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Prevenzione e Centro LTTA
fabio.casciano@unife.it

— COMUNICAZIONE —

***ARGOMENTO**: Istruzione universitaria – Sviluppo di plugin e temi*

Abstract

Il contributo presenta l'esperienza dell'Università di Ferrara nell'utilizzo del plugin Booking Module sulla piattaforma Moodle di ateneo per ottimizzare la gestione delle attività laboratoriali del primo anno dei Corsi di Laurea in Medicina e Chirurgia e in Scienze Biologiche. Lo strumento è stato introdotto per affrontare le nuove sfide organizzative derivanti dall'aumento delle immatricolazioni, conseguenza della recente normativa sugli accessi universitari, che ha accresciuto la responsabilità degli atenei nel garantire standard qualitativi elevati e una gestione efficace della didattica. Le università svolgono un ruolo centrale nella formazione superiore delle future figure professionali e di ricerca. Tra le attività universitarie, quelle laboratoriali rappresentano un momento formativo cruciale per la crescita personale e lo sviluppo del senso di responsabilità delle studentesse e degli studenti, ma la loro organizzazione, tramite strumenti tradizionali come Google Form o la piattaforma ESSE3, risultava complessa e dispendiosa per il personale docente. L'introduzione di Booking Module ha invece permesso di impostare la capienza massima dei turni, limitare l'accesso agli studenti regolarmente iscritti, comunicare in modo chiaro orari, durata e sedi delle attività, ottimizzando così l'uso degli spazi e riducendo la frammentazione dei turni. Un ulteriore vantaggio è derivato dalla possibilità di scegliere autonomamente il proprio turno, quasi eliminando le richieste di cambio e snellendo il carico amministrativo del corpo docente. L'esperienza mostra come l'integrazione di Moodle con strumenti dedicati possa semplificare la gestione organizzativa, rispondere all'aumento della popolazione studentesca e garantire un accesso equo e funzionale alle attività pratiche.

Keywords – Booking Module, ottimizzazione gestionale, gestione laboratori, accesso studenti, organizzazione didattica

1 INTRODUZIONE E CONTESTO

Negli ultimi anni, il sistema universitario italiano ha avviato importanti trasformazioni per favorire la flessibilità dei percorsi formativi. Tra queste, il Decreto Ministeriale n. 930 del 29 luglio 2022 [1], emanato dal MUR in attuazione della Legge 33/2022, ha introdotto la possibilità di iscriversi contemporaneamente a più corsi universitari. Tale misura, se da un lato ha ampliato le opportunità formative, dall'altro ha determinato un incremento significativo delle immatricolazioni, ponendo nuove sfide nella gestione delle attività didattiche. L'aumento della popolazione studentesca ha reso più complessa, per l'Università di Ferrara, l'organizzazione delle attività laboratoriali del primo anno, tra cui

quelle del Laboratorio di Citologia e Istologia del Corso di Laurea in Scienze Biologiche, fondamentali per consolidare le conoscenze teoriche.

Per gestire le prenotazioni dei laboratori sono stati inizialmente utilizzati due strumenti tradizionali: Google Moduli ed ESSE3. Entrambi, tuttavia, hanno mostrato limiti significativi. Nel caso di Google Moduli, pur essendo tecnicamente possibile limitare l'accesso ai soli utenti con credenziali istituzionali Unife, durante il periodo di raccolta delle partecipazioni la popolazione studentesca risultava mista: vi erano infatti persone già in possesso delle credenziali d'Ateneo e altre che non avendo ancora completato il pagamento delle tasse o il processo di immatricolazione, oppure essendo in fase di trasferimento, non ne erano in possesso. Ciò ha reso difficile restringere in modo efficace l'accesso al modulo, consentendo talvolta l'iscrizione anche a studenti non idonei. Inoltre, la gestione manuale delle modifiche, la creazione dei gruppi e le successive richieste di cambio turno hanno comportato un notevole carico di lavoro per i docenti, con il rischio di errori e disallineamenti. La successiva sperimentazione della piattaforma ESSE3 ha introdotto un parziale miglioramento, ma ha comunque presentato criticità. Nella configurazione automatica dei gruppi gli studenti non potevano scegliere l'orario preferito, mentre nella modalità a slot era possibile iscriversi a più turni contemporaneamente, causando sovrapposizioni e difficoltà di coordinamento.

Per superare tali difficoltà, a partire dall'anno accademico 2021/22 è stata avviata la sperimentazione del plugin Moodle "*Booking Module*" [2], con l'obiettivo di ottimizzare la gestione delle prenotazioni, semplificare l'organizzazione dei laboratori e migliorare l'esperienza complessiva di studenti e docenti.

2 IL PLUGIN MOODLE "BOOKING MODULE"

A fronte delle difficoltà riscontrate nella gestione delle prenotazioni del Laboratorio di Citologia e Istologia tramite strumenti esterni o non integrati con le piattaforme istituzionali, i docenti responsabili, insieme agli instructional designer dell'Università di Ferrara, hanno avviato un'analisi per individuare una soluzione digitale più efficiente. L'obiettivo era rendere la gestione dei turni laboratoriali più agile e trasparente, semplificando al contempo il lavoro del personale docente e amministrativo.

Tra le soluzioni disponibili in Moodle è stato individuato il plugin "Booking Module" di Wunderbyte [3], scelto nella versione gratuita per una prima fase di sperimentazione avviata nell'a.a. 2021/22. Il plugin consente di creare sessioni di prenotazione con controllo sui posti disponibili, limitare l'accesso agli studenti iscritti al corso Moodle, pubblicare informazioni sui turni, inviare notifiche automatiche, gestire una lista d'attesa ed esportare i dati in formato compatibile con i sistemi amministrativi.

L'utilizzo del plugin è stato esteso, a partire dall'a.a. 2022/23, anche ai ad altri insegnamenti nei Corsi di Laurea in Scienze Biologiche, Medicina e Chirurgia e in Chimica e Tecnologie Farmaceutiche (CTF), con un conseguente aumento dei docenti utilizzatori. Booking Module ha permesso di distribuire in modo più strategico ed equilibrato gli studenti, ottimizzando i tempi di utilizzo delle risorse, la diffusione delle informazioni per partecipare ai laboratori e gli spazi condivisi tra i dipartimenti.

Grazie all'integrazione diretta in Moodle, la gestione dei laboratori è divenuta più coerente con l'ambiente digitale di Ateneo, garantendo un approccio unificato, intuitivo e tracciabile per tutte le parti coinvolte.

3 IMPLEMENTAZIONE DEL PLUGIN SULLA PIATTAFORMA MOODLE DI ATENEO

In questa sezione viene illustrata nel dettaglio la configurazione dell'attività Booking Module all'interno della piattaforma Moodle di Ateneo, utilizzata per la gestione delle prenotazioni del Laboratorio di Citologia e Istologia dell'a.a. 2024/25 sulla base del modello inizialmente sperimentato nell'a.a. 2021/22.

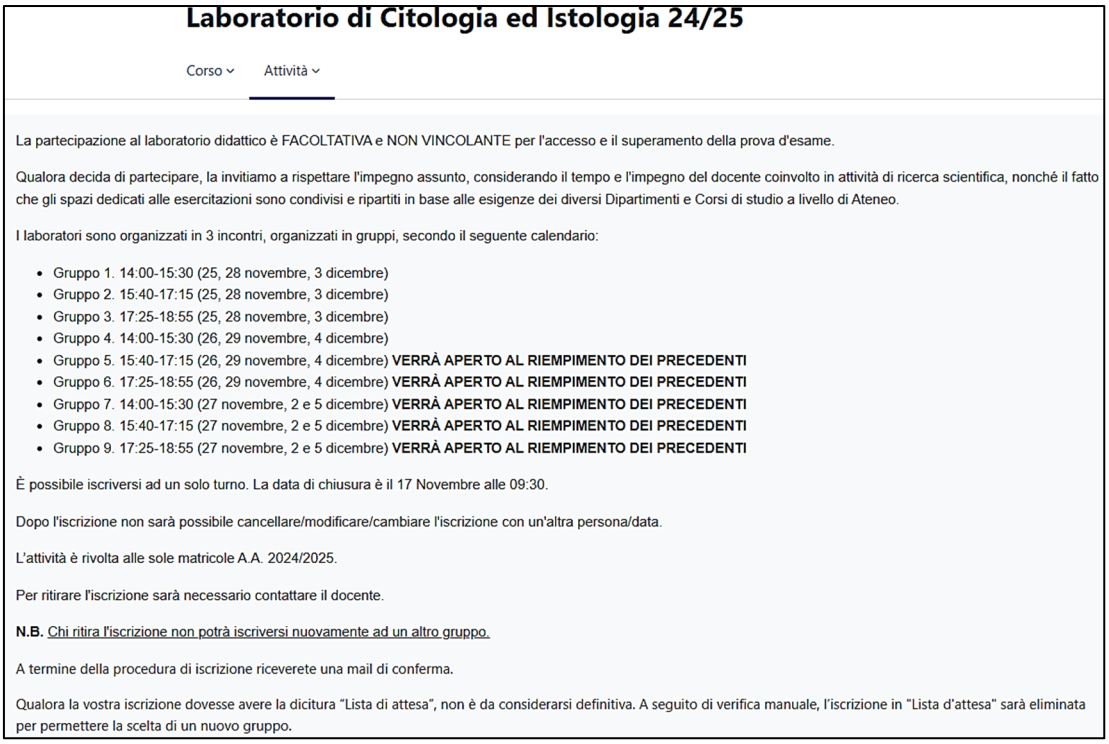
In seguito, il modello è stato adottato come riferimento anche per gli altri laboratori degli insegnamenti dei Corsi di Laurea in Scienze Biologiche, Medicina e Chirurgia e in CTF, con le opportune personalizzazioni a livello di comunicazione e di impostazioni. L'obiettivo principale è quello di

strutturare un sistema chiaro, automatizzato e coerente con le esigenze organizzative dei corsi, riducendo al minimo l'intervento manuale da parte dei docenti e offrendo la libera scelta turno.

3.1 Configurazione generale dell'attività

All'interno del corso Moodle "Corso di Laurea in Scienze Biologiche", l'attività Booking Module è creata con il nome "Laboratorio di Citologia e Istologia 24/25".

Nel testo introduttivo alla prenotazione viene specificato che, per gli studenti del primo anno del Corso di Laurea in Biologia, la partecipazione al laboratorio è facoltativa. Si sottolinea inoltre l'importanza di rispettare l'impegno preso, considerando il tempo e il lavoro dei docenti responsabili del laboratorio, oltre alla condivisione degli spazi laboratoriali tra i diversi dipartimenti dell'Ateneo (Figura.1).



Laboratorio di Citologia ed Istologia 24/25

Corso ▾ Attività ▾

La partecipazione al laboratorio didattico è FACOLTATIVA e NON VINCOLANTE per l'accesso e il superamento della prova d'esame.

Qualora decida di partecipare, la invitiamo a rispettare l'impegno assunto, considerando il tempo e l'impegno del docente coinvolto in attività di ricerca scientifica, nonché il fatto che gli spazi dedicati alle esercitazioni sono condivisi e ripartiti in base alle esigenze dei diversi Dipartimenti e Corsi di studio a livello di Ateneo.

I laboratori sono organizzati in 3 incontri, organizzati in gruppi, secondo il seguente calendario:

- Gruppo 1. 14:00-15:30 (25, 28 novembre, 3 dicembre)
- Gruppo 2. 15:40-17:15 (25, 28 novembre, 3 dicembre)
- Gruppo 3. 17:25-18:55 (25, 28 novembre, 3 dicembre)
- Gruppo 4. 14:00-15:30 (26, 29 novembre, 4 dicembre)
- Gruppo 5. 15:40-17:15 (26, 29 novembre, 4 dicembre) **VERRÀ APERTO AL RIEMPIMENTO DEI PRECEDENTI**
- Gruppo 6. 17:25-18:55 (26, 29 novembre, 4 dicembre) **VERRÀ APERTO AL RIEMPIMENTO DEI PRECEDENTI**
- Gruppo 7. 14:00-15:30 (27 novembre, 2 e 5 dicembre) **VERRÀ APERTO AL RIEMPIMENTO DEI PRECEDENTI**
- Gruppo 8. 15:40-17:15 (27 novembre, 2 e 5 dicembre) **VERRÀ APERTO AL RIEMPIMENTO DEI PRECEDENTI**
- Gruppo 9. 17:25-18:55 (27 novembre, 2 e 5 dicembre) **VERRÀ APERTO AL RIEMPIMENTO DEI PRECEDENTI**

È possibile iscriversi ad un solo turno. La data di chiusura è il 17 Novembre alle 09:30.

Dopo l'iscrizione non sarà possibile cancellare/modificare/cambiare l'iscrizione con un'altra persona/data.

L'attività è rivolta alle sole matricole A.A. 2024/2025.

Per ritirare l'iscrizione sarà necessario contattare il docente.

N.B. Chi ritira l'iscrizione non potrà iscriversi nuovamente ad un altro gruppo.

A termine della procedura di iscrizione riceverete una mail di conferma.

Qualora la vostra iscrizione dovesse avere la dicitura "Lista di attesa", non è da considerarsi definitiva. A seguito di verifica manuale, l'iscrizione in "Lista d'attesa" sarà eliminata per permettere la scelta di un nuovo gruppo.

Figura 1 – Landing page dell'attività con il testo della prenotazione

All'interno dell'attività sono indicati i nove gruppi di laboratorio, ciascuno articolato in tre incontri programmati in giornate e orari differenti. I gruppi aggiuntivi (ad esempio Gruppo 5, Gruppo 6, ecc…) vengono aperti manualmente dal docente progressivamente solo al riempimento dei precedenti, in modo da distribuire in maniera equilibrata gli iscritti.

Le principali impostazioni generali comprendono:

- Restrizioni di accesso basate sui dati di ESSE3, che consentono la prenotazione solo agli studenti regolarmente iscritti al primo anno del corso di riferimento;
- Numero massimo di prenotazioni per studente: 1;
- Impossibilità di annullare autonomamente la propria prenotazione;
- Attivazione automatica della lista d'attesa per gli utenti che tentano l'iscrizione simultaneamente al raggiungimento del limite massimo di posti per il turno.

La politica di prenotazione, che lo studente deve accettare prima dell'iscrizione, contiene le condizioni di partecipazione, l'impegno assunto, l'impossibilità di modificare autonomamente la prenotazione e la consapevolezza che il ritiro comporta l'esclusione da ulteriori iscrizioni.

3.2 Configurazione dei turni di laboratorio

Ogni turno è configurato come singola opzione di prenotazione (Figura.2), con le seguenti specifiche:

- Nome del gruppo (es. Gruppo 1, Gruppo 2, ecc.);
- Date e orari precisi di ciascun incontro;
- Luogo di svolgimento dell'attività (laboratorio di riferimento);
- Limite massimo di iscritti: 60 per gruppo;
- Periodo di apertura e chiusura delle iscrizioni, con scadenze temporali definite (ad esempio chiusura alle ore 9:30 del 17 novembre).

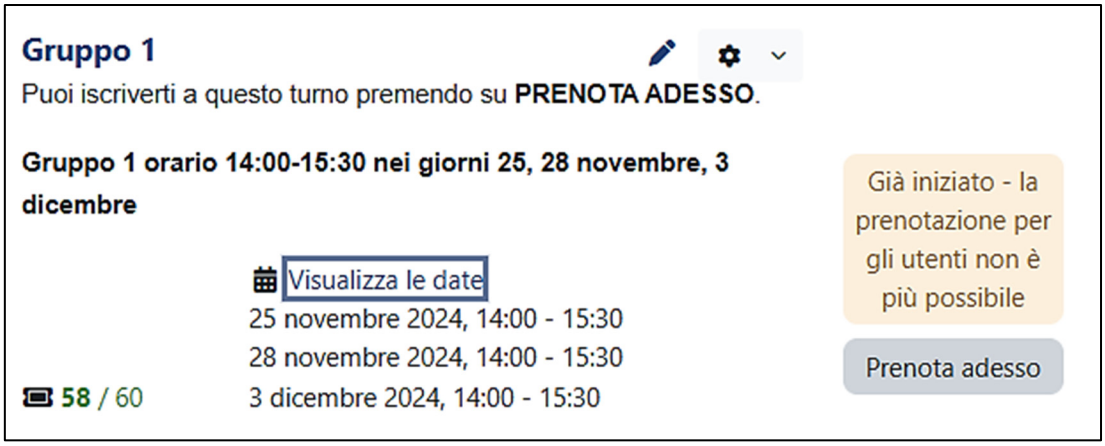


Figura 2 – Dettaglio del Gruppo 1: limite posti, date, orari e stato delle prenotazioni.

Per impostazione richiesta dal docente gli studenti non possono cancellarsi autonomamente, ma devono contattare il docente responsabile delle prenotazioni. È inoltre previsto un gruppo nascosto per conservare traccia delle iscrizioni ritirate, utile per mantenere un registro completo delle modifiche e non permettere allo studente di reiscriversi ad un altro turno. Al completamento dei gruppi attivi, il docente può aprire manualmente nuovi turni in base al riempimento progressivo delle prenotazioni.

3.3 Configurazione delle comunicazioni automatiche

Il sistema di notifiche automatiche del Booking Module è configurato per inviare e-mail personalizzate in base allo stato della prenotazione (conferma, lista d'attesa, cancellazione).

In particolare, il messaggio di conferma dell'iscrizione (Figura 3) contiene tutte le istruzioni operative necessarie:

- Obbligo di presentarsi con il certificato di Sicurezza sui Luoghi di Lavoro – Rischio Basso;
- Link alla pagina informativa Ateneo relativa all'assolvimento dell'obbligo formativo;
- Obbligo di portare con sé il camice da laboratorio
- Indicazioni logistiche (presentarsi dieci minuti prima dell'inizio del turno, modalità di riconoscimento e registrazione della presenza);
- Promemoria sull'impossibilità di modificare la prenotazione o iscriversi nuovamente dopo un ritiro.

La sua iscrizione è andata a buon fine!

- Il primo giorno di laboratorio si presenti con il **certificato di Sicurezza sui Luoghi di Lavori "RISCHIO BASSO:obbligatorio per tutti" (composto di due parti: formazione generale e formazione specifica)**, da effettuare al link https://www.unife.it/it/studiare/diritti/sicurezza/corsi-di-laurea/1137-scienze-biologiche-l
- Porti con sé il camice da laboratorio.
- Al fine di agevolare l'entrata/uscita e il riconoscimento con la registrazione della presenza, dovrà presentarsi 10 minuti prima dell'orario di inizio turno ed ATTENDA all'inizio delle scale.

Per ritirare l'iscrizione sarà necessario contattare il docente.

N.B. Chi ritira l'iscrizione non potrà iscriversi nuovamente ad un altro turno.

Le ricordiamo che dovrà completare il corso della sicurezza entro il primo di giorno di laboratorio.

Figura 3 - Struttura della mail automatica di conferma prenotazione.

Questa configurazione permette di automatizzare la comunicazione con gli studenti, riducendo sensibilmente il numero di richieste di chiarimento e garantendo uniformità, precisione e tempestività nelle informazioni inviate.

3.4 Sintesi dei vantaggi organizzativi

L'attuale configurazione del Booking Module consente di gestire le prenotazioni dei laboratori in modo ordinato, trasparente ed efficiente, con un controllo automatico degli accessi e una significativa riduzione delle attività manuali a carico dei docenti, sempre tenendo in mente le esigenze della popolazione studentesca.

I principali vantaggi riscontrati sono:

- Corretta identificazione e ammissione solo degli studenti aventi diritto;
- Riduzione delle richieste di cambio turno e delle iscrizioni errate;
- Automatizzazione della comunicazione informativa;
- Migliore gestione dei turni e degli spazi condivisi tra corsi di laurea e dipartimenti.

4 CONCLUSIONI

L'adozione del Booking Module nella gestione delle prenotazioni si dimostra una soluzione efficace e sostenibile, capace di semplificare il lavoro dei docenti e di ottimizzare la gestione degli spazi condivisi. L'automatizzazione delle iscrizioni, la chiarezza delle comunicazioni e il controllo sugli accessi garantiscono un'organizzazione fluida e coerente con le esigenze dell'Ateneo.

Tuttavia, è opportuno considerare un aspetto critico: essendo un plugin shareware sviluppato da un'azienda terza (Wunderbyte), alcune funzionalità potrebbero subire modifiche o limitazioni nel tempo. Ciò rende necessario un monitoraggio costante degli aggiornamenti, per assicurare la continuità e la stabilità del sistema adottato.

Alla luce dei risultati positivi ottenuti, si prospetta dunque una diffusione più ampia del Booking Module anche ad altri corsi di laurea che prevedono attività laboratoriali, favorendo una gestione uniforme, efficiente e coordinata delle attività di Ateneo attraverso la piattaforma Moodle.

Riferimenti bibliografici

[1] Decreto Ministeriale n. 930 del 29-07-2022, https://www.mur.gov.it/it/atti-e-normativa/decreto-ministeriale-n-930-del-29-07-2022

[2] Booking, https://moodle.org/plugins/mod_booking

[3] Wunderbyte, https://wunderbyte.at/e-learning/

pagina lasciata intenzionalmente vuota

MOOC CUBITO: ARCHITETTURA MOODLE PER E-ACTIVITIES AI-DRIVEN, OPEN BADGE E POST-PRODUZIONE MULTIMEDIALE

Katia Presutti[1], Gabriele Baratto[1], Stefano Basso[1], Manuela Caramagna[1], Tommaso Ghio[1], Cristina Giraudo[1], Luigi Locapo[2], Simona Perino[1], Ilaria Taglio[3], Massimiliano Todisco[3], Alessandro Bonadonna[3].

[1] Università degli Studi di Torino, Direzione Sistemi Informativi, Portale, E-learning
[katia.presutti, gabriele.baratto, stefano.basso, manuela.caramagna,

tommaso.ghio, cristina.giraudo, simona.perino]@unito.it

[2] Università degli Studi di Torino, Teaching and Learning Center
luigi.locapo@unito.it

[3] Università degli Studi di Torino, Dipartimento di Management "Valter Cantino"
*[*ilaria.taglio, massimiliano.todisco, alessandro.bonadonna*]@unito.it*

— FULL PAPER —

***ARGOMENTO**: Corsi a distanza*

Abstract

CUBITO (ComUnità BIellese e Università di TOrino) è un progetto di public engagement dell'Università di Torino che ha trasformato eventi territoriali in percorsi formativi digitali, sfruttando Moodle 4.5 per la gestione didattica, l'autenticazione sicura e la conformità al GDPR. Coordinato dal Dipartimento di Management "Valter Cantino" con il supporto del Teaching and Learning Center UniTo, ha coinvolto otto Dipartimenti, due Centri Interdipartimentali, enti e aziende locali. Il progetto ha reso accessibili contenuti accademici alla cittadinanza tramite un MOOC modulare arricchito da e-activities generate con l'intelligenza artificiale: video-sommari, quiz, tracciamento interazioni e rilascio di Open Badge. Il contributo descrive le soluzioni adottate per la produzione multimediale, la gestione dei metadati, l'interoperabilità tra moduli e l'ottimizzazione del flusso didattico per ambienti Moodle orientati al lifelong learning e alla certificazione digitale delle competenze.

Keywords – Public Engagement, Moodle, Intelligenza Artificiale, MOOC, Open Badge.

1 INTRODUZIONE

Contesto territoriale - Il progetto CUBITO (ComUnità BIellese e Università di TOrino: dal trasferimento di conoscenza alla mutualità sistemica) si configura come un'iniziativa strategica di *public engagement* promossa dall'Università di Torino, finalizzata al rafforzamento del rapporto tra l'Ateneo piemontese e il tessuto socioeconomico locale.

Obiettivi del progetto - L'obiettivo è la promozione di un ecosistema formativo digitale ed in presenza, integrato presso la sede di Città Studi Biella, in grado di connettere saperi accademici e istanze territoriali.

Attraverso un programma multidisciplinare di eventi, il progetto favorisce il trasferimento e la disseminazione delle conoscenze in ambiti ritenuti strategici per lo sviluppo locale, articolati secondo quattro linee tematiche principali: management, valorizzazione del patrimonio culturale, sostenibilità ambientale, diritto e scienze sociali.

Periodo e replicabilità - Il calendario delle attività, che hanno avuto luogo nel periodo compreso tra settembre 2024 e dicembre 2025, ha previsto numerosi eventi in presenza nelle sedi di Biella e Cuneo, con l'intento di promuovere la scalabilità del modello e la sua replicabilità in altri contesti territoriali.

Partner accademici - Il progetto CUBITO è coordinato dal Dipartimento di Management "Valter Cantino" dell'Università di Torino, in sinergia con una solida rete accademica che coinvolge numerosi dipartimenti dell'Ateneo: Culture, Politica e Società, Studi Storici, Scienze Umanistiche, Scienze economico-sociali e matematico-statistiche, Giurisprudenza, Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari, Scienze Veterinarie, Studi Umanistici e due Centri Interdipartimentali (NATRISK e CIBAN) nonché l'Università di Scienze Gastronomiche (UNISG) di Pollenzo. Il progetto gode inoltre del patrocinio del Teaching and Learning Center (TLC) dell'Università di Torino, a conferma del suo allineamento con le missioni istituzionali in ambito didattico e formativo.

Stakeholder territoriali e supporto istituzionale - A livello territoriale, risultano determinanti le collaborazioni attive con l'Unione Industriale Biellese, la Fondazione Cassa di Risparmio di Biella e oltre venti aziende pubbliche e private operanti nelle province di Biella, Cuneo e Torino che contribuiscono alla co-progettazione e alla disseminazione delle attività.

Descrizione operativa - L'impianto operativo di CUBITO si articola su due assi organizzativi principali:

- un calendario articolato di eventi in presenza, ospitati principalmente presso il polo di Città Studi Biella, con l'obiettivo di promuovere il dialogo tra accademia e territorio;
- la progettazione di un MOOC (Massive Open Online Course), strutturato in moduli corrispondenti a ciascun evento svolto, documentati attraverso riprese multimediali e trasformati in unità didattiche fruibili sulla piattaforma Moodle MOOC di Ateneo, versione 4.5 [1]. Tale struttura garantisce accessibilità, flessibilità e continuità del percorso di apprendimento, anche in modalità asincrona.

Ogni iniziativa è concepita secondo criteri rigorosi di qualità didattica e innovazione comunicativa, prevedendo il rilascio di Open Badge *incrementali*, conformi agli standard europei, che attestano in modo trasparente e riconoscibile le competenze acquisite, e contribuiscono alla costruzione di un sistema di riconoscimento digitale spendibile in ambito accademico e professionale.

Il progetto CUBITO si configura come un laboratorio permanente di *public engagement* e innovazione didattica, pienamente allineato con le missioni istituzionali del Teaching and Learning Center dell'Università di Torino.

Esso promuove una leadership educativa inclusiva, orientata alla valorizzazione del capitale umano, alla rigenerazione territoriale e alla costruzione di una comunità accademica aperta, responsabile e interconnessa.

Il patrocinio del Teaching and Learning Center, quale Centro di Responsabilità di I livello, rappresenta un riconoscimento istituzionale di rilievo, che consolida la legittimità scientifica e metodologica dell'iniziativa e ne rafforza la visibilità strategica. Tale endorsement costituisce un'opportunità significativa per:

- consolidare il valore pedagogico e metodologico del progetto, sia in ambito nazionale che internazionale;
- promuovere la diffusione di pratiche didattiche innovative, replicabili in contesti diversificati di formazione continua e permanente;
- rafforzare il nesso tra innovazione educativa e sviluppo territoriale, favorendo sinergie tra accademia, istituzioni e imprese;
- valorizzare il ruolo dell'Ateneo nella Terza Missione, nel *public engagement* e nella didattica innovativa, contribuendo alla definizione di nuovi paradigmi formativi.

Si riporta il grafico per la rappresentazione dei destinatari raggiunti nel progetto CUBITO (Figura 1).

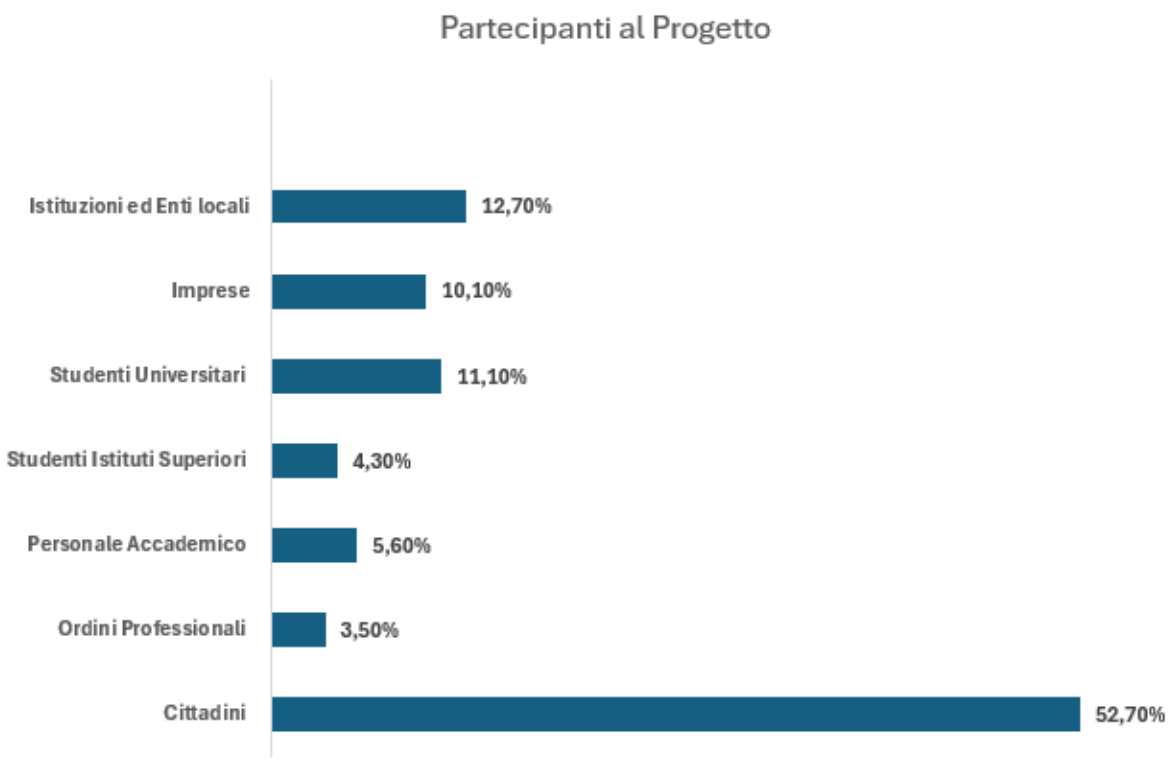


Figura 1 – Destinatari delle attività CUBITO

Il grafico a barre restituisce una rappresentazione chiara e articolata della diversificazione del target coinvolto nelle attività del progetto, mettendo in evidenza l'ampiezza e la trasversalità dell'impatto generato sul territorio. La significativa incidenza di cittadini ed istituzioni locali — che insieme superano il 60% del totale — conferma la vocazione territoriale ed inclusiva dell'iniziativa, orientata alla valorizzazione del capitale sociale e alla costruzione di reti collaborative.

La presenza di imprese e ordini professionali evidenzia un potenziale concreto di dialogo intersettoriale, funzionale allo sviluppo di percorsi formativi con ricadute occupazionali e professionali. Parallelamente, il coinvolgimento di studenti e personale accademico si configura come un ponte tra didattica universitaria e formazione civica, contribuendo a rafforzare la dimensione dell'apprendimento permanente *(lifelong learning*). Le implicazioni per la progettazione didattica derivanti da questa distribuzione eterogenea impongono una progettazione didattica flessibile e multicanale capace di:

- adattarsi a livelli di competenza e aspettative differenti;
- integrare linguaggi e formati diversificati (video, quiz, badge, transcript);
- offrire percorsi personalizzati e tracciabili, con riconoscimenti formali spendibili in ambito accademico e professionale.

Ogni evento svoltosi in presenza è stato registrato e le presentazioni dei relatori sono state le basi per creare le attività didattiche presenti nei micro-corsi del MOOC CUBITO [2]. Per la frequenza in asincrono, il progetto CUBITO è ospitato sulla piattaforma e-learning dell'Ateneo di Torino, aggiornata alla release 4.5 di Moodle. Una delle principali novità introdotte con le attività parallele di CUBITO è stato il perfezionamento e la messa a punto dell'informativa sul GDPR in merito all'autenticazione in piattaforma per gli utenti esterni alla comunità accademica, con uso di e-mail privata.

2 STATO DELL'ARTE

Autenticazione e registrazione - L'istanza MOOC dedicata è stata impostata con un'autenticazione previa registrazione dei fruitori via e-mail e, dato il volume di utenti coinvolti, si è posto il problema della gestione automatizzata del trattamento dei dati personali nel rispetto della normativa GDPR.

Gestione automatizzata dei dati e politiche Privacy - Si è scelto di utilizzare la funzione *core* di Moodle Privacy e politiche [3]. L'impiego del Gestore Politiche di sito in modalità *Tool Policy* ha consentito un'articolazione completa del servizio; è stata creata una politica *ad hoc* del tipo Privacy contenente l'informativa sul trattamento dei dati personali alla cui approvazione è subordinata la registrazione di un nuovo account.

Le finalità del Registro dei dati sono state impostate in modo da avere un tempo di conservazione di un anno ad eccezione di particolari utenti con specifici profili in piattaforma (Teacher e Manager), per i quali la durata è maggiore (vent'anni). Per avere un maggiore controllo sul processo si è scelto di avviare l'eliminazione manuale dei dati dal Registro: il sito, verificati i requisiti di scadenza, evidenzia i profili utenti in attesa di eliminazione [4].

3 ARCHITETTURA MODULARE PER IL MOOC TEMATICO: ECOSISTEMA INTEGRATO

Il contributo descrive l'implementazione di un'architettura modulare per MOOC tematici, progettata per favorire l'interoperabilità tra contenuti didattici, strumenti multimediali e sistemi di tracciamento su piattaforma Moodle.

Progettazione modulare (concetti e obiettivi) - Il modello proposto si articola in micro-sezioni autonome (Figura 2) ciascuna dedicata a un corso o evento formativo, e integra soluzioni avanzate per la presentazione, la valutazione e la documentazione delle attività.

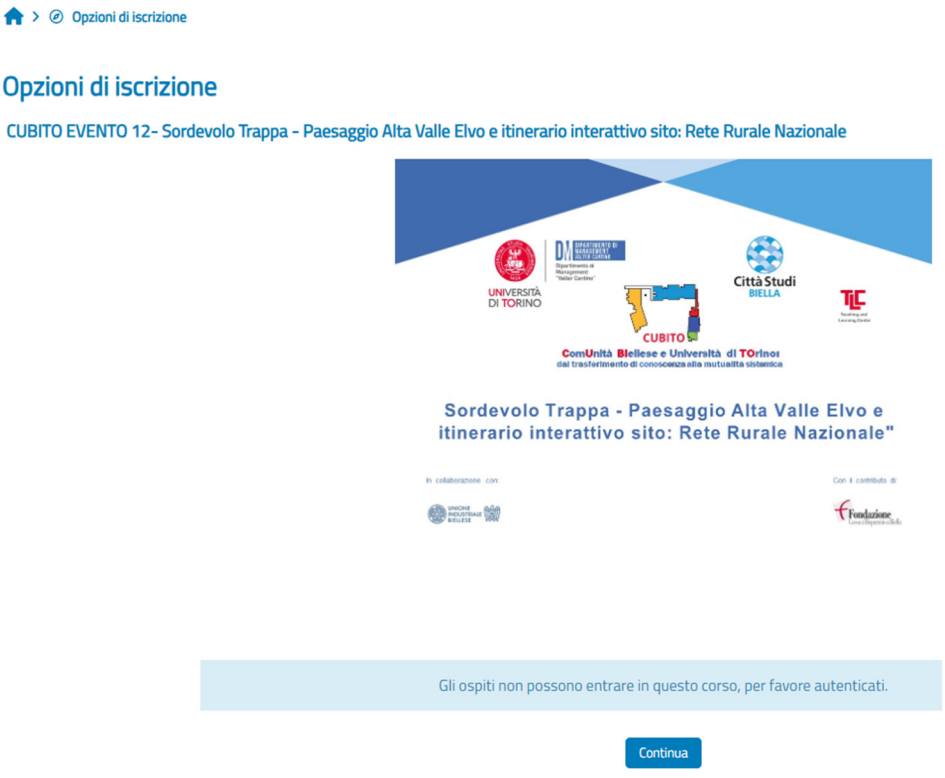


Figura 2 – Micro-sezioni autonome di CUBITO

L'obiettivo è offrire un'esperienza formativa scalabile, accessibile e tracciabile, in linea con le esigenze dell'apprendimento permanente e del public engagement universitario.

Composizione delle micro-sezioni - L'architettura del MOOC, basata su micro-sezioni tematiche, è concepita secondo un paradigma modulare, con micro-sezioni dedicate a singoli corsi o eventi.

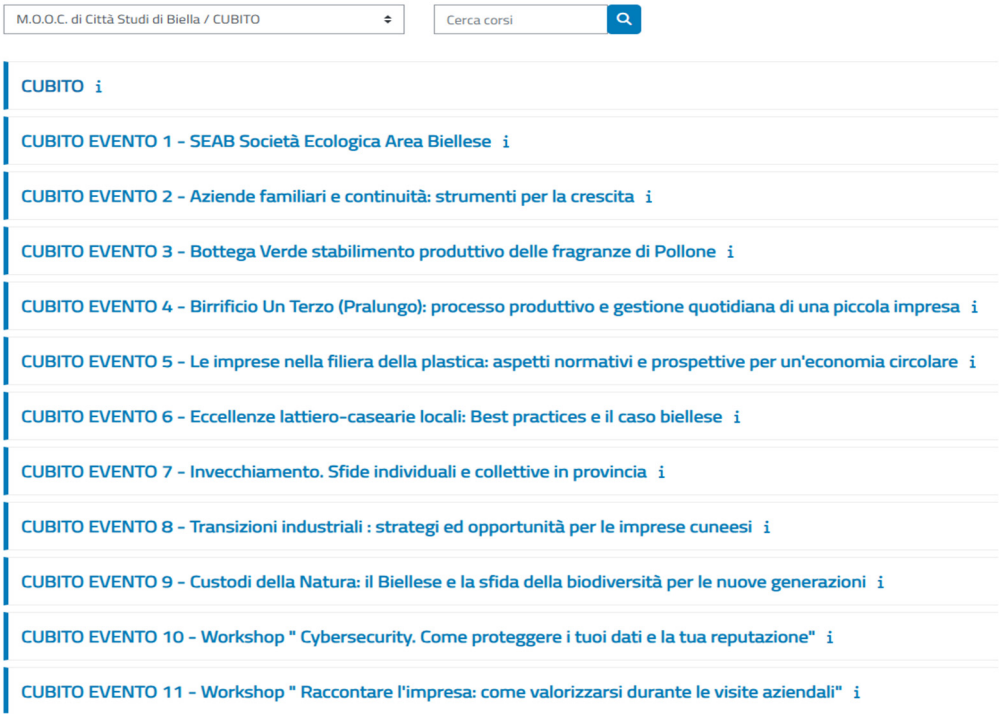


Figura 3 – Architettura del MOOC CUBITO

Ogni sezione è autonoma e include:

- un'introduzione tematica con video di presentazione realizzato tramite *avatar digitale*, generato con tecnologia di sintesi vocale e animazione facciale;
- un quiz diagnostico iniziale per la rilevazione delle conoscenze pregresse, realizzato con lo strumento Quiz nativo di Moodle e configurato per feedback immediato.

Sul fronte dei contenuti multimediali e dell'accessibilità, la registrazione integrale degli eventi è gestita tramite Kaltura Media, con:

- sottotitolazione automatica in lingua italiana e inglese;
- trascrizione testuale integrale e sincronizzata, esportabile in formato PDF;
- integrazione diretta nel repository Moodle per accesso asincrono;
- strumenti di ripresa e approccio metodologico.

1.1 Produzione e post-produzione audiovisiva

Riprese e attrezzature - La produzione video è stata realizzata utilizzando un dispositivo iPhone 16 Pro Max, scelto per la sua capacità di garantire una risoluzione nativa in 4K e una gestione avanzata della luce dinamica, elementi essenziali per assicurare un'elevata qualità visiva dei contenuti didattici. Al fine di garantire stabilità dell'immagine e uniformità sonora, sono stati impiegati supporti di ripresa con treppiede e sistemi di acquisizione audio esterni, in grado di ridurre le interferenze ambientali e migliorare la chiarezza della voce narrante.

L'impostazione delle riprese è stata progettata per coniugare la precisione documentaristica con una composizione visiva curata, valorizzando le interazioni umane e la dinamica spaziale dei luoghi, in linea con l'obiettivo di offrire un'esperienza formativa immersiva e coinvolgente.

Post-produzione - Per quanto riguarda le tecniche di post-produzione**,** la fase di montaggio è stata condotta mediante l'utilizzo di software professionali quali *DaVinci, Resolve, InShot* e, per i contenuti destinati alla diffusione social, Instagram, selezionati in funzione della scala e delle finalità del progetto. Le operazioni hanno incluso:

- correzione cromatica (*color grading*), per garantire coerenza visiva tra le diverse sequenze;
- normalizzazione audio, finalizzata all'uniformazione dei livelli sonori e al miglioramento della fruibilità;
- ottimizzazione del paesaggio sonoro, attraverso l'inserimento e la valorizzazione di suoni ambientali funzionali alla narrazione.

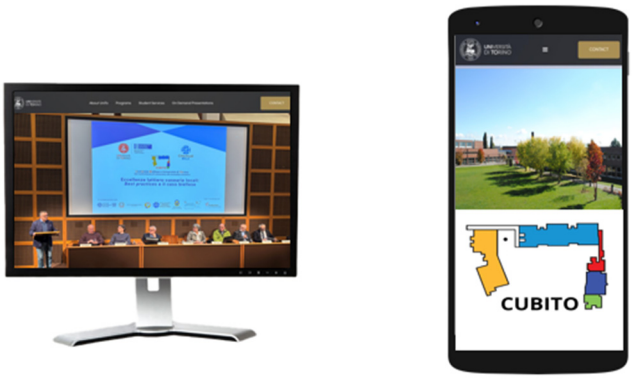


Figura 4 - Contenuti multimediali

1.2 Materiali e risorse

Ogni sezione include una cartella documentale contenente:

- presentazioni dei relatori in formato PDF o PPT;
- link a risorse esterne e riferimenti bibliografici;
- eventuali materiali supplementari (dataset, articoli, infografiche).

3.1 Accessibilità e multicanalità

I contenuti video sono stati integrati tramite *Kaltura Video Package* (local_kaltura), con *sottotitolazione automatica e transcript sincronizzati.* I materiali sono accessibili in formato PDF con supporto per *screen reader* e navigazione da tastiera.

1.3 Monitoraggio e tracciamento

L'intero ecosistema è monitorato tramite:

- registro valutatori su Moodle, con tracciamento delle attività formative, visualizzazioni, interazioni e risultati;
- reportistica automatizzata per analisi di impatto ed engagement.

Il modello proposto rappresenta una soluzione scalabile e replicabile per la gestione di MOOC tematici su Moodle, con elevato grado di *personalizzazione*, *accessibilità* e *tracciabilità*. L'integrazione di tecnologie multimediali e strumenti di AI consente di potenziare l'esperienza formativa e di promuovere una didattica orientata all'inclusione e all'innovazione.

2 WORKFLOW TECNICO PER LA REALIZZAZIONE DI UN AVATAR DIDATTICO

Nell'ambito della sperimentazione didattica avanzata promossa dal progetto CUBITO, è stato avviato un processo tecnico per la creazione di *avatar parlanti* destinati alla piattaforma e-learning MOOC UniTo. L'obiettivo è quello di generare contenuti video didattici automatizzati, basati su materiali esistenti, che mantengano la riconoscibilità del docente e ne applichino la voce e la presenza visiva.

Input e requisiti - Di seguito si descrivono i passaggi operativi necessari per la realizzazione di un *avatar didattico*, con riferimento agli strumenti di intelligenza artificiale e alle tecnologie di sintesi vocale ed animazione facciale impiegate. A questo, si aggiungono due elementi fondamentali per la personalizzazione dell'avatar:

- una fotografia del docente, preferibilmente in primo piano o mezzo busto, con buona definizione e sfondo neutro;
- una registrazione audio di almeno 30 secondi in lingua inglese, in cui il docente parla in modo naturale; questo campione vocale sarà utilizzato per la clonazione del timbro.

Generazione del testo - Il primo passaggio è la generazione del testo esplicativo. Questa fase iniziale prevede la costruzione di un repository composto da materiali didattici già disponibili, come presentazioni PowerPoint e documenti PDF. A partire da questi materiali, si utilizza un modello linguistico di grandi dimensioni (LLM) per generare il testo che il docente pronuncerebbe durante la spiegazione. Il prompt impiegato è strutturato per ottenere un discorso fluido, suddiviso slide per slide, con una durata media di 20–30 secondi per ciascun contenuto. Un esempio di prompt è:

"Scrivi il testo che pronuncerò mentre spiego i concetti presenti nelle varie slide durante una lezione. Si tratta di un discorso unico anche se deve essere suddiviso per ciascuna slide. Il discorso deve essere in inglese. La spiegazione dei concetti presenti in ogni slide."

La fase iniziale prevede la costruzione di un repository di conoscenze, composto da materiali didattici già disponibili, come presentazioni PowerPoint e documenti PDF. e deve essere letta in 20–30 secondi." Questo approccio consente di ottenere una narrazione coerente e didatticamente efficace, mantenendo il ritmo e la chiarezza necessari per la fruizione asincrona.

Sintesi vocale - Per ogni slide, il testo generato viene trasformato in audio tramite il modello *YourTTS*, che consente la clonazione del timbro vocale del docente. Caricando il campione vocale originale, il sistema produce file audio sintetici che mantengono le caratteristiche vocali individuali, garantendo un elevato grado di personalizzazione e autenticità.

Animazione facciale - Questa prevede la creazione di brevi clip video in cui l'immagine statica del docente "parla", sincronizzando il movimento delle labbra con l'audio generato. Questo risultato è ottenuto tramite il modello *SadTalker*, che combina la fotografia del docente con ciascun file audio per generare un video realistico e coinvolgente.

Montaggio e produzione finale - Le clip video generate per ciascuna slide vengono poi assemblate in sequenza cronologica utilizzando un software di editing video, come *Adobe Premiere Pro*. Il risultato finale è un video didattico completo, in cui l'avatar del docente guida lo studente attraverso i contenuti della lezione, con coerenza visiva e vocale.

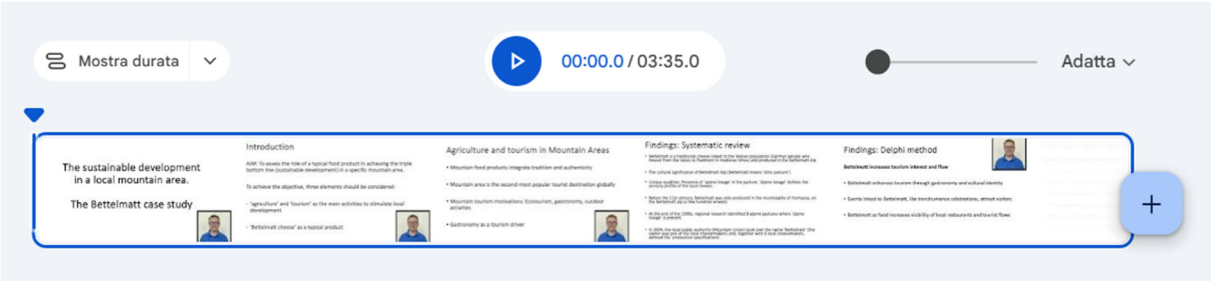


Figura 5 - Montaggio e produzione finale di video didattico con avatar

Questo *workflow* rappresenta un esempio concreto di applicazione dell'intelligenza artificiale generativa alla didattica universitaria, con particolare attenzione alla scalabilità e alla sostenibilità dei contenuti. L'integrazione di modelli LLM, sintesi vocale e animazione facciale consente di valorizzare il ruolo del docente, pur automatizzando la produzione di contenuti multimediali. Il progetto CUBITO si configura come un laboratorio di innovazione didattica, in linea con le prospettive di Moodle e dell'e-learning contemporaneo.

2.1 Avatar didattici e contenuti sintetici nei MOOC: implicazioni normative e progettuali

L'impiego di avatar e contenuti sintetici — come immagini, audio e video generati tramite sistemi di intelligenza artificiale — all'interno di ambienti formativi online, in particolare nei MOOC ospitati su piattaforma Moodle, solleva questioni in termini di trasparenza, tutela dell'identità personale e protezione dei dati. Queste tecnologie, sebbene promettano nuove opportunità didattiche, richiedono un'attenta regolamentazione per garantire un uso etico e conforme alle normative vigenti.

Quadro normativo - Il Regolamento europeo sull'Intelligenza Artificiale introduce per le piattaforme online una serie di obblighi informativi nuovi e significativi, che impongono un approccio proattivo e preventivo. In particolare, l'articolo 50 sottolinea l'importanza della trasparenza nell'utilizzo di sistemi AI, soprattutto quando questi interagiscono con gli utenti in contesti educativi [5].

Modello di consenso - All'interno del progetto CUBITO, è attualmente in fase di definizione un modello di consenso informato rivolto a docenti e partecipanti, finalizzato all'autorizzazione dell'uso della propria voce e immagine nella creazione di avatar didattici. Lo schema in elaborazione mira a garantire chiarezza, completezza e tracciabilità, offrendo un'informativa dettagliata e facilmente accessibile. Tra gli elementi principali del documento figurano:

- **Finalità del trattamento**: produzione di materiali didattici per la piattaforma MOOC dell'Ateneo, con possibilità di utilizzo in clip dimostrative o contenuti promozionali.
- **Durata e diffusione**: indicazione della durata prevista per l'impiego dei materiali e delle eventuali modalità di diffusione esterna.
- **Tecnologie impiegate**: sintesi vocale, clonazione del timbro, animazione facciale.
- **Rischi associati**: ad esempio, la riproduzione involontaria della voce o l'uso non autorizzato dei contenuti.

Il documento specifica, inoltre, la base giuridica del trattamento e prevede l'esecuzione di una *Valutazione d'Impatto sulla Protezione dei Dati* (DPIA), con particolare attenzione alle tecnologie di clonazione vocale e animazione facciale [6]. Il consenso informato include i diritti dell'interessato, tra cui:

- la possibilità di revocare il consenso in qualsiasi momento;
- la richiesta di modifica o cancellazione dei propri campioni;
- il diritto di accesso e portabilità dei dati.

Misure di mitigazione e trasparenza - Sono esplicitamente indicati gli usi vietati, come l'impiego a fini commerciali non autorizzati, le comunicazioni ufficiali o le manipolazioni che alterino il significato originario dei contenuti per scopi non didattici. La procedura di raccolta del consenso prevede la sottoscrizione digitale o autografa. È inoltre stabilito che ogni contenuto sintetico venga chiaramente marcato come generato da AI e che nessuna produzione venga pubblicata senza revisione e approvazione da parte di un docente o responsabile.

3 CREDENZIALI DIGITALI INCREMENTALI

Sono 567 in totale i partecipanti (da ottobre 2024 a giugno 2025) che hanno preso parte in presenza ad almeno uno degli eventi del ricco palinsesto formativo promosso dal progetto CUBITO, 258 dei quali (Tabella 1) hanno conseguito l'Open Badge "Eventi CUBITO" [7], attestante la loro partecipazione attiva e l'impegno nell'ambito delle iniziative territoriali. Parallelamente, i discenti che completeranno integralmente le attività previste all'interno delle singole sezioni del percorso MOOC otterranno l'Open Badge "MOOC CUBITO" [8], quale certificazione formale delle competenze acquisite in modalità asincrona.

Figura 6 - Open Badge Eventi e MOOC CUBITO

Sulla piattaforma Bestr è stata inoltre creata una pagina progetto [9] che fa da collettore per le iniziative formative promosse nell'ambito del progetto CUBITO per entrambi gli Open Badge (Figura 6). Essi sono di tipo *incrementale* con *evidenze dirette*. Questo significa che è possibile registrare su ogni badge delle informazioni aggiuntive sui risultati dell'apprendimento conseguiti dai *learner* ed inoltre è possibile aggiungere i nuovi obiettivi raggiunti nel corso del tempo sempre sul medesimo badge.

Nel caso specifico, nel singolo Open Badge ottenuto da un *learner* [10], vengono via via riportati tutti gli eventi a cui questi ha preso parte, con tanto di informazioni dettagliate sul titolo dell'evento e sulle competenze specifiche acquisite in quella particolare occasione.

In questo modo, la partecipazione agli eventi del palinsesto si configura come un percorso di apprendimento dinamico, che si arricchisce evento dopo evento e personalizzato, in quanto tiene traccia in modo puntuale di ogni singola attività a cui ha preso parte ciascun learner. La tabella che segue riporta il numero dei partecipanti per ogni singolo evento previsto dal programma.

Nome Eventi CUBITO	Data dell'evento	N.° partecipanti
Evento 1 - La filiera dei rifiuti: dalla raccolta differenziata alla discarica. Visita presso l'impianto SEAB in post-operatività di Masserano,	19/11/2024	29
Evento 2 - Family Business – Aziende familiari e continuità: strumenti per la crescita	05/12/2024	36
Evento 3 - Bottega Verde si presenta agli studenti	06/12/2024	30
Evento 4 - Visita presso il micro-birrificio Un Terzo	13/12/2024	23
Evento 5 - Le imprese nella filiera della plastica: aspetti normativi e prospettive per un'economia circolare	27/02/2025	36
Evento 6 - Eccellenze lattiero-casearie: best practice e il caso biellese	22/03/2025	33
Evento 7 - Invecchiamento. Sfide individuali e collettive in provincia	10/04/2025	20

Evento 8 - Transizioni industriali: Strategie ed opportunità per le imprese cuneesi	08/05/2025	7
Evento 9 - Workshop "Raccontare l'impresa": come valorizzarsi durante le visite aziendali	21/05/2025	11
Evento 10 - Custodi della Natura: il Biellese e la sfida della biodiversità per le nuove generazioni	22/05/2025	14
Evento 11- Workshop Cyber Security "Come proteggere i tuoi dati e la tua reputazione"	04/06/2025	19
Totale		***258***

Tabella 1 – Eventi CUBITO con indicazione del numero di partecipanti per attività in presenza

Le assegnazioni degli Open Badge ai partecipanti agli *eventi* che si sono svolti da novembre 2024 a giugno 2025 sono state 258 (ultima rilevazione del 28/10/2025). I beneficiari dei badge sono stati in maggioranza studentesse e studenti iscritti all'Università degli Studi di Torino presso la Sede di Biella e per la restante parte sono stati cittadine e cittadini o professionisti e professioniste dei vari settori coinvolti per ogni evento del progetto.

Poiché il MOOC è attualmente in fase di allestimento e sarà pienamente operativo come attività di disseminazione in *modalità asincrona* a partire dalla fine di novembre 2025, al momento non sono ancora stati rilasciati gli Open Badge "MOOC CUBITO" ai discenti. Per ottenere tale badge, sarà necessario completare una o più delle attività online previste dal percorso formativo.

Analogamente agli Open Badge "Eventi CUBITO", anch'essi saranno rilasciati in forma *incrementale*: sulla base delle attività svolte all'interno del MOOC, i *learner* vedranno registrati sul proprio badge i risultati dell'apprendimento conseguiti nel corso del tempo, andando a creare un percorso formativo unico e personale.

4 RISULTATI E IMPATTO

Partecipazione ed engagement - L'implementazione dell'architettura didattica modulare su piattaforma Moodle genera risultati significativi in termini di *partecipazione, engagement* e *qualità* dell'esperienza formativa. L'integrazione di contenuti multimediali, strumenti di valutazione adattiva e tracciamento analitico permette di monitorare con precisione l'efficacia del percorso e di intervenire in modo mirato per ottimizzarne l'impatto. Per quanto riguarda la qualità percepita e l'accessibilità, l'adozione di video introduttivi con avatar digitale ha migliorato la comprensione dei contenuti e aumentato l'interesse iniziale, soprattutto tra i partecipanti con un background non accademico.

Accessibilità e qualità percepita - La disponibilità di sottotitoli multilingue e della trascrizione completa dei contenuti ha ampliato l'accessibilità, favorendo la fruizione da parte di utenti con disabilità uditive e del pubblico internazionale. Sul fronte della valutazione e personalizzazione, i quiz iniziali e finali, permetteranno una profilazione dinamica dei partecipanti e una personalizzazione dei contenuti suggeriti.

Valutazione e tracciamento - Anche il tracciamento e l'analisi sono stati ottimizzati: il registro valutatore su Moodle consente un monitoraggio puntuale delle attività, con report automatizzati per ciascun modulo. Infine, l'impatto territoriale e istituzionale del progetto è stato significativo: il progetto ha rafforzato il ruolo dell'Università come agente attivo di formazione e innovazione sul territorio, generando sinergie con enti locali, imprese e associazioni culturali. La distribuzione degli Open Badge ha incentivato la partecipazione e ha contribuito alla costruzione di un sistema di riconoscimento formale delle competenze, spendibile in contesti professionali e accademici.

5 CONCLUSIONI

Sintesi e contributo - Il progetto CUBITO si configura come un modello innovativo di ecosistema formativo, capace di coniugare tecnologie digitali avanzate, architetture didattiche modulari e una forte vocazione territoriale. L'integrazione tra contenuti multimediali, strumenti di valutazione adattiva e tracciamento ha permesso di costruire un ambiente di apprendimento flessibile, inclusivo e orientato alla personalizzazione. La distribuzione eterogenea dei destinatari raggiunti testimonia l'efficacia del progetto nel coinvolgere attori diversi — cittadini, istituzioni, imprese, studenti e professionisti — generando un impatto formativo trasversale e duraturo.

L'adozione di strumenti come Moodle, Kaltura Media [11] [12], Open Badge e quiz generati con il supporto dell'intelligenza artificiale ha reso possibile una *didattica multicanale*, capace di rispondere alle esigenze di apprendimento contemporanee. Il MOOC rappresenta non solo un laboratorio di sperimentazione pedagogica, ma anche una piattaforma strategica per il rafforzamento del dialogo tra università e territorio, promuovendo una cultura dell'apprendimento permanente, della cittadinanza attiva e della valorizzazione delle competenze.

Proposta di replicabilità - In prospettiva, il modello può rappresentare un riferimento operativo per la comunità Moodle e per gli Atenei che intendono integrare AI generativa, Open Badge e architetture modulari in ambienti di formazione continua. La documentazione tecnica, le policy normative e i *workflow* didattici sviluppati sono già replicabili e adattabili a contesti diversi, sia nazionali che internazionali. Si propone pertanto la creazione di un repository condiviso all'interno della community Moodle, dove raccogliere best practices, template e strumenti open source derivati dal progetto, favorendo la diffusione di soluzioni scalabili e sostenibili per l'e-learning universitario. Questa iniziativa potrebbe contribuire a consolidare un *ecosistema didattico europeo* più inclusivo, interoperabile e orientato alla valorizzazione delle competenze digitali. Il modello è replicabile, scalabile e aperto a future evoluzioni, in linea con la *mission* del Teaching and Learning Center e con le sfide dell'educazione digitale.

Riferimenti Bibliografici

[1] Piattaforma e-learning Moodle 4.5 Moodle UniTO: https://elearning.unito.it/mooc/

[2] MOOC CUBITO: https://elearning.unito.it/mooc/course/index.php?categoryid=13

[3] Policies di Moodle https://docs.moodle.org/501/en/Policies

[4] Cyberment https://cyberment.it/compliance/conformita-gdpr-requisiti-rischi/

[5] https://www.agendadigitale.eu/sicurezza/privacy/sora-2-e-i-cameo-che-problema-se-lai-ci-ruba-il-volto/

[6] Testo e linee guida GDPR (Garante/Regolamento UE): https://www.garanteprivacy.it/il-testo-del-regolamento

[7] Open badge EVENTI CUBITO https://bestr.it/badge/show/5225

[8] Open Badge MOOC CUBITO https://bestr.it/badge/show/5436

[9] Pagina Progetto Best CUBITO https://bestr.it/project/show/237

[10] Open Badges 3.0 Implementation Guide (IMS Global): specifica ufficiale per la progettazione e l'implementazione di Open Badge interoperabili, https://www.imsglobal.org/spec/ob/v3p0/impl/

[11] Kaltura https://moodle.org/plugins/view.php?id=447

[12] Kaltura – Guida ufficiale alle soluzioni video per l'apprendimento API.https://corp.kaltura.com/wp-content/uploads/2018/06/EDU_datasheet-Italian-version-early-2017.pdf

pagina lasciata intenzionalmente vuota

L’ALTAIR RITORNA… E INSEGNA PYTHON CON MOODLE

Ivano Coccorullo

IIS Tommaso Salvini
info@ivanococcorullo.it

— COMUNICAZIONE —

***ARGOMENTO**: Istruzione secondaria - Valutazione dell'apprendimento a distanza*

Abstract

In questo lavoro è presentata un’esperienza di insegnamento dell’informatica mediante Moodle in due corsi sulla programmazione in Python. In particolare, gli studenti coinvolti nella sperimentazione erano divisi in due gruppi: uno costituito da studenti frequentanti il liceo scientifico e uno da studenti frequentanti il tecnico informatico. L’esperienza è stata finalizzata ad evidenziare come l'adozione di strumenti digitali avanzati possa migliorare l'insegnamento e la valutazione delle discipline informatiche, rendendo il processo di apprendimento più interattivo, efficiente e personalizzato. Nei due corsi è stata, quindi, organizzata una competizione tra “programmatori” con l’ausilio di due strumenti di Moodle: CodeRunner e Level Up!. A conclusione dell’esperienza i risultati dell’osservazione in classe e della somministrazione di un sondaggio hanno permesso di trarre interessanti e promettenti considerazioni sulle metodologie didattiche adottabili, l’efficacia e la sostenibilità di tale approccio.

Keywords – gamification, programmazione in Python, PNRR.

1 INTRODUZIONE

L’IIS Tommaso Salvini di Roma nell’ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (DM 65/2023) è stato destinatario di un finanziamento di circa duecentomila euro per la realizzazione di iniziative in merito all’esplorazione di nuove strategie didattiche per l'acquisizione di competenze digitali, STEM e multilinguistiche. L’istituto ha organizzato 40 percorsi dedicati agli studenti di cui 19 dedicati all’orientamento e formazione per il potenziamento delle competenze STEM, digitali e di innovazione. I corsi sono stati tenuti da docenti universitari e da docenti interni all’istituto. La commissione che ha esaminato i CV dei docenti che hanno dato la disponibilità a svolgere il ruolo di esperto nei corsi mi ha assegnato due corsi di programmazione in linguaggio Python uno per studenti del Liceo Scientifico e l’altro per studenti dell’indirizzo Tecnico Informatico.

Le competenze informatiche dei due gruppi erano molto diverse, in quanto al Liceo Scientifico non sono previste ore di informatica con esclusione dell’indirizzo Scienze Applicate in cui si svolgono due ore a settimana mentre all’indirizzo Tecnico Informatico le ore settimanali di informatica sono più di dieci.

L'iniziativa trae ispirazione da esperienze condotte soprattutto in epoca Covid quando la didattica era spesso svolta a distanza [1] e ha avuto l’obiettivo di testare l'impatto di tecnologie digitali innovative sulla didattica e sulla valutazione in ambito informatico e soprattutto di rendere l'apprendimento più coinvolgente, dinamico e su misura.

Nei due corsi pomeridiani è stata, quindi, organizzata una competizione tra “programmatori” con l’ausilio di due strumenti di Moodle: CodeRunner, uno strumento in grado di creare test di coding che si autocorreggono e levelUp attraverso cui gli studenti possono monitorare i loro progressi nel percorso assegnato e la loro posizione nella classifica della classe. L'integrazione di CodeRunner consente non solo di automatizzare la correzione dei test, ma anche di offrire agli studenti un feedback immediato e dettagliato sulle loro soluzioni. L’utilizzo di Level Up! consente il ricorso a tecniche di gamification che hanno la capacità di trasformare una partecipazione passiva al processo di apprendimento in una partecipazione attiva che rende l’apprendimento più efficace. Al termine dei due percorsi, l'analisi dei

dati raccolti, attraverso l'osservazione in aula e un questionario, ha fornito spunti significativi e incoraggianti sull'efficacia, la sostenibilità e le potenzialità delle metodologie didattiche sperimentate.

2 L’INSEGNAMENTO DELL’INFORMATICA E LA GAMIFICATION

L’insegnamento dell’informatica deve avvalersi di tecniche che guidino gli studenti nell’acquisizione di capacità di astrazione e pensiero algoritmico. Le caratteristiche percettive e strutturali dell’apprendimento così come le descrivono le teorie costruttiviste, risultano particolarmente adatte per la didattica dell’Informatica, specie nel coding, dove, nelle attività di problem solving, è indispensabile la maturazione di un pensiero creativo computazionale [1]. Insegnare a programmare significa, prima di tutto, coltivare negli studenti il pensiero computazionale. Questa forma mentis è fondamentale per scomporre e risolvere problemi in modo logico, rappresentando il passaggio obbligato prima di tradurre una soluzione in un linguaggio di programmazione. Imparare a programmare è fondamentale per sviluppare un pensiero logico e creativo, tanto che può essere introdotto con successo già nella scuola primaria. Come segnalato da Jan Lepeltak sulla rivista Bricks nel 2019, in molti paesi europei il pensiero computazionale e il coding stanno diventando materie scolastiche obbligatorie [2]. Nonostante l’importanza dello sviluppo del pensiero computazionale nelle nuove generazioni, nei quadri orari del Liceo Scientifico non sono previste ore di informatica con esclusione dell’indirizzo Scienze Applicate in cui, in ogni caso, si svolgono soltanto due ore a settimana, diverso il discorso nei Tecnici informatici in cui le ore dedicate alle discipline informatiche sono più numerose.

I corsi sono stati svolti in orario pomeridiano, quindi, la prima difficoltà è stata quella di coinvolgere studenti reduci da 6-7 ore di didattica frontale. Dal 2019 ho messo in pratica con i miei studenti alcune esperienze di gamification nella didattica della matematica che hanno dato risultati molto incoraggianti [3]. Infatti, l’utilizzo della gamification e dei serious game nella didattica ha ampiamente dimostrato di poter cambiare il modo in cui le persone interagiscono con ciò che li circonda. L’uomo ha un impatto significativo sull’ambiente e, in virtù di questo, un’influenza positiva posta dal gioco e orientata ad una formazione che prenda in considerazione la natura e ciò che la compone, rappresenta un’interessante applicazione. La sfida della formazione nella nostra epoca potrebbe comprendere lo sfruttamento di queste leve per coinvolgere gli allievi, stimolare i loro interessi e catturare la loro attenzione.

3 L’ESPERIENZA

3.1 ALTAIR

Dall’anno scolastico 2016-2017 presso il Polo Liceale dell’IIS Tommaso Salvini di Roma ho avviato una sperimentazione volta a verificare la possibilità di utilizzare Moodle all’interno della scuola non solo come strumento didattico ma anche come strumento di organizzazione e gestione della scuola per costruire un’identità collettiva, culturale e professionale unitaria. La scelta è caduta su Moodle perché rappresenta uno strumento molto potente e versatile grazie alle sue funzioni di base estendibili tramite una biblioteca di plug-in pressoché completa. Un ulteriore vantaggio è che l’utilizzo di tale piattaforma non comporta nessun aggravio sul bilancio delle scuole, in quanto sia la piattaforma che i plug-in sono gratuitamente scaricabili dalla rete.

Dopo alcuni anni, ho sentito la necessità di rinnovare completamente la piattaforma che utilizzavo e di darle un taglio più “informatico” dovendo sviluppare corsi dedicati alla programmazione in Python e alla robotica. Il nome con cui è stata battezzata la piattaforma Altair è dedicato all’Altair 8800, uno tra i primi microcomputer disponibili sul mercato sviluppato e commercializzato nel 1975 dalla Micro Instrumentation and Telemetry Systems. Sebbene non sia il primo microcomputer in commercio (il Micral N era già venduto, anche assemblato, dal 1973), è uno dei sistemi più significativi della rivoluzione informatica, grazie al suo successo notevole per l'epoca. Il numero di gennaio 1975 della rivista Popular Electronics, presentando in copertina l'Altair 8800, diede inizio all'era dell'informatica per tutti. Prima di allora il termine "computer" era sinonimo di macchine grandi e costose che potevano permettersi solo le grandi aziende. La macchina era rudimentale, dotata in ingresso solo di una serie di interruttori e in uscita solo di una serie di LED, e inizialmente priva di ROM (all'avvio andava inserita a mano una sequenza di istruzioni generali). Tuttavia, grazie al suo costo relativamente basso, inferiore a 450 dollari nella versione in kit da montare, aprì la strada a una stagione di computer fai da te che portò a modelli più avanzati, come l'Apple I e i primi preassemblati come il Sol-20 [4].

Utilizzando le attività messe a disposizione da Moodle è stata sviluppata una sezione sulla piattaforma Moodle in cui è stato implementato un percorso con quesiti informatici che gli alunni devono superare per conseguire il premio. Tutte le Attività e le Risorse di Moodle prevedono di stabilire alcune condizioni che permettono l'accesso soltanto agli studenti che le soddisfano.

Nei due corsi pomeridiani è stata, quindi, organizzata una competizione tra "programmatori" con l'ausilio di due strumenti di Moodle: CodeRunner, uno strumento in grado di creare test di coding che si autocorreggono e levelUp attraverso cui gli studenti possono monitore i loro progressi nel percorso assegnato e la loro posizione nella classifica della classe.

3.2 LEVEL UP!

Per rendere più interattivo il percorso è stato utilizzato il plug-in "Level Up!". Gli alunni mediante "Level Up!" possono monitorare i loro progressi nel percorso assegnato e la loro posizione nella classifica della classe. Il plug-in esiste in una versione gratuita ed una a pagamento contenente una serie di funzioni precompilate. In figura 1 e 2 sono riportate alcune immagini tratte dal plug-in Level Up!.

Il plug-in permette di stabilire delle regole in base alle quali vengono assegnati i punteggi. Per incoraggiare gli alunni sono stati premiati, seppur in maniera ridotta, anche i tentativi non riusciti. Per implementare tali regole è stato necessario uno studio approfondito della metodologia di gestione degli eventi in Moodle. In verità nella versione a pagamento del plug-in tali regole possono essere implementate in maniera più agevole. Un aspetto fondamentale della competizione risiede nel fatto che al termine di ogni attività si riceve un punteggio e non un voto, per evitare di suscitare ansia o frustrazione, spesso legati alla votazione in classe.

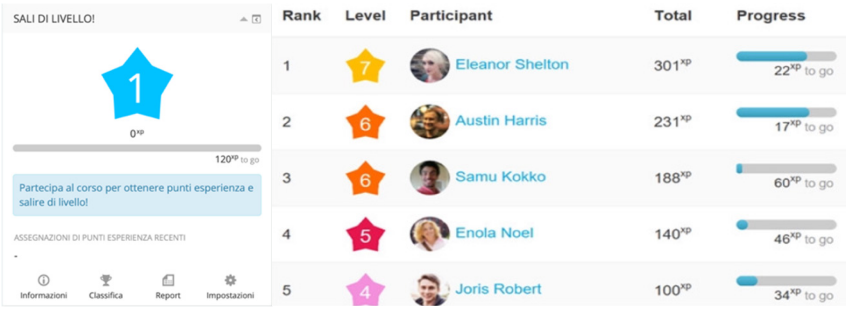


Figura 1 - immagini tratte dal plug-in Level up!

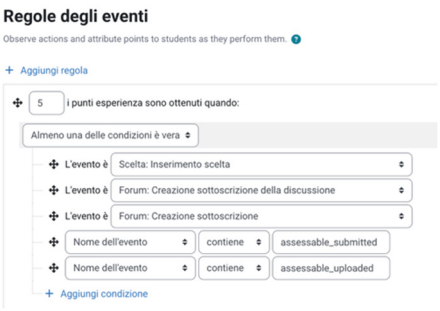


Figura 2 - immagini tratte dalla sezione regole del plug-in Level up!

Figura 3 - immagini tratte dalla sezione degli esercizi

Come si evince dalle figure 2 e 3, il plugin Level up! assegna 5 punti a chi effettua “la scelta” che, a sua volta, ha come condizione per l’accesso l’aver ottenuto o superato la valutazione richiesta nell’esercizio in cui entra in gioco il plugin coderunner. Questo piccolo stratagemma consente di assegnare il punteggio a chi riesce a ottenere una valutazione positiva nello svolgere l’esercizio di programmazione.

3.3 CODERUNNER

Il plugin coderunner consente di creare un ambiente di sviluppo, con editor e compilatore o interprete, integrato in Moodle, almeno per i linguaggi di programmazione più diffusi. Il plugin è stato creato da Richard Lobb (University of Canterbury, New Zealand) e Tim Hunt (The Open University, UK). La piattaforma Moodle con la sua installazione si trasforma in un laboratorio di Informatica. Si possono assegnare esercizi di programmazione di difficoltà variabile e progressiva, che possono essere svolti da tutti gli studenti, con qualsiasi dispositivo personale, purché abbia un browser. Lo studente è chiamato a realizzare praticamente l’esercizio di coding, potendo far verificare anche molte volte la propria soluzione dalla piattaforma stessa, in modo da ottenere un feedback che gli consentirà di essere guidato alla soluzione ottimale per tentativi successivi. Se lo studente svolge correttamente l’esercizio guadagna, grazie all’integrazione dei due plugin, punti utili a scalare la graduatoria. L’attività quiz di Moodle, installando coderunner, si arricchisce di un nuovo tipo di domanda, denominato appunto CodeRunner. Scegliendo il tipo di domanda CodeRunner si può mettere in un quiz un quesito che chieda di scrivere del codice in uno fra molti linguaggi di programmazione disponibili: C, C++, Java, Nodejs, Octave, Pascal, PHP, Python e Sql. Nelle figure seguenti sono riportate le schermate relative ad uno degli esercizi creati mediante Coderunner: nella prima è riportato il testo dell’esercizio da svolgere, nella seconda un possibile svolgimento corretto e nella terza uno dei test cases che il plugin utilizza per testare la bontà della soluzione proposta dallo studente.

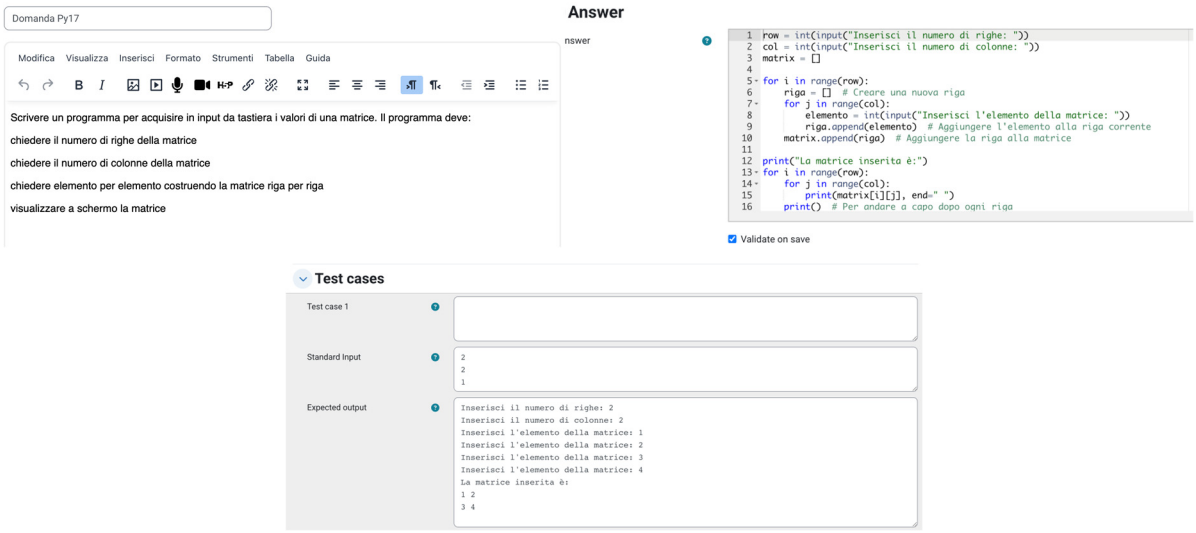


Figura 4 - Immagini tratte dalle impostazioni della domanda Coderunner

Quando lo studente trova una domanda di questo tipo nel suo quiz, ha a disposizione una finestra per digitare il codice nella quale deve scrivere la sua soluzione (figura 5). Cliccando sul tasto “verifica risposta” viene mandato in esecuzione il codice scritto dallo studente e il suo output viene confrontato con i risultati attesi, lo studente riceve quindi un feedback (Figura 5) che gli consente di confrontare quello che ha ottenuto (Got) con il risultato atteso (Expected). Se non appare immediatamente evidente la differenza tra il risultato atteso e quello che lui ha ottenuto con il suo programma, può cliccare sul tasto “Show differences”.

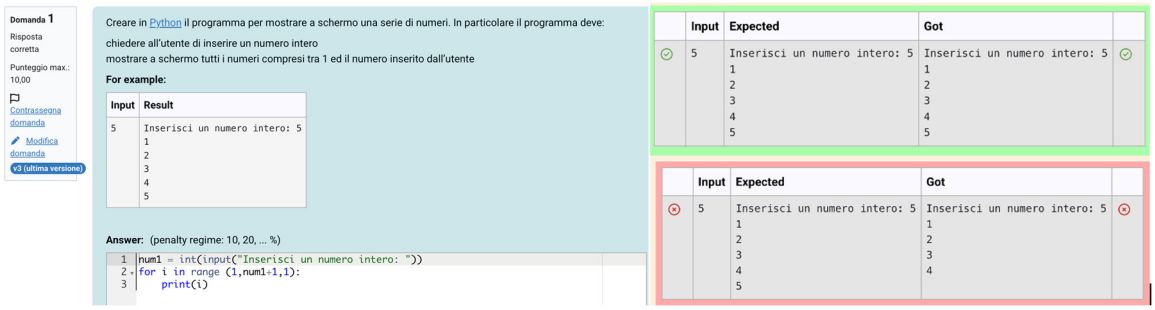


Figura 5 - Finestra per digitare il codice, esempio di feedback positivo e negativo

4 RISULTATI

4.1 Punti di forza e di debolezza

L'esperimento di didattica dell'informatica ha mostrato risultati complessivamente positivi, evidenziando come l'approccio adottato favorisca un maggiore coinvolgimento degli studenti e una partecipazione più consapevole alle attività proposte. In particolare, gli alunni hanno dimostrato un interesse crescente verso i contenuti, accompagnato da un miglioramento nella comprensione dei concetti fondamentali e da una più solida capacità di applicarli in contesti pratici. La metodologia ha inoltre contribuito a creare un ambiente di apprendimento dinamico e collaborativo, in cui il feedback immediato e la possibilità di interazione continua hanno rafforzato la motivazione e la coesione del gruppo classe. La competizione che si è creata grazie al plugin Level up! ha stimolato gli alunni a mettersi in gioco per superare gli altri programmatori e raggiungere l'agognato premio che consisteva in un uovo di cioccolata.

Naturalmente non mancano alcune criticità: la gestione tecnica dei plug-in, la necessità di un monitoraggio costante da parte del docente e l'impegno richiesto per progettare attività equilibrate con due gruppi così eterogenei, rappresentano aspetti che richiedono tempo, competenze e una pianificazione accurata. Tuttavia, i risultati ottenuti indicano che tale investimento è ampiamente ripagato in termini di coinvolgimento e di efficacia formativa.

4.2 La voce degli alunni

Per valutare la percezione degli utenti sul percorso è stato somministrato un questionario di valutazione, uno strumento semi-strutturato composto da domande a risposta multipla e aperte per raccogliere suggerimenti. I risultati raccolti nel questionario sono positivi e quindi, incoraggianti. Gli studenti hanno molto apprezzato i due corsi richiedendo all'Istituto di organizzare un ulteriore corso di programmazione in Python più avanzato. Per il nuovo corso ho utilizzato le stesse modalità organizzative dei due corsi base.

5 CONCLUSIONI

L'esperienza descritta ha confermato come l'integrazione di strumenti digitali avanzati e di tecniche di gamification possa rappresentare una strategia didattica efficace per l'insegnamento dell'informatica nella scuola secondaria. L'utilizzo congiunto di Moodle, CodeRunner e Level Up! ha permesso di creare un ambiente di apprendimento stimolante, interattivo e personalizzato, capace di valorizzare la partecipazione attiva degli studenti e di rendere il processo di valutazione più immediato e trasparente. L'approccio sperimentato ha mostrato vantaggi significativi sia in termini di motivazione sia di rendimento: gli studenti hanno reagito positivamente al feedback automatico e immediato e alla dimensione ludica della competizione, percependo l'apprendimento come un percorso di crescita personale più che come una successione di prove valutative. La sfida proposta ha favorito la collaborazione, l'autonomia e il desiderio di migliorarsi, elementi chiave nello sviluppo del pensiero computazionale. In prospettiva, l'esperienza dell'Altair potrà essere estesa e consolidata attraverso la creazione di moduli didattici progressivi, integrando ulteriori strumenti di analisi automatica e di apprendimento adattivo. L'obiettivo è continuare a sperimentare metodologie che rendano l'informatica non solo una disciplina da apprendere, ma un linguaggio attraverso cui comprendere e interpretare il mondo digitale.

Riferimenti bibliografici e sitografici

[1] Barberis G. Il laboratorio virtuale di coding per una didattica dei linguaggi di programmazione efficace anche a distanza. Bricks n.3, (2022), pp. 86-100.

[2] Lepeltak J. *In molti paesi europei il pensiero computazionale/coding diventa una materia scolastica obbligatoria. Bricks n.1, (2019), pp. 155-157.*

[3] Coccorullo I. Gamification in un liceo scientifico di Roma utilizzando Moodle - M4Edu. *Atti del MoodleMoot Italia*, (2019), pp. 59-63.

[4] Altair8800, https://it.wikipedia.org/wiki/Altair_8800

CORSI MOODLE APERTI PER L'INSEGNAMENTO DELL'INFORMATICA

Giuliana Baberis

Liceo Scientifico M. Curie di Pinerolo
giuliana.barberis@gmail.com

— COMUNICAZIONE —

***ARGOMENTO**: Formazione docenti, MOOC, Metodologie didattiche, Sviluppo di contenuti e e-tivities.*

Abstract

Questo articolo introduce la piattaforma http://www.informaticabitabit.it/moodle, un ambiente didattico online pensato per supportare la formazione continua degli insegnanti di Informatica delle scuole secondarie di secondo grado, in particolare per coloro che operano nel contesto del Liceo Scientifico delle Scienze Applicate.

I percorsi formativi sono allineati con le Indicazioni Nazionali ministeriali e sono stati progettati seguendo una metodologia che reinterpreta il processo "Instructional Design" di Robert Gagné. L'obiettivo è migliorare l'apprendimento applicando la Teoria del Carico Cognitivo di John Sweller. per minimizzare il carico irrilevante, massimizzare l'efficacia didattica e favorire la memorizzazione, la comprensione e l'apprendimento (Stephen Anderson, Learning Experience)

Coerentemente con la natura pratica dell'Informatica, la metodologia didattica privilegiata è di tipo costruttivista, basata sul "learning by doing". Ogni corso è strutturato come un percorso completo con contenuti teorici e esercitazioni pratiche mirate, che privilegiano l'acquisizione di competenze attraverso la sperimentazione diretta dei concetti.

Alcuni corsi riguardano argomenti che possono essere considerati di Educazione Civica, mentre altri propongono attività CLIL, estendendo l'applicabilità didattica della piattaforma.

Un aspetto fondamentale dell'iniziativa è la libera fruibilità dei materiali, rilasciati sotto licenza Creative Commons (CC BY-NC-SA). Per ogni corso viene messo a disposizione il file di backup (formato Moodle), consentendo l'importazione, il riutilizzo e la personalizzazione diretta dei moduli didattici sulla piattaforma Moodle personale o scolastica. L'obiettivo è fornire uno strumento pratico che agevoli i docenti nell'approfondimento disciplinare e nell'adozione di metodologie didattiche efficaci e scientificamente fondate

Keywords – Didattica dell'informatica, Formazione docenti, Metodologie costruttiviste, CLIL, Peer assessment, Innovazione, Didattica Blended.

1 LA PIATTAFORMA INFORMATICA BIT A BIT

La piattaforma informaticabit.it comprende corsi di informatica per tutti e cinque gli anni di un liceo scientifico delle scienze applicate.

Si tratta di corsi Moodle articolati in unità che possono essere utilizzati indipendentemente dalla natura del corso di studi per il quale sono stati creati, sono pensati per supportare l'insegnante in una didattica di tipo blended.

Il materiale didattico presente nei corsi è frutto di 20 anni di esperienza nell'insegnamento con Moodle. I corsi attuali sulla piattaforma informaticabitabit.it non replicano esattamente quelli usati nelle mie classi, ma ne rappresentano una versione in progressiva evoluzione. Sto infatti trasferendo e rielaborando gradualmente i contenuti che uso per la didattica, per assicurarne la correttezza, migliorarne la struttura

e renderli graficamente più accattivanti. Per questo motivo, la piattaforma è in costante e progressivo sviluppo e arricchimento.

Ciascun corso è diviso in argomenti e comprende risorse tipiche di Moodle come:

- **Pagine** per i contenuti teorici o per i testi delle esercitazioni pratiche formative (per alcuni dei quali è fornita la soluzione)
- **File** per il download delle soluzioni agli esercizi proposti o per schede o i testi delle eventuali verifiche pratiche
- **Compito** per la consegna delle esercitazioni formative pratiche
- **Quiz** per le esercitazioni o le verifiche a correzione automatica di interpretazione di linguaggio o di teoria, oppure per i quiz con domande realizzate con il plugin codeRunner.
- **URL** per collegare materiali esterni alla piattaforma come filmati o articoli specialistici
- **H5P** per le attività coinvolgenti più creative come video interattivi, drag and drop, memory game.
- **Workshop** per le attività di peer assessment

Alcuni corsi contengono attività che possono essere incluse nel progetto di **educazione civica** del consiglio di classe:

- CLIL - How the Internet works
- Uso consapevole della tecnologia
- CLIL - IT security
- CLIL - E Waste
- Le nuove frontiere dell'informatica
- Informatica e diritto
- Intelligenza Artificiale per tutti.

Altri corsi sono strutturati in metodologia CLIL, come si vede alcuni di questi possono anche essere considerati di educazione civica.

I corsi presenti in piattaforma sono elencati nella **Tabella 1**, suddivisi per periodo didattico.

Periodo	Nome corso
Primo biennio	Il computer e le reti CLIL - Main components of a Computer System CLIL - How the Internet works Office Automation La programmazione Gare
Secondo biennio	La programmazione avanzata La programmazione Web I database Uso consapevole della tecnologia CLIL - IT security CLIL - E Waste Olimpiadi di informatica Olimpiadi di Cybersicurezza
Quinto anno	Concetti avanzati di networking Algoritmi per la matematica applicata

Periodo	Nome corso
	Elementi di teoria della computabilità Le nuove frontiere dell'informatica CLIL - Cryptography Informatica e diritto
Corsi a tema	Intelligenza Artificiale per tutti Linguaggio C++ Linguaggio C++ ad oggetti

Tabella 1 – I corsi della piattaforma Informatica bit a bit

2 PROGETTAZIONE DIDATTICA E METODOLOGIE

L'organizzazione dei contenuti dei corsi rispetta alcuni principi fondamentali maturati nel corso degli anni di esperienza nella didattica dell'informatica e rafforzati da letture e studio di esperienze di altri educatori, docenti e ricercatori.

2.1 Fasi e Modelli della Progettazione Didattica

Progettare un percorso di apprendimento significa anche aver chiaro quali debbano essere i **passaggi fondamentali dell'intervento didattico**, una lezione, sia in presenza che online, deve seguire dei momenti chiave per presentare efficacemente i contenuti, a questo proposito possiamo richiamare le fasi dell'Instructional Design formulate da Robert Gagnè nel 1965 [1] come si vede nella figura 1.

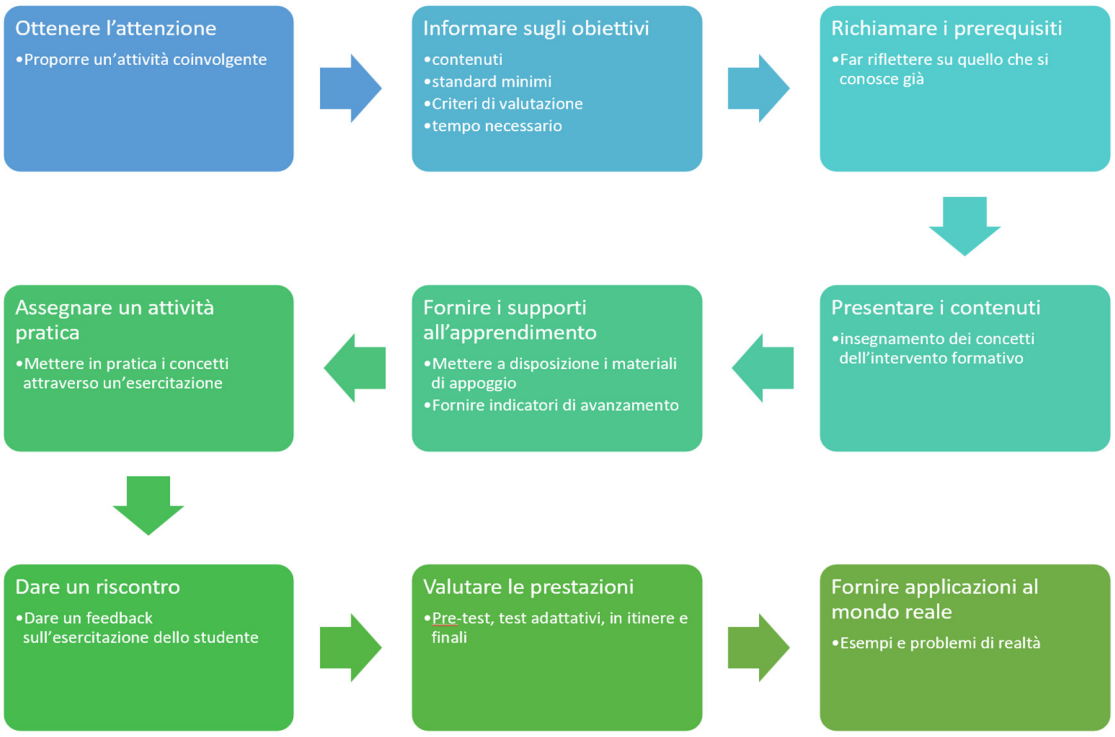


Figura 8 - Le fasi dell'Instructional Design

Queste fasi, applicabili all'intero corso o alla singola lezione, includono:

- **Ottenere l'attenzione** degli studenti (ad esempio, annunciando un nuovo tema).
- **Informare sugli obiettivi** di apprendimento, inclusi standard minimi e criteri di valutazione.

- **Richiamare concetti** noti per inquadrare il nuovo argomento.
- Presentare i **contenuti**
- Assegnare le **attività pratiche** con feedback
- somministrare i **test**
- fornire **esempi di problemi reali**

Specialmente nella didattica dell'informatica e nel coding, l'approccio costruttivista è particolarmente produttivo, il modello di R. Gagnè richiede la creazione di ambienti in cui la conoscenza si acquisisca attraverso la costruzione di concetti e idee, favorendo lo sviluppo del pensiero creativo computazionale. Piattaforme come Moodle offrono naturalmente strumenti utili per supportare una didattica basata su queste teorie.

Andrea Varani scrive nel suo articolo: Didattica costruttivista e Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione [2]: una sinergia potente: "*Una didattica costruttivista deve essere caratterizzata dalla **costruzione e non dalla riproduzione di conoscenza**, una costruzione inevitabilmente caratterizzata dallo stile cognitivo e dal tipo di intelligenza prevalente del discente (Gardner 1994). Una didattica che non deve semplificare ma rendere invece visibile la complessità della realtà e le sue multiprospettiche rappresentazioni, sviluppando situazioni di apprendimento basate su casi reali.*"

2.2 Limiti della Memoria di Lavoro e Strategie per l'Apprendimento

L'efficacia di un percorso didattico non dipende solo dalla preparazione del docente, ma dalla sua progettazione strategica, che deve tenere conto della modalità di erogazione e della tipologia di studenti.

Dal secondo dopoguerra, l'approccio didattico si è spostato da una semplice presentazione chiara e cronologica dei contenuti a un approccio **incentrato sulla persona**, che pone i bisogni dello studente al centro. A tal fine, è utile riadattare la Piramide dei Bisogni di Maslow [3] alla Learning Experience di Stephen Anderson [4] come si vede in figura 2: un percorso formativo deve essere innanzitutto **funzionale**, **affidabile** e **usabile**, ma per superare la soglia della semplice "esperienza" e fornire valore aggiunto, deve possedere anche caratteristiche di **praticità**, **piacevolezza** e, soprattutto, **significatività**. Concentrarsi su questi aspetti superiori è fondamentale per attivare l'attenzione, l'interesse e **stimolare i meccanismi della memoria**, essenziali per la conservazione e il recupero delle informazioni a lungo termine.

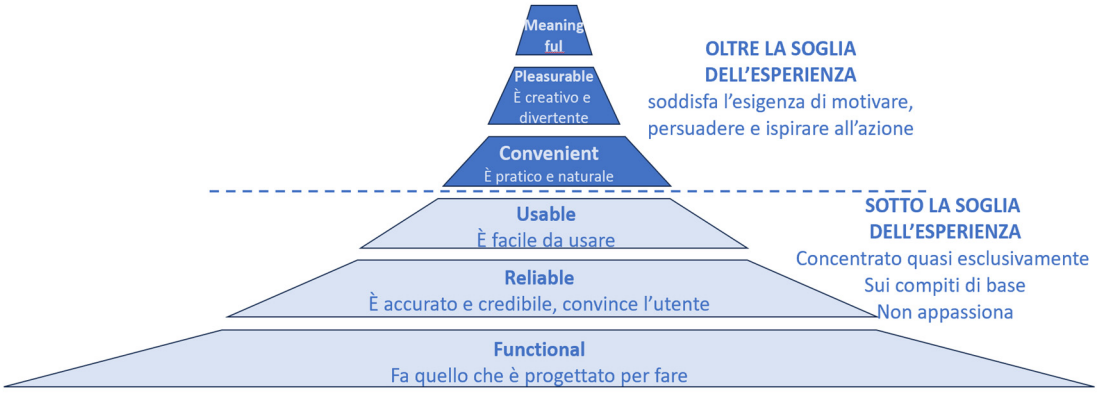


Figura 9 - La piramide dei bisogni adattata alla Learning Experience

Una progettazione efficace di un percorso formativo deve tenere conto delle fasi dell'apprendimento (figura 3) e delle limitazioni del carico cognitivo del cervello umano per **prevenire il dispendio energetico e l'onere eccessivo** per il discente. Secondo la Teoria del Carico Cognitivo di John Sweller [5], la memoria di lavoro ha una capacità limitata, il che impone di presentare le informazioni in modo chiaro, sintetico e privo di elementi non essenziali.

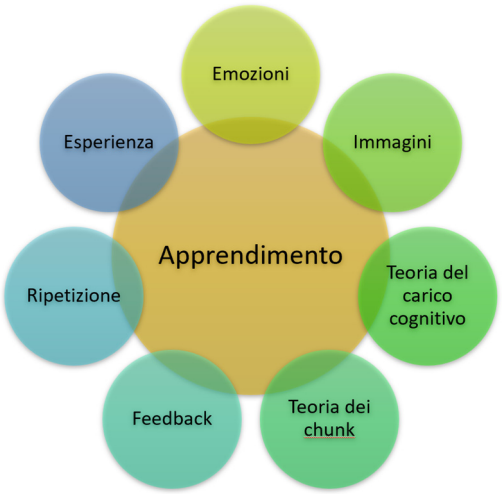


Figura 10 - Le fasi dell'apprendimento

Inoltre, per non sovraccaricare la memoria a breve termine, è cruciale limitare i concetti principali (o chunk) in una singola attività a un massimo di circa sette unità, come suggerito dalla regola del "**numero magico 7 ± 2**" di Miller [6]. Infine, per favorire la persistenza in memoria e l'apprendimento, è essenziale:

- Prevedere **esercizi di applicazione** e fornire **feedback** sui risultati (soprattutto sugli errori).
- **Facilitare la ripetizione** proponendo lo stesso concetto con modalità diverse.
- Incoraggiare l'**apprendimento esperienziale** (learning by doing), particolarmente importante nell'informatica, attraverso esercizi di esperienza diretta dei concetti teorici.

2.3 La metodologia CLIL

La metodologia CLIL non è solo studiare un modulo di una disciplina non linguistica in L2 (in questo caso in inglese), ma è un vero approccio didattico metodologico fondato sul principio delle 4 C (figura 4), introdotto da D. Coyle [7]:

- **Content**: esposizione del contenuto disciplinare
- **Communication**: acquisizione e uso della lingua
- **Cognition**: sviluppo di processi cognitivi
- **Culture**: apertura alla comprensione interculturale

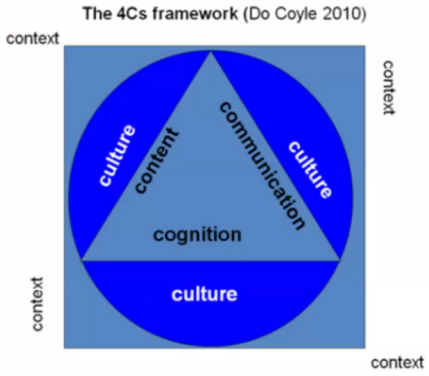


Figura 11 - Il principio delle 4 C

Nei corsi in CLIL viene adottata questa metodologia per esporre in modo efficace i contenuti, il focus non è sulla forma e sulla grammatica ma sul significato, in sostanza si tratta di un task based learning, apprendimento basato su compiti.

2.4 L'importanza di imparare a leggere programmi scritti da altri

Il **momento valutativo** nel processo di insegnamento deve costituire un'occasione vera di apprendimento, indipendentemente da quali tecniche si siano utilizzate per insegnare, in quest'ottica ho preso spunto dal modello IMPROVe (basato sull'articolo di Serbati N. e Grion V.) [8], per implementare le attività workshop disponibili per il **peer assessment** in qualche modulo dei corsi.

Il modello costituisce una guida in sei principi per la realizzazione di attività di valutazione tra pari (peer-assessment) come si vede in figura 5:

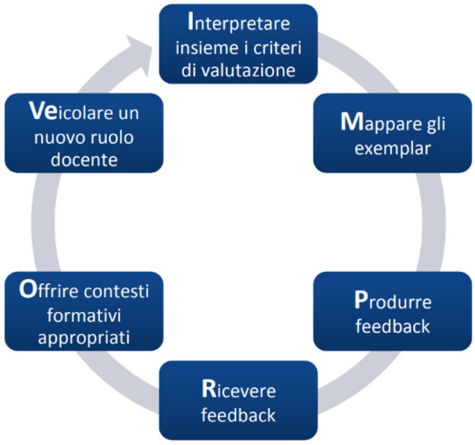


Figura 12 - I sei principi del modello IMPROVe

- **I** - Interpretare insieme i **criteri di valutazione**: rendere i criteri espliciti e condivisi, anche attraverso la collaborazione con gli studenti, per migliorarne la comprensione e le performance.
- **M** - Mappare gli exemplars: **usare esempi di lavori svolti** (esemplari) per aiutare gli studenti a comprendere i criteri di qualità richiesti.
- **P** - Produrre feedback e R - Ricevere feedback: assegnare agli studenti il compito di **rivedere e valutare i lavori dei compagni** (fornendo feedback) e, a loro volta, riceverne per il proprio lavoro, rendendoli attivi nel processo.
- **O** - Offrire contesti formativi appropriati: è molto pratico usare l'attività "**Workshop**" di Moodle per organizzare il peer-assessment in modo efficiente e quasi automatico.
- **Ve** - Veicolare un nuovo ruolo docente: il docente assume un ruolo di **supervisione e organizzazione**, mentre gli studenti acquisiscono la competenza di applicare le griglie di valutazione e fornire feedback efficaci.

Il modello promuove **la centralità e la partecipazione** degli studenti nel processo di apprendimento e valutazione.

Per chi insegna coding, la **valutazione tra pari** è particolarmente utile poiché la fase di scrittura del codice è solo una piccola parte del ciclo di vita del software e richiede che **il codice sia strutturato e leggibile per facilitare la manutenzione**.

Valutare il programma di un compagno o intervenire per aggiungere funzionalità a un codice scritto da altri aiuta gli studenti ad acquisire la cruciale consapevolezza dell'importanza di **evitare percorsi tortuosi** e di dare **chiarezza** al proprio lavoro, proprietà che spesso non sono immediatamente percepite come prioritarie da chi sta imparando a programmare.

Fagan, un ingegnere elettronico dell'IBM, introdusse già nel suo articolo del 1976 [9] le regole del processo della Fagan Inspection: il suo processo di **ispezione del codice** consiste nell'esame del programma ad opera di almeno due programmatori diversi dall'autore, secondo una check-list concordata (griglia di valutazione).

A valle di questa fase gli "ispettori" e l'autore si devono riunire alla presenza di un moderatore e discutere i difetti riscontrati in modo da condividere le soluzioni, l'autore dovrà poi effettuare le modifiche al codice così come concordato.

L'articolo "Assessment of programming…" [10] propone **il modello PCR**, un metodo molto ben strutturato per l'organizzazione della fase di peer-assessment nel caso del coding.

Ho modificato il modello PCR prendendo spunto dalle osservazioni di Fagan per adattarlo all'attività workshop di Moodle, il processo di valutazione comprende una certa interconnessione tra i ruoli: lo studente ricopre, a seconda della fase del processo, il ruolo di autore, revisore o correttore (figura 6):

- nella prima fase l'**insegnante** distribuisce i task agli studenti della classe
- ogni studente realizza il task che gli è stato affidato e invia la sua soluzione (studente nel ruolo di **autore**)
- l'attività workshop assegna casualmente le soluzioni, 2 o 3, per ciascun revisore (studente nel ruolo di **revisore**)
- il revisore corregge la soluzione che gli è stata assegnata secondo una griglia di valutazione uguale per tutti per garantire l'uniformità della valutazione e appone i propri commenti
- l'attività workshop notifica agli autori i commenti, le correzioni e la valutazione quantitativa mediata (formata dalle valutazioni dei pari più una quota legata a quanto è stato "bravo" come revisore)
- ciascun autore corregge il proprio esercizio seguendo i suggerimenti e invia la soluzione finale (studente come **correttore**)
- l'**insegnante** controlla la prima soluzione, la correzione e la soluzione finale

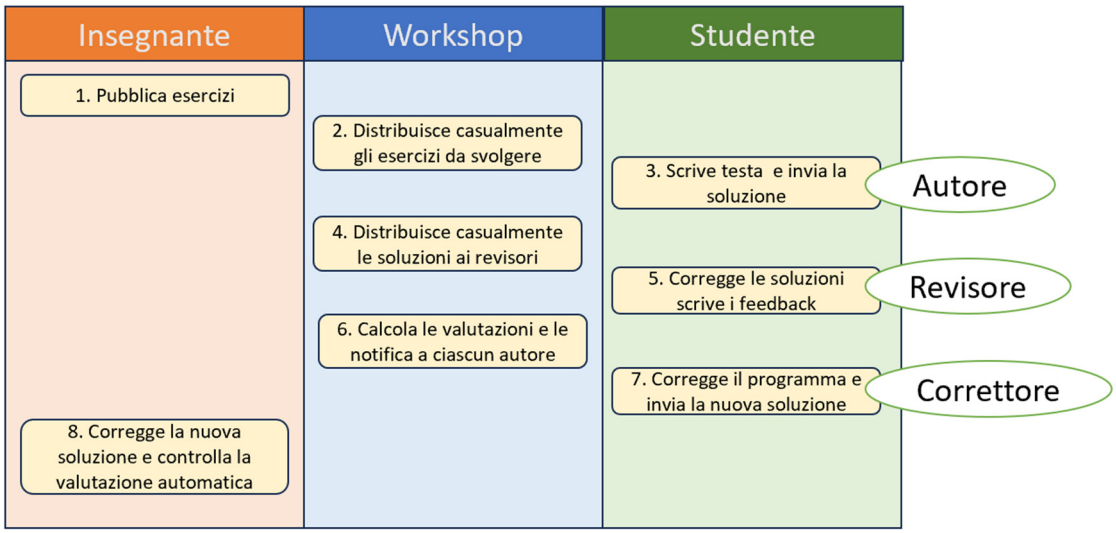


Figura 13 - Le fasi del modello PCR modificato

3 I CORSI DEL PRIMO BIENNIO

La piattaforma informaticabitabit.it [11] offre un curriculum completo e strutturato in cinque anni che copre l'informatica di base, la programmazione e le tecnologie avanzate.

I corsi spaziano dalle competenze fondamentali come l'uso del computer, le reti, e l'Office Automation, all'introduzione approfondita di linguaggi di programmazione (Python, C++, SQL, HTML/CSS) e concetti come la programmazione ad oggetti, i database, il networking avanzato, la teoria della computabilità, la crittografia, l'Intelligenza Artificiale, e include moduli CLIL e di Educazione Civica sull'uso consapevole della tecnologia e sul diritto alla privacy.

I corsi sono raggruppati in corsi del primo biennio, corsi del secondo biennio e corsi del quinto anno.

I corsi del primo biennio sono:

- Il computer e le reti
- Office Automation
- La programmazione

3.1 Il computer e le reti

Il corso "Il computer e le reti" comprende i concetti di base e le definizioni delle parole specifiche del linguaggio che consentono la comprensione degli argomenti anche dal punto di vista tecnico, rappresenta l'introduzione della disciplina Informatica agli studenti di prima del Liceo che hanno 14-15 anni (figura 7):

- Formati di memorizzazione
- Architettura del computer
- Sistemi operativi
- Reti, Internet e Servizi (educazione civica)

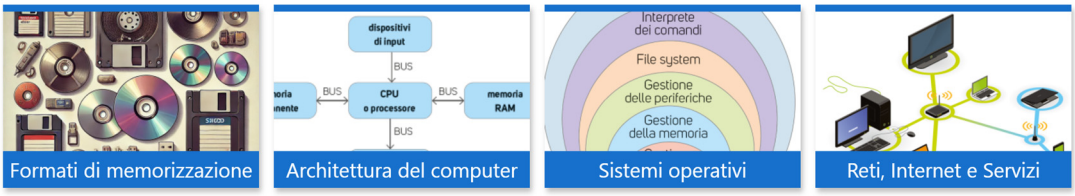


Figura 14 - Gli argomenti del corso Il computer e le reti

3.2 Office Automation

Il corso di Office Automation risponde all'esigenza di fornire agli studenti un bagaglio organico di competenze pratiche per l'uso degli applicativi di base. Sebbene non rientri strettamente nell'ambito dell'Informatica pura, costituisce un utile e necessario punto di partenza (figura 8):

- Elaboratore di testi
- Foglio elettronico
- L'interpretazione dei grafici (educazione civica)
- Presentazioni

Figura 15 - Gli argomenti del corso Office Automation

3.3 La programmazione

Si è scelto il linguaggio Python per introdurre i concetti di programmazione per la sua sintassi chiara e pulita, per la sua versatilità, per la possibilità di ottenere applicazioni immediate (curva dolce di apprendimento) e per la sua enorme popolarità e rilevanza sul mercato del lavoro.

- Scratch and gaming

- Algoritmi con Turtle
- Dal problema al programma
- Introduzione a Python
- Selezione in Python
- Iterazione in Python
- Stringhe in Python
- Strutture complesse in Python
- Lavorare con i file
- Funzioni top-down
- Arduino (educazione civica)

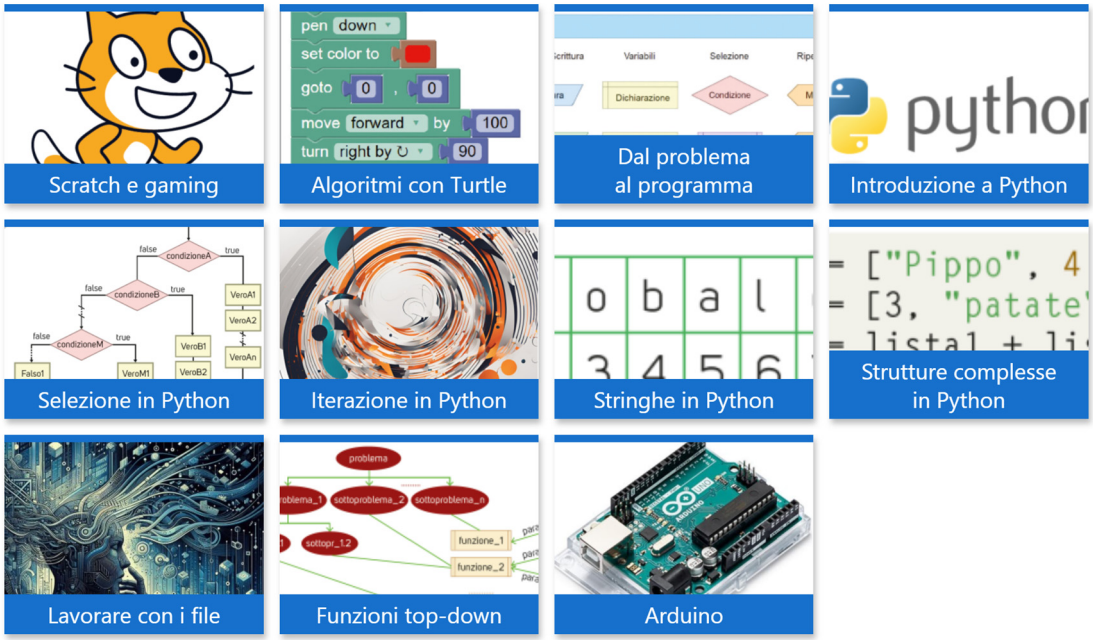


Figura 16 - Gli argomenti del corso La programmazione

Nella parte dei "corsi a tema" ci sono due corsi per coloro i quali non sono ancora pronti a passare a Python:

- Linguaggio C++
- Linguaggio C++ ad oggetti

4 I CORSI DEL SECONDO BIENNIO

I corsi del secondo biennio sono:

- La programmazione avanzata
- La programmazione Web
- I database
- Uso consapevole della tecnologia (educazione civica)

4.1 La programmazione avanzata

Nel secondo biennio ci si propone di ripassare la programmazione Python vista nel secondo anno, in modo da mettere a punto e confermare il paradigma procedurale, l'uso di liste e dizionari e la lettura da file, al fine rafforzare le basi per passare al paradigma ad oggetti (figura 10):

- Python ripasso
- La programmazione ad oggetti

Figura 17 - Gli argomenti del corso La Programmazione avanzata

4.2 La programmazione Web

L'obiettivo del corso sulla programmazione web è quello di introdurre i concetti di linguaggio HTML e CSS senza l'uso di generatori di codice, in modo da prendere coscienza del funzionamento dei tag e della logica dei fogli di stile.

In seguito, si passerà a vedere i linguaggi di scripting, un esempio molto popolare di linguaggio lato client come javaScript e un analogo esempio di linguaggio lato server come PHP (figura 11):

- HTML e CSS
- JavaScript
- Un linguaggio lato server: il PHP

Figura 18 - Gli argomenti del corso La programmazione Web

4.3 I database

I database costituiscono un pilastro fondamentale dell'informatica, essenziali in ogni settore per la gestione consistente e l'archiviazione delle informazioni. Per affrontare questo argomento in modo esaustivo, il percorso didattico copre necessariamente la progettazione e l'implementazione pratica tramite un DBMS, focalizzandosi sul linguaggio SQL, ma includendo anche i moderni database NoSQL (figura 12):

- Progettazione di Database
- Il linguaggio SQL: DDL e DML
- Il linguaggio SQL: DDL
- DBMS in rete
- I database noSQL

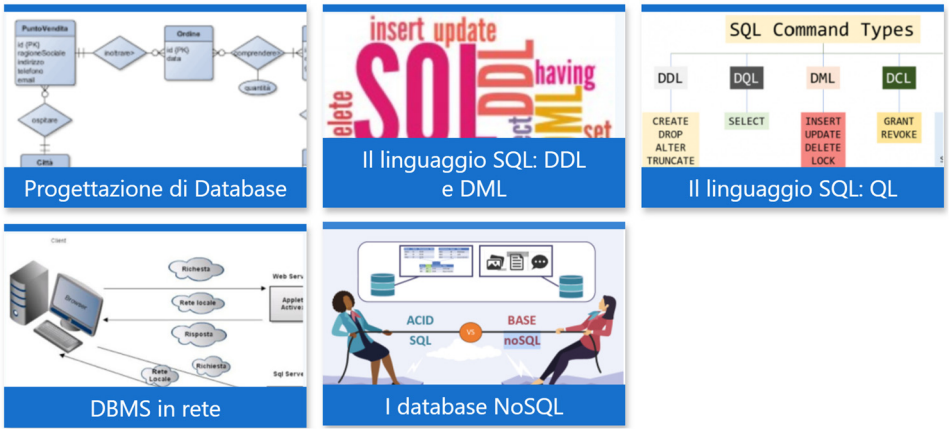


Figura 19 - Gli argomenti del corso I database

4.4 Uso consapevole della tecnologia

Questo corso si sviluppa su un unico argomento: la sicurezza in rete; l'uso consapevole della tecnologia non è un optional, ma la prima e più efficace linea di difesa: è attraverso l'educazione digitale e la prudenza che si costruiscono le fondamenta inespugnabili della sicurezza in rete (figura 13).

Figura 20 - L'argomento del corso Uso consapevole della tecnologia

5 I CORSI DEL QUINTO ANNO

I corsi del quinto anno sono:

- Concetti avanzati di networking
- Algoritmi per la matematica applicata
- Elementi di teoria della computabilità
- Le nuove frontiere dell'informatica (con aspetti di educazione civica)
- Informatica e diritto (educazione civica)

5.1 Concetti avanzati di networking

Il corso sui concetti avanzati di networking è incentrato sull'applicazione pratica e sulla convalida dei principi appresi nel corso di base, utilizzando un ambiente di simulazione per l'analisi sperimentale (figura 14):

- Definizioni di base
- Simula una rete con Packet Tracer
- Il protocollo TCP/IP: livelli 1 e 2
- Il protocollo TCP/IP: livelli 3 e 4
- Wireshark e l'analisi del traffico di rete

Figura 21 - Gli argomenti del corso Concetti avanzati di networking

5.2 Algoritmi per la matematica applicata

Questo corso mira a sviluppare competenze fondamentali nell'applicazione del Calcolo Numerico per la risoluzione di problemi reali. Vengono esaminati diversi Modelli Matematici, implementati e analizzati con il supporto del linguaggio di programmazione Python (figura 15):

- Calcolo numerico
- Python
- Modelli Matematici

Figura 22 - Gli argomenti del corso Algoritmi per la matematica applicata

5.3 Elementi di teoria della computabilità

Questo corso è dedicato all'analisi dell'efficienza algoritmica e introduce i concetti fondamentali della Complessità Computazionale. Il programma include l'esame approfondito di algoritmi di ricerca e ordinamento, le metodologie di soluzione per problemi su grafi e le principali tecniche di ottimizzazione combinatoria (figura 16):

- Le classi di complessità
- Ricerche di valori
- Algoritmi per l'ordinamento
- Problemi risolvibili con i grafi
- Problemi di ottimizzazione combinatoria

Figura 23 - Gli argomenti del corso Elementi di teoria della computabilità

5.4 Le nuove frontiere dell'informatica

Il corso si propone di esplorare le attuali sfide e le direzioni future dell'Informatica, fondamentali per la sicurezza e l'innovazione tecnologica. Il percorso didattico si concentra sullo studio della Crittografia, essenziale per la protezione dei dati e delle comunicazioni, sui principi e le applicazioni avanzate dell'Intelligenza Artificiale e sul Quantum Computing (figura 17):.

- Crittografia
- Intelligenza Artificiale (reindirizzato al corso ad hoc)
- Quantum computing

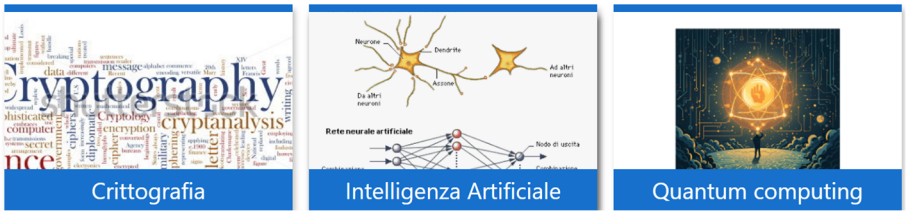


Figura 24 - Gli argomenti del corso Le nuove frontiere dell'Informatica

Data la complessità e le molteplici forme dell'argomento, per l'Intelligenza Artificiale è stato creato un corso ad hoc nei corsi a tema

5.5 Informatica e diritto

Il corso analizza l'intersezione critica tra tecnologia e normative, attraverso un approccio interdisciplinare, saranno approfonditi i fondamenti del Diritto alla Privacy e del GDPR, essenziali per la gestione dei dati personali, e i principi di Etica e Informatica, cruciali per lo sviluppo e l'applicazione responsabile delle tecnologie (figura 18):

- Diritto alla privacy e GDPR
- Etica e Informatica

Figura 25 - Gli argomenti del corso Informatica e diritto

6 I CORSI CLIL

I corsi in metodologia CLIL sono:

- Main components of a Computer System
- How the Internet works (educazione civica)
- IT security (educazione civica)
- E Waste (educazione civica)
- Cryptography

6.1 Main components of a Computer System

- Lesson one – Von Neumann architecture
- Lesson two – RAM
- Lesson three – CPU
- Lesson four – input and output devices
- Lesson five – Data storage

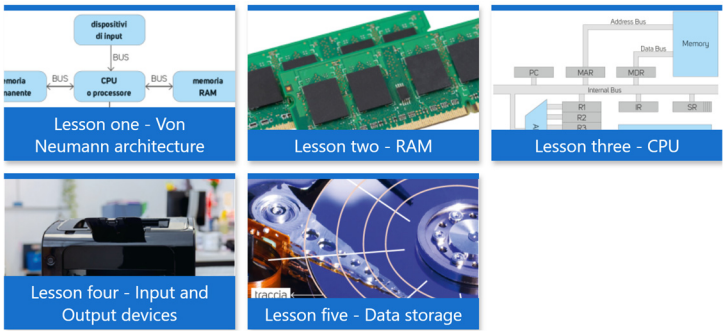


Figura 26 - Gli argomenti del corso Main Component of a Computer System

6.2 How the Internet works

- Lesson 1 – What is the Internet?
- Lesson 2 – Wires cables and Wifi
- Lesson 3 – IP addresses and DNS
- Lesson 4 – Packet router and reliability
- Lesson 5 – Final Test

Figura 27 - Gli argomenti del corso How the Internet works

6.3 IT security

- Introduction to Cybersecurity
- Common Cyber Attacks
- Best Practice and Defence
- Digital Privacy and Ethics

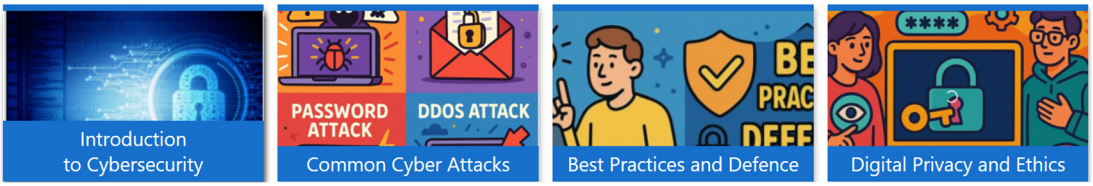


Figura 28 - Gli argomenti del corso IT Security

6.4 E Waste

- How about recycling
- And now … smartphone
- Computer recycling
- Computer recycling West Africa style
- Approfondimenti (in Italiano)

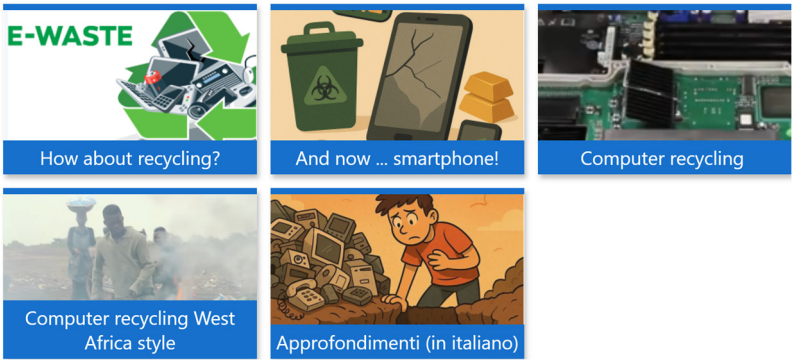


Figura 29 - Gli argomenti del corso E-Waste

6.5 Cryptography

- A short history of cryptography
- Public key cryptography: what is it?
- Asymmetric encryption – simply explained
- How digital signatures work
- Certification Authority
- Alan Turing

Figura 30 - Gli argomenti del corso Cryptography

7 LE GARE

I corsi per le gare sono:

- Gare per il primo biennio
- Olimpiadi di informatica
- Olimpiadi di Cybersicurezza

7.1 Gare per il primo biennio

In questo corso si illustrano le regole e si danno alcuni esempi di problemi per la partecipazione alle principali gare di informatica disponibili per gli studenti del primo biennio (figura 24):

- Il bebras dell'informatica
- Le Olimpiadi di informatica – selezione di Istituto
- Le OliCyber – selezione di Istituto

Figura 31 - Gli argomenti del corso Gare per il primo biennio

7.2 Olimpiadi di informatica

In questo corso si danno alcune indicazioni sui problemi, sulle soluzioni e sull'ambiente di programmazione per le olimpiadi di informatica a squadre e per la fase territoriale di quelle individuali.

Olimpiadi Italiane di Informatica

Figura 32 - Logo delle Olimpiadi di Informatica

7.3 Olimpiadi di Cybersicurezza

Questo corso offre le indicazioni e i link necessari per familiarizzarsi con le sfide tecniche delle Olimpiadi della Cybersicurezza nella fase di selezione nazionale, combinando teoria e pratica attraverso esercitazioni di Capture The Flag (CTF) e simulazioni di scenari reali per sviluppare competenze avanzate in difesa e attacco etico.

Figura 33 - Logo delle OliCyber

8 I CORSI A TEMA

I corsi a tema sono:

- Intelligenza Artificiale per tutti
- Linguaggio C++

8.1 Intelligenza Artificiale per tutti

Il corso ha come obiettivo la diffusione di strumenti e tecniche per l'utilizzo dell'AI, sono presenti in questo corso le tre declinazioni dell'Intelligenza Artificiale: prepararsi all'AI, imparare con l'AI e imparare l'AI (figura 27):

- l'Intelligenza Artificiale dal punto di vista del suo funzionamento
- applicazioni
- i modelli classiche per la didattica del ML con relativo codice in Python
- La regolamentazione dell'AI: AI Act e sue applicazioni
- Le AI generative i chatbot e altre AI
- La programmazione dei prompt
- Presentazioni, immagini, video, schemi
- Piattaforme utili per la didattica
- L'AI come assistente allo studio
- Può la AI riconoscersi?
- Introduzione al Machine Learning
- Il problema dei pregiudizi umani insegnati all'AI
- Un modello di regressione lineare
- Il modello KNN
- Algoritmo Naive Bayes
- La rete neurale biologica
- La rete neurale informatica
- Il percettrone di Rosenblatt
- Modello MNIST
- Modello fashion MNIST
- Configuriamo un chatbot

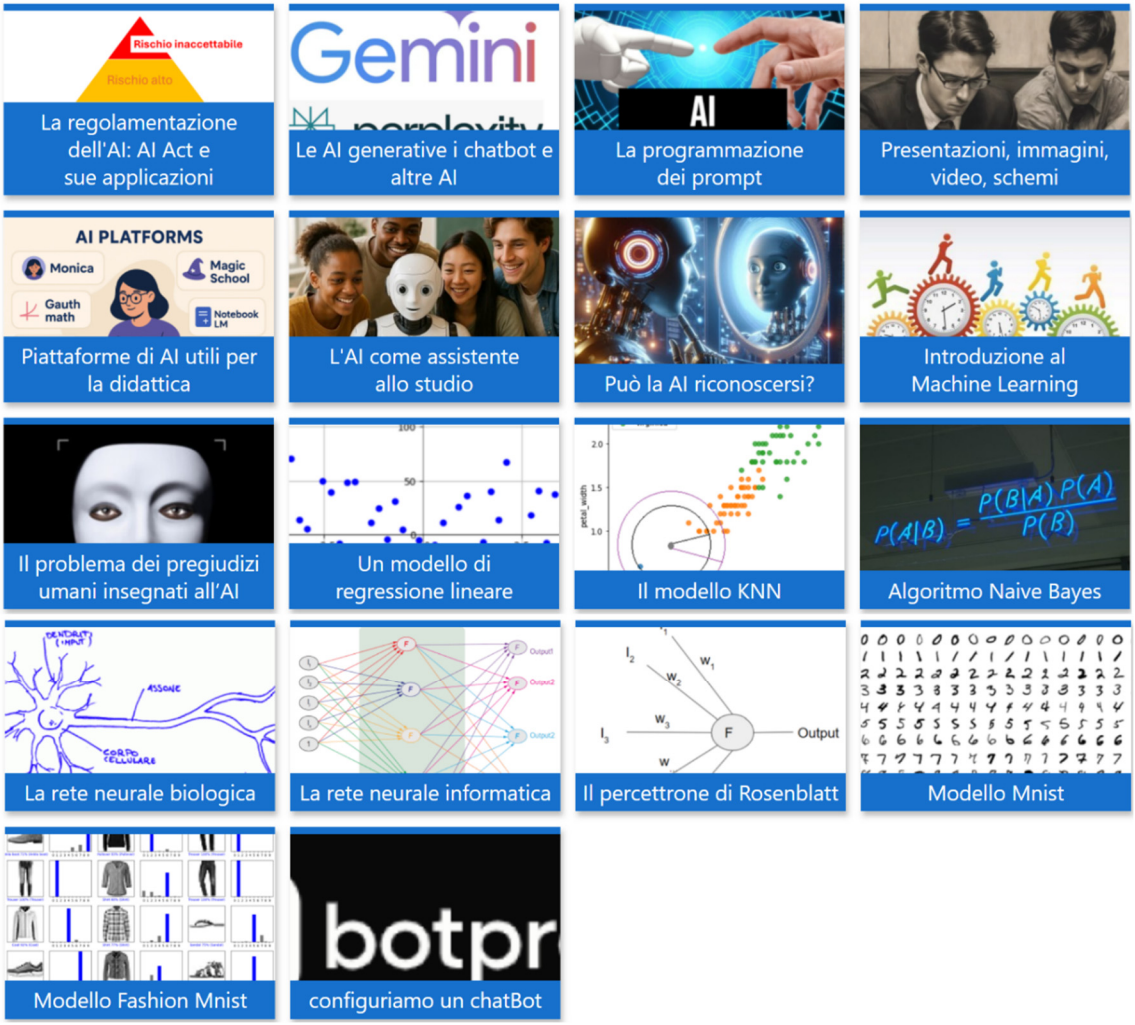


Figura 34 - Gli argomenti del corso Intelligenza artificiale per tutti

8.2 Il linguaggio C++

Mentre Python eccelle in rapidità di sviluppo e analisi dei dati, l'introduzione del corso di C++ è motivata dalla necessità di approfondire la comprensione dell'efficienza computazionale, della gestione della memoria a basso livello e delle performance critiche, aspetti fondamentali per lo sviluppo di sistemi ad alta prestazione e per la programmazione embedded.

Figura 35 - Logo C++

Riferimenti bibliografici

[1] R. Gagné, The Conditions of Learning, (1965).

[2] A. Varani, *Didattica costruttivista e Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione: una sinergia potente*, Bibliotec@swif.

[3] A. Maslow, *A theory of human motivation*, 1943.

[4] S. Anderson, *Seductive Interaction Design*, 2015.

[5] J. Sweller, *Cognitive Load Theory, Learning Difficulty, and Instructional Design*, Learning and Instruction, 1988.

[6] G. A. Miller, *The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information*, Psychological Review, 1956.

[7] Coyle, D., Hood P. and Marsh, D., *CLIL: Content and Language Integrated Learning*, Cambridge: Cambridge University Press (2010).

[8] Serbati N., Grion V., *IMPROVe: sei principi research-based per realizzare attività di valutazione fra pari nei contesti formativi.* Articolo della rivista Form@re, Firenze University Press (2019)

[9] M. Fagan, *Design and Code Inspections to Reduce Errors in Program Development*, (1976).

[10] Wang Y., Li H., Feng Y, Jiang Y., Liu Ying. *Assessment of programming language learning based on peer code review model: Implementation and experience report.* Articolo della rivista Computer & Education, Elsevier (2012)

[11] Barberis G., *Informaticabitabit.it/moodle*, piattaforma Web Moodle (2025)

pagina lasciata intenzionalmente vuota

APPRENDIMENTO INTERDISCIPLINARE CON MOODLE: UN PERCORSO SPERIMENTALE TRA MATEMATICA E MUSICA

Alice Barana[1], Veronica Ferrarese[1,2], Francesco Floris[1], Marina Marchisio Conte[1], Claudio Pardini[3]

[1] Dipartimento di Biotecnologie Molecolari e Scienze per la Salute, Università di Torino
{alice.barana, veronica.ferrarese, francesco.floris, marina.marchisio}@unito.it

[2] Conservatorio A. Vivaldi, Alessandria
veronica.ferrarese@conservatoriovivaldi.it

[3] RETE PP&S
claudiopardini1951@gmail.com

— FULL PAPER —

***ARGOMENTO**: Apprendimento integrato dalle tecnologie*

Abstract

Nel quadro educativo STEAM, la storica relazione tra musica e matematica può essere rilanciata attraverso le tecnologie digitali, che favoriscono la sperimentazione, la collaborazione e il coinvolgimento attivo degli studenti. In particolare, LMS come Moodle offrono un ambiente flessibile in cui integrare strumenti digitali in grado di rendere più concreti e interattivi concetti tradizionalmente ritenuti astratti. Questa ricerca si propone di indagare in che misura l'integrazione, tramite protocollo LTI, degli strumenti interattivi di Music4LMS all'interno della piattaforma Moodle possa contribuire al potenziamento delle competenze musicali (quali il riconoscimento di ritmi e altezze), all'incremento della motivazione degli studenti e alla promozione di attività interdisciplinari, in particolare con concetti di natura matematica. È stata progettata una sperimentazione pilota che prevede l'integrazione di questi tools in un corso Moodle. In che misura l'accesso facilitato ad attività interattive e il feedback immediato contribuiscono a migliorare l'ascolto attivo e ad accrescere la motivazione degli studenti? Per valutarlo verranno analizzati i log delle attività (punteggi e tempi di risposta), le risposte questionari iniziali e finali su motivazione e strategie di ascolto e le risposte aperte per l'analisi qualitativa. Le evidenze empiriche raccolte costituiranno la base per successive sperimentazioni nelle classi della scuola secondaria di primo grado: in tali sperimentazioni Moodle sarà adottato come ambiente integrato per progettare percorsi interdisciplinari di musica e matematica volti a migliorare sia la prassi esecutiva musicale sia le competenze matematiche.

Keywords – Ambiente digitale di apprendimenti; interdisciplinarità

1 INTRODUZIONE

Le intersezioni tra musica e matematica sono studiate sin dall'antichità e spaziano dalla teoria pitagorica dei rapporti armonici, poi formalizzata dai teorici rinascimentali, agli approcci moderni, che esplorano l'algebra e la topologia dello spazio tonale. Nel contesto educativo contemporaneo, questa relazione storica trova una cornice significativa nel modello STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics), che supera la separazione tra scienze e arti per promuovere un apprendimento più creativo, inclusivo e motivante. In particolare, la relazione tra strutture musicali e matematiche e le intersezioni tra le due discipline evidenziano possibili sovrapposizioni cognitive, la condivisione di strutture concettuali comuni e il potenziale reciproco arricchimento sul piano creativo e motivazionale. Tale relazione può dunque informare e ispirare la progettazione curricolare per la costruzione di percorsi didattici interdisciplinari.

In questo quadro, le tecnologie digitali offrono strumenti didattici innovativi, utili a rendere tangibili concetti astratti e a favorire la sperimentazione e la collaborazione. Diversi studi empirici evidenziano che l'uso delle tecnologie digitali nella didattica può migliorare la prassi esecutiva in diversi modi. L'intervento *New Way of Music* [1], che integra feedback in tempo reale, ha consentito ai bambini e alle bambine di migliorare in modo significativo la precisione ritmica, l'espressività e la tecnica rispetto a un curriculum tradizionale. Analogamente, la ricerca comparativa sull'apprendimento del pianoforte di Bing e Li [2] mostra che l'uso di piattaforme digitali promuove l'autonomia e la precisione, pur riconoscendo che la guida dell'insegnante resta cruciale per l'organizzazione sequenziale e la profondità interpretativa. Altri progetti evidenziano il potenziale dei software collaborativi nel favorire creatività e cooperazione: il progetto di Sastre [3] descrive lo sviluppo di un sistema modulare di software basato su dispositivi a basso costo (tablet, smartphone, Kinect) e su strumenti collaborativi di tipo Web 2.0, con l'obiettivo di trasformare le lezioni di musica nelle scuole secondarie; i risultati preliminari riportati hanno evidenziato la capacità del programma di promuovere creatività e collaborazione.

Diversi studi esaminano poi il ruolo delle tecnologie informatiche nella didattica musicale, sostenendo che esse consentano di ottimizzare e condividere le risorse educative, ridurre il carico di lavoro degli insegnanti e migliorare la qualità della composizione e del suono [4] [5]. Le risorse tecnologiche permettono di rendere immediatamente visibili strutture ritmiche articolate, di proporre percorsi adattivi e di fornire un feedback tempestivo e continuo. Tali possibilità, per quanto rilevanti, non possono tuttavia sostituire la funzione pedagogica dell'insegnante, che resta essenziale per integrare i contenuti in un quadro didattico coerente, orientare l'interpretazione musicale e favorire la maturazione di competenze tecniche ed espressive.

Nessuno di questi studi analizza in modo esplicito l'impatto di competenze matematiche sulla performance musicale; di conseguenza, essi non consentono di trarre conclusioni su come il pensiero matematico possa arricchire la prassi esecutiva. Il viceversa è invece vero: la meta-analisi di Akın [6] mostra che gli interventi musicali hanno un'influenza positiva sul rendimento matematico. I benefici sono più marcati nell'aritmetica, mentre abilità spaziali, ragionamento logico e problem solving presentano effetti meno rilevanti. Progetti come *Academic Music* [7] producono miglioramenti significativi nella comprensione di concetti matematici; *MusiMath* [8], che prevede l'inserimento del ritmo in contesti melodici, favorisce un trasferimento duraturo delle conoscenze a compiti non praticati. Tuttavia, la gran parte degli studi si concentra esclusivamente sulle frazioni; mancano evidenze relative a concetti più complessi e i campioni sono spesso ridotti, senza gruppi di controllo o follow-up longitudinali.

Il presente lavoro si propone di delineare un modello di curriculum integrato. In particolare, si esplorerà come l'integrazione, tramite protocollo LTI, degli strumenti interattivi di Music4LMS in Moodle possa supportare la costruzione di attività in cui il riconoscimento ritmico e melodico si intreccia con concetti matematici di base, per contribuire all'incremento della motivazione degli studenti e alla promozione di attività interdisciplinari. La scelta di Moodle si fonda su criteri tecnico-organizzativi e pedagogici: supporta standard di interoperabilità (tra cui il protocollo LTI), consentendo l'integrazione stabile di strumenti esterni come Music4LMS; è altamente personalizzabile attraverso plugin e moduli che permettono di adattare l'interfaccia e le funzionalità alle specificità della didattica musicale; offre meccanismi avanzati di gestione dei ruoli, tracciamento delle attività e rendicontazione (log, gradebook) utili per la raccolta di dati sperimentali; infine, dispone di un ecosistema attivo di sviluppo e supporto, funzionalità per l'accessibilità e strumenti nativi per la distribuzione di contenuti multimediali e attività asincrone e sincrone.

2 METODOLOGIA

Partendo dall'analisi dei curricoli della scuola secondaria di primo grado e alla luce delle Nuove Indicazioni Nazionali (luglio 2025 [9]), il presente studio propone un modello di intervento che metta in dialogo competenze musicali e matematiche. Questa prospettiva conduce alla seguente domanda di ricerca: in che misura e con quali strategie didattiche è possibile progettare un percorso interattivo interdisciplinare che integri concetti matematici e musicali mediante l'uso degli strumenti di Music4LMS, integrati in Moodle tramite protocollo LTI, per un campione di studenti di seconda classe della scuola secondaria di primo grado a indirizzo musicale?

Per garantire rigore metodologico e flessibilità nell'organizzare contenuti interdisciplinari, la progettazione didattica ha adottato il modello di instructional design ADDIE [10], acronimo di Analysis, Design, Development, Implementation e Evaluation. Questo framework, sviluppato negli anni Settanta

presso la Florida State University e successivamente ampiamente diffuso anche in ambito civile, prevede un processo iterativo in cui l'identificazione dei bisogni formativi e delle caratteristiche dei destinatari (fase di Analisi) guida la definizione degli obiettivi interdisciplinari, delle strategie didattiche e dei criteri di valutazione (fase di Design). La fase di Sviluppo traduce il progetto in un ecosistema digitale attraverso la creazione di risorse multimediali e attività su Moodle e Music4LMS; durante l'Implementazione si organizzano le lezioni e si raccolgono dati sull'uso della piattaforma (come numero di tentativi, risposte corrette e tempi di completamento). Infine, la fase di Valutazione comprende un'analisi per misurare l'efficacia dell'intervento e orientarne l'evoluzione, grazie a test di valuzione, questionari pre- e post- e al confronto con il gruppo di controllo. L'approccio iterativo e flessibile del modello ADDIE si adatta a un corso interdisciplinare tra musica e matematica perché consente di allineare obiettivi, contenuti e strumenti di valutazione, di inserire feedback immediati e di modificare il percorso in base ai dati raccolti.

Per validare l'impianto progettuale e garantirne la solidità pedagogica, il curriculum è stato sottoposto a una fase di revisione partecipata che ha coinvolto ricercatori e ricercatrici in didattica della matematica e docenti di matematica e di strumento musicale. Sono stati raccolti feedback attraverso incontri individuali con la coordinatrice del dipartimento di matematica e con il coordinatore di strumento musicale della scuola individuata, nonché mediante un focus group che ha riunito i due coordinatori e altri quattro docenti di matematica. Durante tali momenti di confronto, la progettazione è stata analizzata secondo il modello ADDIE, con l'obiettivo di raccogliere feedback mirati e co-progettare le attività in modo sistematico e rigoroso. I contributi emersi hanno consentito di affinare la sequenza didattica, ottimizzare l'impiego delle risorse digitali e definire in modo più efficace le modalità di valutazione.

2.1 Analisi

È stata selezionata una classe seconda della scuola secondaria di primo grado ad indirizzo musicale (12-13 anni), composta da 21 studenti che possiedono conoscenze di base sulla notazione ritmica (figure e pause) e sui concetti di frazione e multiplo, ma presentano un profilo musicale prevalentemente da principianti. Si è rilevata la presenza di due studenti con disabilità, uno studente con disturbi specifici dell'apprendimento, due studenti con bisogni educativi speciali. L'analisi ha inoltre evidenziato la necessità di coinvolgere i/le docenti di strumento musicale e di matematica, chiamati a co-progettare il corso e a rafforzare le proprie competenze digitali per la gestione di Moodle e del plugin Music4LMS, garantendo il monitoraggio delle attività e l'accompagnamento degli/delle studenti.

In una fase iniziale sono stati definiti gli obiettivi generali del percorso formativo, in coerenza con le competenze attese nelle discipline di riferimento. Successivamente, attraverso focus group con i/le docenti di matematica e di strumento musicale, tali obiettivi sono stati riesaminati e perfezionati, al fine di garantire una maggiore aderenza ai bisogni reali della classe e alle potenzialità offerte dagli strumenti digitali.

Il corso si propone di sviluppare negli studenti una comprensione profonda e integrata delle relazioni esistenti tra il ritmo musicale e le frazioni, favorendo l'acquisizione di competenze nell'ambito della lettura e dell'esecuzione musicale e in quello del ragionamento logico-matematico. L'obiettivo generale è consentire agli alunni di cogliere la struttura proporzionale del linguaggio musicale, traducendo le durate delle note e dei silenzi in rapporti numerici.

In collaborazione con i/le docenti, si sono individuate metodologie adatte al target, quali lezioni brevi, ascolti analitici, attività cooperative, esercizi di body percussion e utilizzo del tool esterno Music4LMS con livelli differenziati per rispondere alle diverse esigenze. Infine, è stato esaminato il contesto logistico: il corso sarà realizzato tra gennaio e febbraio 2026 presso l'Istituzione scolastica "E. Martinet" di Aosta; le attività si svolgeranno in un'aula attrezzata con computer, lavagna interattiva multimediale e impianto audio, e in un laboratorio informatico per l'uso individuale di Music4LMS con cuffie; la piattaforma Moodle ospiterà i materiali, mentre Music4LMS fornirà esercizi interattivi, richiedendo connessione stabile e supporto tecnico.

2.2 Design

In accordo con i/le docenti della scuola, i risultati di apprendimento dell'area musicale comprendono: riconoscere e rappresentare le principali figure ritmiche, identificare la struttura dei metri semplici e composti e eseguire con accuratezza pattern ritmici sia individualmente sia in gruppo. Gli studenti sono

guidati a interiorizzare il senso del tempo, la costanza del battito e la relazione fra le diverse unità di misura ritmica, fino a essere in grado di creare brevi sequenze musicali coerenti con la metrica proposta. Lato matematico, il corso si propone di rafforzare la comprensione di frazione come parte di un intero e come unità di misura di durata: gli studenti imparano a collegare le figure musicali alle frazioni corrispondenti e ad applicare operazioni di somma e sottrazione con denominatori comuni e multipli per costruire o completare battute ritmiche. I risultati di apprendimento includono quindi: comprendere le frazioni come parti dell'unità, identificare equivalenze e la somma di frazioni con denominatori comuni o multipli, applicare tali conoscenze alle durate musicali e all'utilizzo di rappresentazioni grafiche.

Il progetto utilizza una combinazione di metodologie didattiche per favorire l'apprendimento attivo, la motivazione e l'integrazione tra musica e matematica. In ogni incontro sono previsti brevi momenti di lezione frontale per introdurre concetti teorici essenziali e fornire riferimenti strutturati. La lezione è integrata con analogie visive ed esempi sonori per rendere concreti i concetti astratti. Per internalizzare la pulsazione e la durata, si utilizza l'apprendimento cinestetico, come battiti di mani e piedi; questo metodo coinvolge il corpo e la voce e favorisce la memoria motoria. Alcune attività, inoltre, sono pensate per gruppi di 3-4 studenti: il cooperative learning permette agli studenti di condividere idee, discutere soluzioni e imparare gli uni dagli altri [11].

Il percorso prevede materiali visuali, audio e pratici per rispondere a diversi stili di apprendimento. Le attività sono differenziate per livello di difficoltà; gli/le studenti con bisogni educativi speciali possono ricevere supporto aggiuntivo o strumenti compensativi. Saranno predisposti materiali ad alta leggibilità, esercizi graduati e tempi di esecuzione adeguati alle singole necessità.

La fase di Design ha definito anche l'organizzazione didattica e le risorse necessarie: il corso prevede cinque lezioni di cento minuti ciascuna. Ogni lezione segue una struttura costante: revisione, esposizione teorica, attività interattive con Music4LMS.

In un primo momento è stata elaborata una bozza preliminare del design, che ha delineato i contenuti, le modalità e la sequenza generale delle attività. Tale bozza è stata quindi discussa in un focus group con i/le docenti, al fine di raccogliere osservazioni e suggerimenti relativi alla chiarezza, alla fattibilità e alla pertinenza delle proposte. Sulla base dei risultati del focus group è stato redatto uno storyboard dettagliato, che descrive in modo sequenziale le attività previste per ciascuna lezione, indicando tempi, modalità operative e materiali necessari. In questa fase, inoltre, sono state raccolte le verifiche abitualmente proposte agli/alle studenti dai/dalle docenti coinvolti, al fine di avere un quadro chiaro del livello di difficoltà degli argomenti affrontati.

La Tabella 1 illustra la struttura del percorso a seguito delle modifiche emerse nel processo di revisione.

Lezione	Tema principale	Obiettivi specifici	Strategie/attività
1. Notazione e frazioni	Consolidare le figure ritmiche e collegarle alle frazioni; introdurre Moodle e Music4LMS	Riconoscere che note e pause in 4/4 sono frazioni dell'unità; sommare durate musicali; sommare frazioni con denominatori potenze di 2	Questionario; lezione con analogie visive; battito su metronomo; esercizi di somma di durate su Music4LMS; esercizi matematici sulle frazioni
2. Metri semplici (2/4, 3/4, 4/4, 2/2)	Interpretare tempi semplici, ascoltare brani, inserire barre di misura	Comprendere che il numeratore indica i battiti e il denominatore la figura di riferimento; contare e accentare correttamente; sommare durate per riempire la misura	Breve ripasso; lezione sui tempi; ascolto analitico di brani; esercizi "aggiungi le linee di battuta", "trova la battuta sbagliata" e "scrivi la battuta" su Music4LMS
3. Metri composti (6/8, 9/8, 12/8)	Distinguere tempi composti da tempi semplici; suddivisione ternaria	Capire che in 6/8 l'ottavo vale una suddivisione e la nota da un quarto vale due suddivisioni; applicare l'accentuazione ternaria;	Quiz di ripasso; spiegazione teorica; ascolto di brani in 9/8; esercizi di completamento su Music4LMS;

Lezione	Tema principale	Obiettivi specifici	Strategie/attività
		risolvere somme di frazioni con denominatori multipli di 8	composizione di misure in tempi composti
4. Gruppi irregolari e laboratorio creativo	Introdurre terzine e gruppi irregolari; analisi di sincope e groove	Riconoscere gruppi irregolari e la loro corrispondenza frazionaria; comporre pattern ritmici con elementi irregolari	Lezione sulle terzine; esercizi su Music4LMS; ascolto di blues e swing; laboratorio di composizione di 4 misure che integrino tempi semplici/composti e gruppi irregolari
5. Integrazione e verifica	Consolidare tutti i concetti; valutare gli apprendimenti	Applicare simultaneamente competenze musicali e matematiche; risolvere problemi integrati	Esercizi di completamento vari; conversione di sequenze ritmiche in frazioni; questionario finale

Tabella 1 – Struttura del corso

La misurazione dei risultati di apprendimento sarà condotta attraverso una metodologia mista, di tipo quantitativo e qualitativo, finalizzata a rilevare l'effettiva acquisizione di competenze e conoscenze in relazione ai risultati di apprendimento previsti: a tal proposito, a fine percorso sarà somministrato un test strutturato con domande a risposta chiusa e aperta. Gli esercizi presenti in piattaforma serviranno invece per la valutazione formativa, utile a monitorare in itinere il progresso individuale e a fornire feedback immediati agli studenti.

Saranno poi somministrati questionari strutturati su scala Likert, in fase pre- e post-intervento, che consentiranno di monitorare l'evoluzione della percezione degli studenti rispetto alla propria competenza nell'ambito musicale e matematico, nonché il grado di interesse e motivazione verso l'approccio interdisciplinare.

I dati raccolti saranno analizzati comparativamente, utilizzando un gruppo di controllo per distinguere gli effetti specifici del percorso interdisciplinare da quelli dovuti all'apprendimento curricolare ordinario. L'analisi dei risultati sarà completata con osservazioni qualitative, raccolte in aula, durante le lezioni, grazie alla documentazione sistematica delle osservazioni dei docenti, per rilevare aspetti di partecipazione attiva, creatività e trasferibilità delle competenze tra i diversi ambiti disciplinari.

2.3 Sviluppo

La fase di sviluppo del progetto concretizza la progettazione didattica in un ambiente digitale di apprendimento che integra materiali, attività e strumenti di valutazione [12]: l'attuazione del progetto richiede un ambiente didattico che combini in modo consapevole la dimensione digitale con quella in aula. Le lezioni si svolgeranno prevalentemente in classe o in aula informatica, spazio dotato di postazioni informatiche e di un adeguato sistema di diffusione sonora.

Tale setting consentirà l'ascolto, l'esecuzione collettiva e l'organizzazione di lavori di gruppo e esercitazioni pratiche. La componente digitale del progetto sarà veicolata attraverso la piattaforma Moodle, che fungerà da repository per i materiali e da ambiente di esercitazione autonoma. L'uso di Music4LMS come strumento di esercitazione ritmico-matematica richiede una connessione stabile e l'uso di cuffie, al fine di garantire l'accuratezza nella percezione dei pattern ritmici.

È stato allestito un corso su Moodle dedicato al progetto, suddiviso in cinque sezioni corrispondenti alle diverse lezioni. Ogni sezione ospita una pagina introduttiva con la descrizione degli obiettivi e delle attività, risorse didattiche come slide, file PDF e video, oltre ad attività interattive come quiz e attività sul tool esterno Music4LMS. Gli/le studenti saranno iscritti al corso con il profilo adeguato e i/le docenti di musica e matematica assumeranno i ruoli necessari per gestire i materiali e monitorare i progressi. Per favorire l'accessibilità, tutte le risorse sono state pubblicate in formato PDF, con testo alternativo per le

immagini e sottotitoli per i video. Sono inoltre state realizzate presentazioni multimediali che associano figure musicali a frazioni, arricchite da audio e domande a feedback immediato per stimolare la partecipazione.

Un elemento centrale dello sviluppo è stato la configurazione delle attività su Music4LMS, strumento esterno integrato tramite LTI. Dopo aver ottenuto le credenziali necessarie, sono state configurate le attività in Moodle e sono stati progettati esercizi basati sul conteggio ritmico e sulla somma di frazioni.

Gli studenti sono invitati a completare misure in 4/4 scegliendo note e pause, a inserire correttamente le barre di misura, a riconoscere le misure errate e a costruire misure a partire da un tempo dato. Tutte le istruzioni sono state tradotte in italiano e rese accessibili anche agli studenti che utilizzano screen reader. Un esempio di istruzioni è mostrato in Figura 1.

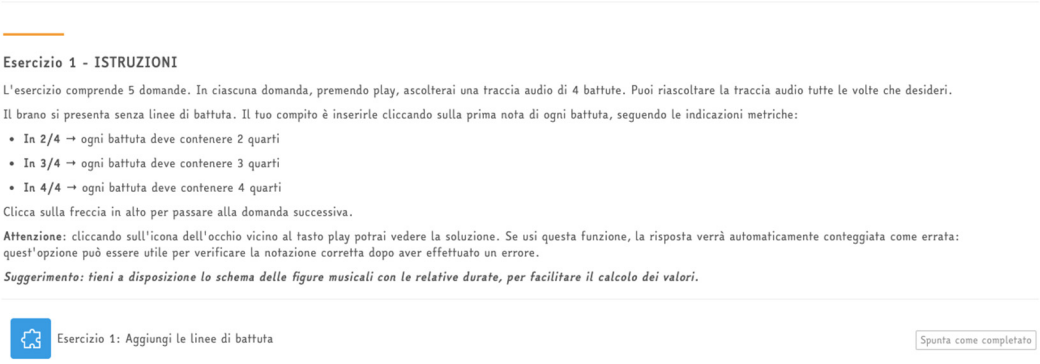


Figura 1 – Esempio: istruzioni relative all'esercizio "Aggiungi le linee di battuta"

Figura 2 – Esempio: esercizio "Aggiungi le linee di battuta"

La fase di sviluppo ha dato grande importanza agli strumenti di valutazione. In questa fase sono stati configurati due questionari a scala Likert, perfezionati grazie al feedback ricevuto in focus group con ricercatori e ricercatrici in didattica della matematica, uno da somministrare all'avvio e uno al termine del percorso, con l'obiettivo di valutare in maniera sistematica l'efficacia formativa dell'esperienza e il grado di coinvolgimento degli studenti. Entrambi gli strumenti contengono domande chiuse su una scala a cinque livelli (da "per nulla" a "moltissimo") e alcune domande aperte, e raccolgono informazioni su variabili come l'interesse per la matematica e la musica, la percezione dell'integrazione interdisciplinare, la fiducia nella propria comprensione delle frazioni e l'autovalutazione delle competenze ritmiche.

La somministrazione dei questionari prevede la raccolta del consenso informato da parte delle famiglie e la garanzia che i dati siano analizzati in forma aggregata, in modo da ottenere risultati comparabili tra la classe sperimentale e il gruppo di controllo. I/le docenti monitoreranno poi costantemente il progresso degli alunni e delle alunne attraverso i report di Moodle e di Music4LMS, integrando queste evidenze con l'osservazione sistematica delle interazioni in classe.

Al termine del corso, inoltre, verrà somministrato un post-test strutturato con domande a risposta chiusa e aperta, per verificare l'acquisizione dei risultati di apprendimento. Il test proporrà esercizi che valuteranno la capacità di applicare concetti teorici di matematica e musica in contesti integrati.

Per sostenere l'efficace realizzazione del progetto, la fase di sviluppo comprende anche la formazione dei/delle docenti e la definizione di procedure condivise.

Gli/le insegnanti di strumento musicale e di matematica hanno lavorato insieme per allineare terminologia, esempi disciplinari e obiettivi didattici, elaborando una sequenza di lezioni coerente e integrata.

È previsto un incontro di formazione specifico sull'uso del plugin Music4LMS e sulla creazione e gestione dei contenuti multimediali in Moodle, durante il quale vengono illustrate le modalità di configurazione degli esercizi interattivi e le procedure per l'analisi dei report. Sono state inoltre definite linee guida per il monitoraggio delle partecipazioni degli/delle studenti, per il supporto a chi presenta difficoltà e per la comunicazione con le famiglie. Al termine del progetto, saranno raccolti i dati dei questionari e dei report per informare le fasi successive di implementazione e valutazione.

2.4 Implementazione

Prima dell'avvio delle lezioni, gli/le insegnanti presenteranno il progetto a genitori e studenti per illustrare le finalità didattiche e l'organizzazione del percorso. Verrà richiesto il consenso informato per la partecipazione e per la compilazione dei questionari di gradimento. Saranno attivati gli account Moodle degli studenti, per assicurarsi che tutti possano accedere senza problemi, e sarà fornita una dimostrazione su come utilizzare la piattaforma. Nella prima lezione verrà somministrato il questionario iniziale per sondare l'interesse degli studenti verso la musica e la matematica e la loro disponibilità ad affrontare un percorso interdisciplinare.

Le attività si svolgeranno in aula o in aula informatica, dotata di strumenti di riproduzione audio e dei device necessari per l'accesso a Moodle. Gli incontri saranno condotti da un/a coordinatore/trice e facilitatore/trice del progetto, eventualmente affiancato/a, in base alle necessità didattiche, dal/dalla docente di strumento musicale o dal/dalla docente di matematica.

Gli esercizi su Music4LMS e Moodle richiedono agli/alle studenti di risolvere problemi: completare misure rispettando un tempo, individuare errori ritmici, convertire sequenze in calcoli frazionari. L'enfasi è sull'azione (learning by doing) e sul feedback immediato per correggere gli errori. L'uso di Moodle e del tool esterno Music4LMS consente di proporre esercizi digitali con feedback immediato, favorendo l'auto-correzione e l'autonomia.

Al termine dell'ultima lezione verrà somministrato il questionario finale per valutare l'efficacia percepita e il livello di engagement: i risultati forniranno indicazioni sulla soddisfazione degli/delle studenti e sull'impatto del progetto.

La gestione della classe sarà improntata a criteri di equità, partecipazione attiva e inclusività. La composizione dei gruppi di lavoro sarà studiata per garantire eterogeneità, promuovendo forme di tutoraggio fra pari e facilitando la cooperazione.

2.5 Valutazione

La fase di valutazione del progetto è finalizzata a misurare l'efficacia delle strategie adottate e a trarne indicazioni per la loro eventuale revisione. Poiché l'intervento prevede il coinvolgimento di una classe sperimentale e di una classe di controllo, la valutazione dovrà consentire un confronto rigoroso tra i due gruppi per isolare gli effetti specifici del percorso interdisciplinare.

La classe di controllo continuerà a seguire lezioni tradizionali di matematica e di strumento musicale, senza ricorrere al materiale e alle metodologie del progetto. In coerenza con il modello ADDIE, la fase di valutazione comprenderà sia momenti di valutazione formativa, da proporre durante l'intero percorso, sia una valutazione sommativa al termine dell'intervento.

La valutazione formativa si baserà sull'analisi dei dati raccolti tramite gli strumenti digitali, quali i report degli esercizi di Music4LMS, e sull'osservazione sistematica delle interazioni in classe. Queste informazioni permetteranno ai/alle docenti di identificare tempestivamente le difficoltà, di adattare i contenuti e di fornire un feedback personalizzato.

La valutazione sommativa si articolerà in due componenti. La prima riguarda il rendimento disciplinare: i progressi nella comprensione delle frazioni e nella lettura ritmica saranno misurati attraverso prove strutturate che considerano la correttezza, la creatività e la partecipazione.

Le medesime prove saranno somministrate anche agli allievi della classe di controllo, allo scopo di confrontare i risultati e verificare se i miglioramenti osservati nel gruppo sperimentale siano attribuibili al percorso interdisciplinare e non al normale progresso scolastico. La seconda componente consisterà nell'analisi dell'esperienza vissuta dagli alunni, valutata mediante questionari a scala Likert somministrati all'inizio e alla fine del corso, che indagheranno l'interesse per la matematica e la musica, la percezione dell'efficacia delle attività interdisciplinari e il livello di coinvolgimento.

La valutazione dei risultati di apprendimento e dell'impatto effettivo del corso si baserà su questionari e test strutturati. I questionari, comprendenti domande a risposta chiusa e aperta, permetteranno di raccogliere informazioni su aspetti motivazionali, percettivi e di autovalutazione delle competenze, mentre il test finale sarà volto a verificare l'acquisizione effettiva dei risultati di apprendimento previsti.

Alla luce della letteratura che dimostra come l'apprendimento delle frazioni attraverso il ritmo aumenti la motivazione e le performance degli/delle studenti, ci si attende di registrare un miglioramento significativo sia sul piano cognitivo che su quello motivazionale.

Al termine del corso, la fase di valutazione prevede un momento di riflessione collegiale con i/le docenti coinvolti/e, finalizzato a discutere i dati raccolti e a individuare punti di forza e criticità al fine di riproporre le attività negli anni successivi ed eventualmente anche in altri contesti.

3 DISCUSSIONI E CONCLUSIONI

Per capire in che misura e con quali strategie didattiche è possibile progettare un percorso interattivo interdisciplinare tra musica e matematica mediante l'uso del tool esterno Music4LMS per un campione di studenti di classe seconda della scuola secondaria di primo grado a indirizzo musicale è stato progettato un corso costituito da cinque lezioni da cento minuti ciascuna che combina lezioni teoriche e attività interattive in piattaforma.

La progettazione, basata sul modello ADDIE, ha previsto l'allestimento di una piattaforma Moodle, la creazione di contenuti interattivi e l'integrazione di Music4LMS via LTI. La valutazione formativa del corso, basata sull'analisi dei log di piattaforma, dei punteggi e dei tempi di risposta nei quiz e dei questionari pre- e post-intervento, servirà a verificare se l'integrazione degli strumenti digitali in percorsi interdisciplinari di musica e matematica porta a miglioramenti nella prassi esecutiva e nelle competenze matematiche di base.

In particolare, si verificherà se gli/le studenti acquisiscono maggiore accuratezza nell'esecuzione ritmica, sono in grado di riconoscere e comporre pattern in metri semplici e composti e sviluppano una migliore comprensione delle frazioni equivalenti e delle operazioni con denominatori comuni. I dati preliminari evidenziano alcuni punti di forza: l'uso combinato di analogie visive, ascolti guidati e attività digitali con feedback immediato sostiene un apprendimento attivo e inclusivo, migliora la motivazione e l'autonomia e facilita la costruzione di ponti concettuali fra musica e matematica.

Inoltre, adottare un paradigma di progettazione iterativa come ADDIE consente di modulare e personalizzare le attività sulla base delle esigenze rilevate, garantendo coerenza fra obiettivi, contenuti e valutazioni. Tale approccio, utilizzato anche nei focus group, ha consentito di rilevare osservazioni e criticità per migliorare la progettazione; i/le docenti si sono dimostrati ottimisti sulla buona riuscita delle attività, poiché ritenevano che le attività digitali interdisciplinari potessero incrementare la motivazione e le competenze disciplinari degli studenti.

La presente ricerca è caratterizzata da alcune limitazioni che ne riducono la validità esterna e richiedono cautela nell'interpretazione dei risultati. In primo luogo, il campione è di dimensioni esigue: una sola classe sperimentale e una sola classe di controllo, entrambe guidate da docenti che hanno aderito su base volontaria. Tale configurazione riduce la generalizzabilità delle conclusioni e non consente di escludere l'influenza di variabili legate ai contesti e alle competenze dei singoli insegnanti.

Inoltre, la durata relativamente breve dell'intervento e l'assenza di un follow-up a distanza impediscono di valutare la tenuta degli apprendimenti nel medio e lungo periodo. L'impiego di questionari a scala

Likert per rilevare l'engagement si basa su auto-valutazioni soggettive che possono essere condizionate da bias di desiderabilità sociale.

Nella fase progettuale, ci sono alcuni fattori chiave ai quali prestare attenzione durante la sperimentazione. Ad esempio, la collaborazione fra docenti di discipline diverse, fondamentale per costruire percorsi integrati, come sottolinea anche la meta-analisi di Akin [6], richiede coordinamento e formazione specifica.

Un ulteriore fattore critico riguarda la variabilità e la discontinuità nella formazione degli insegnanti in ambito STEAM: non tutti i docenti e le docenti possiedono competenze omogenee in metodologie integrate o nell'uso avanzato delle tecnologie. Inoltre, non si possono trascurare possibili resistenze culturali da parte del corpo docente o delle famiglie nei confronti di un approccio interdisciplinare mediato da strumenti digitali, poiché questo potrebbe essere percepito come una deviazione dalle pratiche didattiche tradizionali.

Nonostante queste sfide, il corso presenta un potenziale valore educativo che ne motiva la sperimentazione. I prossimi sviluppi prevedono dunque l'implementazione del corso, seguita da un'accurata valutazione formativa: un'analisi sia qualitativa sia quantitativa dei dati raccolti consentirà di misurare l'efficacia dell'approccio interdisciplinare, di evidenziarne l'impatto sull'apprendimento degli studenti e di orientare eventuali adattamenti progettuali, fornendo al contempo indicazioni per un'eventuale estensione futura dell'iniziativa.

Sarà in seguito opportuno esplorare l'integrazione di concetti matematici più complessi (proporzioni, progressioni geometriche, trasformazioni) con elementi musicali come armonia e timbro e valutare l'impatto di strumenti digitali che offrono feedback immediato e personalizzato. Infine, sarà essenziale promuovere percorsi di formazione congiunta per gli/le insegnati di musica e di matematica, affinché possano co-progettare e co-condurre percorsi interdisciplinari e monitorare con rigore sia i miglioramenti nella prassi esecutiva sia l'evoluzione delle competenze matematiche degli/delle studenti.

Riferimenti bibliografici

[1] L. Lyu e A. Sokolova, «The effect of using digital technology in the music education of elementary school students», *Springer*, vol. Education and Information Technologies, pp. 4003–4016, 2023, doi: 10.1007/s10639-022-11334-8.

[2] B. Yao e W. Li, «The role of a teacher in modern music education: can a student learn music with the help of modernized online educational technologies without teachers?», *Springer*, vol. Education and Information Technologies, pp. 14595–14610, 2023, doi: https://doi.org/10.1007/s10639-023-11786-6.

[3] J. Sastre, J. Cerdá, e W. García, «New Technologies for Music Education», presentato al Second international conference on E-learning and E-technologies in education, 2013, pp. 149–154. doi: 10.1109/ICeLeTE.2013.6644364.

[4] L. Wang, «Research on the reform of music education mode in colleges and universities based on computer music technology», presentato al Journal of Physics: Conference Series, 2021. doi: 10.1088/1742-6596/1744/3/032149.

[5] J. Liu e L. Liang, «The Application of Computer Music Technology in Music Education», presentato al Asia-Pacific Conference on Image Processing, Electronics and Computers, IEEE, 2021, pp. 791–793. doi: 10.1109/IPEC51340.2021.9421234.

[6] A. Akın, «Let me make mathematics and music together: A meta-analysis of the causal role of music interventions on mathematics achievement», vol. Educational Studies, pp. 386–404, 2025, doi: https://doi.org/10.1080/03055698.2023.2216826.

[7] S. J. Courey, E. Balogh, J. R. Siker, e J. Paik, «Academic music: music instruction to engage third-grade students in learning basic fraction concepts», *Springer*, vol. Educational Studies in Mathematics, pp. 251–278, 2012, doi: https://doi.org/10.1007/s10649-012-9395-9.

[8] L. Azaryahu, S. J. Courey, R. Elkoshi, e E. Adi-Japha, «'MusiMath' and 'Academic Music' – Two music-based intervention programs for fractions learning in fourth grade students», *Wiley*, vol. Developmental science, 2020, doi: https://doi.org/10.1111/desc.12882.

[9] «Indicazioni Nazionali per il curricolo - Scuola dell'infanzia e Scuole del Primo ciclo di istruzione». Ministero dell'Istruzione e del Merito, luglio 2025.

[10] C. Peterson, «Bringing ADDIE to Life: Instructional Design at Its Best», *J. Educ. Multimed. Hypermedia*, vol. 12, fasc. 3, pp. 227–241, 2003.

[11] R. E. Slavin, *Cooperative learning: theory, research, and practice*, 2nd ed. Boston: Allyn and Bacon, 1995.

[12] A. Barana e M. Marchisio, «A Model for the Analysis of the Interactions in a Digital Learning Environment During Mathematical Activities», in *Computer Supported Education*, vol. 1624, B. Csapó e J. Uhomoibhi, A c. di, in Communications in Computer and Information Science, vol. 1624. , Cham: Springer International Publishing, 2022, pp. 429–448. doi: 10.1007/978-3-031-14756-2_21.

MOODLE PER I TEST VALUTATIVI IN PRESENZA NELLA SCUOLA SUPERIORE

Fabio Marca

Liceo scientifico Antonio Banfi (da settembre in pensione)
fabio.marca@gmail.com

— COMUNICAZIONE —

***ARGOMENTO**: Istruzione secondaria - Istruzione superiore*

Abstract

Durante la pandemia con il lockdown è emersa l'esigenza di fare test online perché la situazione lo richiedeva come una necessità.

Una volta rientrati in classe, in quanto l'emergenza era terminata, molti docenti si sono rivolti di nuovo al supporto cartaceo per l'esecuzione dei test, ritenendolo più comodo e più consono alla loro idea di verifica. Tuttavia, anche in una condizione di classe in presenza ha assolutamente senso fare test nella forma digitale. Anzitutto per avere elaborati con una scrittura del tutto leggibile sottraendosi al compito sempre più difficile di interpretare la grafia degli studenti. Inoltre, si evita di accumulare negli archivi delle scuole enormi quantità di carta che oltre a risultare sprecata, va ad occupare spazio che potrebbe servire ad altro. Moodle permette di evitare gli inconvenienti elencati, ma offre anche possibilità in più. Ad esempio, la piattaforma integrata col software SEB assicura l'originalità del compito perché gli studenti non possono attingere da altre fonti per quanto riguarda i contenuti delle loro risposte, in quanto sono "chiusi" nella loro verifica tramite un sistema di password. In più Moodle permette varie modalità di correzione, una molto interessante che si vuole proporre è la "valutazione manuale" che consente nell'ambito della revisione dei test di compiere operazioni molto importanti.

Ultimo elemento fondamentale è che Moodle aiuta il docente nella valutazione tramite l'indicazione del punteggio, della percentuale raggiunta e infine proponendo un voto in decimi.

Con Moodle le verifiche risiedono in un archivio digitale dove possono essere visionate dagli studenti, una volta completata la correzione e la valutazione. In più con un semplice Plug-in possono essere estratte dall'archivio e pubblicate nel formato PDF.

Keywords – Impostazioni del test, valutazione, correzione, strumento quiz, opzioni di revisione, registro del valutatore

1 INTRODUZIONE

L'uso degli strumenti digitali per affrontare *test* e verifiche si è affermato durante il periodo della formazione a distanza, ponendo però i docenti di fronte a problemi di non poco conto, primo fra tutti il fatto che gli studenti potessero attingere per rispondere ai quesiti da altre fonti sulla rete e sui loro device. Così con la fine dell'emergenza la maggioranza dei docenti è tornata alle verifiche su carta evitando di prendere in considerazione la possibilità di continuare con le verifiche digitali anche in classe. Eppure questa potrebbe essere una modalità che permetterebbe di prevenire una serie di inconvenienti che si devono affrontare con l'uso della carta, come ad esempio l'interpretazione della scrittura degli studenti e la relativa lentezza e difficoltà della correzione, oppure il riempire gli archivi delle scuole di pacchi di compiti destinati a giacere nel tempo, occupando spazi che potrebbero essere utilizzati per altri usi. Ma un'altra difficoltà, forse ancora più importante, rispetto a quelle già menzionate, risiede nella stessa valutazione, nel senso che i test su carta mantengono un livello di oggettività non

proprio ottimale nella valutazione dei compiti, in quanto tutto è nelle mani del docente, mentre nei test digitali un bell'aiuto in questa direzione proviene dalla piattaforma che si utilizza. Il ricorso alla piattaforma Moodle, nella sua parte di elaborazione e somministrazione di vari tipi di esercizi e poi di valutazione dei risultati, è sicuramente un modo per avviare a soluzione alcuni dei problemi menzionati.

I contenuti che seguiranno, intendono proprio dare indicazioni concrete su come usare Moodle per raggiungere questo obiettivo: una verifica digitale che dia buone garanzie di obiettività. Si cercherà di evidenziare il fatto di come Moodle si presti ad essere usato nella didattica in presenza, poiché nelle ultime versioni (dalla versione 4.0 e successive) questa piattaforma utilizza SEB, *Secure Exam Browser,* un programma che, una volta attivato, consente di rispondere alle domande proposte dal docente ma non permette agli studenti di aprire altre applicazioni per cercare risposte sulla rete. Inoltre Moodle mette a disposizione del docente ottimi strumenti per la correzione degli elaborati, che verranno presentati sinteticamente in questa comunicazione.

2 PERCHE' SCEGLIERE MOODLE

Moodle è un sistema che offre ad ogni utilizzatore tante possibilità e l'interesse per questa piattaforma è proprio dovuto alle numerose opzioni che vengono messe a disposizione dell'utente. Anche l'ambito dell'elaborazione delle verifiche e poi della loro valutazione non costituisce un'eccezione a questa regola. Così comincerò con l'elencare velocemente i vantaggi che Moodle offre ai docenti per l'elaborazione dei test.

Anzitutto permette di temporizzare in termini molto precisi l'esecuzione della verifica da parte dello studente. Inoltre, offre una gamma molto ampia e differenziata di esercizi. Infine, consente correzioni chiare e trasparenti di tutti i test tramite *feedback* e commenti, a cui ovviamente gli studenti possono accedere.

3 LA PREPARAZIONE DEGLI ESERCIZI

Moodle mette a disposizione un gran numero di strumenti per intensificare e vivacizzare l'azione didattica. Lo strumento che viene utilizzato è quello definito come Quiz. che a sua volta si avvale di un'ampia scelta di esercizi con cui è possibile creare test con vari livelli di difficoltà. Segue una breve menzione a quelli che sono stati i tipi di esercizi più utilizzati. In particolare più rilevanti per l'oggettività e l'automazione: scelta multipla; vero falso; corrispondenza; e un accenno anche alle risposte inglobate e a ai quiz trascina e rilascia su testo e immagine.

4 LE IMPOSTAZIONI GENERALI

Una volta inserito il *tool* Quiz presenta subito il menu "impostazioni" dove è possibile scegliere alcuni parametri molto importanti che decideranno la tipologia stessa della verifica e su alcuni dei quali vale la pena di fermarsi. In particolare:

- La durata
- La valutazione
- Le opzioni di revisione importanti per definire la natura del test
- Le impostazioni di SEB (Safe Exam Browser) che garantiscono l'oggettività del test

5 LA CORREZIONE

La correzione e poi, come vedremo la valutazione, sono sicuramente tra i punti di forza di Moodle. Tra le varie modalità di correzione menziono *la valutazione manuale*, uno strumento davvero utile ed interessante. Tramite esso, infatti, è possibile correggere e valutare ad una ad una le risposte date da tutti gli studenti ad ogni singola domanda; in questo modo vengono meglio bilanciate le attribuzioni dei punteggi e nello stesso tempo è facile rendersi conto se fra gli studenti ci sono stati passaggi di informazioni in particolare per quanto riguarda le domande aperte.

6 LA VALUTAZIONE E LA RESTITUZIONE

Attraverso la correzione manuale del compito è possibile attribuire i punteggi, nel caso delle domande aperte, oppure, nel caso siano esercizi a risposta chiusa, si possono perfezionare quelli già attribuiti dal sistema.

Moodle compie anche un'altra operazione importante. Una volta completate le varie operazioni di correzione di tutti gli esercizi, procede ad una valutazione complessiva del compito dello studente. Questo risultato si trova in un'altra sezione della piattaforma e cioè nel "registro del valutatore" che permette una gestione complessiva di tutti i compiti e anche dei singoli test. Tramite il registro è anche possibile accedere ad altri importanti risultati oltre al voto e ai punteggi individuali, come ad esempio la media, un dato fondamentale per capire la difficoltà incontrata dalla classe nell'affrontare il test

La restituzione degli elaborati avviene tramite delle nuove modifiche da apportare alle impostazioni e che riguardano la chiusura del compito e le opzioni di revisione. Infine, il test, se richiesto, può essere anche esportato e stampato in forma cartacea utilizzando il plugin *export attempts.*

Riferimenti bibliografici

[1] Marca Fabio Insegnare nell'era digitale. Didattica digitale 3^ed. (2025). I cap.

pagina lasciata intenzionalmente vuota

IMPLEMENTAZIONE DI GEMINI IN MOODLE AI SUBSYSTEM

Andrea Bertelli[1], Giulia Tampone[1], Khadija Balhouh[1], Beatrice Benvenuti[1], Filippo Carnevali[1], Davide Cavallari[1], Noemi Cosentino[1], Cristina Failla[1], Elisa Simoncini[1], Luca Tebaldi[1]

[1]Università degli Studi di Ferrara
{*andrea.bertelli,* giulia.tampone, khadija.balhouh, beatrice.benvenuti, filippo.carnevali, davide.cavallari, noemi.cosentino, cristina.failla, elisa.simonicini, luca.tebaldi}@unife.it

— COMUNICAZIONE —

***ARGOMENTO**: Sviluppo di plugin, temi e soluzioni tecniche*

Abstract

L'integrazione del provider Gemini API in Moodle nasce dall'esigenza di ampliare le opzioni disponibili per l'uso dell'intelligenza artificiale nella piattaforma, affiancando ai provider già supportati (Azure e OpenAI) anche il modello AI sviluppato da Google.

Questa estensione consente a sviluppatori e amministratori di disporre di una maggiore flessibilità nella scelta del provider, in base a esigenze tecniche, funzionali o economiche e contribuisce all'evoluzione dell'ecosistema Moodle, aprendolo a una più ampia varietà di soluzioni AI e favorendo una maggiore interoperabilità con strumenti di terze parti.

L'integrazione è stata sviluppata per Moodle versione 4.5, sfruttando come base il plugin già esistente per OpenAI incluso nella piattaforma. Il lavoro si è concentrato sull'adattamento di tale plugin al formato e alle specifiche delle API di Gemini, mantenendo la coerenza con l'architettura del core Moodle e assicurando un'integrazione fluida all'interno delle funzionalità già previste per i provider AI.

Gemini è il modello multimodale sviluppato da Google e può elaborare e generare testo, immagini, video e audio. L'integrazione con Moodle apre quindi la possibilità di sfruttare Gemini per attività come la generazione automatica di testi e immagini direttamente all'interno dell'editor di testo delle attività didattiche, oltre che per funzionalità come la sintesi automatica dei contenuti, in linea con le implementazioni già previste dalla piattaforma.

Il plugin è stato testato con successo sulla versione 4.5 ed è stato rilasciato come progetto open source il 29/08/2025 all'interno della repository ufficiale di Moodle.

Keywords – Innovazione, tecnologia, AI, Ai subsystem, Google, Gemini.

1 INTRODUZIONE

Negli ultimi anni, l'intelligenza artificiale (IA) ha assunto un ruolo sempre più centrale nella trasformazione dei processi educativi e nella progettazione degli ambienti di apprendimento digitali. L'evoluzione dei modelli generativi e multimodali sta modificando profondamente il modo in cui docenti e studenti interagiscono con i contenuti, abilitando nuove forme di creazione, sintesi e personalizzazione dell'esperienza didattica. Diversi rapporti internazionali, tra cui l'*UNESCO Guidance for Generative AI in Education and Research* (2023) e l'*EDUCAUSE Horizon Report – Teaching and Learning Edition* (2024), evidenziano come l'integrazione responsabile dell'IA possa favorire un apprendimento più accessibile, inclusivo e dinamico, a condizione che le istituzioni adottino soluzioni trasparenti e rispettose della privacy. All'interno di questo scenario, piattaforme open source come **Moodle** rappresentano un contesto privilegiato di sperimentazione, dove innovazione tecnologica, apertura del codice e controllo sui dati si combinano per promuovere un **uso etico e sostenibile dell'intelligenza artificiale**. La natura modulare di Moodle consente infatti di estendere in modo progressivo le sue

funzionalità attraverso plugin "**provider**" che collegano la piattaforma a servizi esterni di AI. Attualmente sono già disponibili integrazioni consolidate con **OpenAI**, **Azure AI** e, più recentemente, **Amazon Bedrock** (grazie al contributo dell'Università di Padova). Tuttavia, fino a oggi mancava un'integrazione specifica per **Google Gemini**, uno dei principali ecosistemi di modelli generativi multimodali.

Il presente lavoro nasce dall'esigenza di **diversificare le proposte dei modelli disponibili per Moodle** e propone lo sviluppo di un **nuovo AI Provider basato su Google Gemini**, progettato per garantire massima compatibilità con l'architettura del core e piena coerenza con il framework del *Moodle AI Subsystem*. L'obiettivo principale è ampliare la flessibilità e la libertà di scelta delle istituzioni universitarie nell'adozione di modelli di intelligenza artificiale, favorendo una più ampia interoperabilità tra diversi ecosistemi tecnologici.

Il provider Gemini introduce il supporto ai modelli più recenti dell'ecosistema Google — Gemini 2.5 per la generazione testuale e Imagen 4.0 per la generazione di immagini — offrendo la possibilità di riconfigurazione in base alle politiche dell'istituzione. Le funzionalità già implementate includono la **generazione di testo e immagini** direttamente dall'editor di Moodle, la **sintesi** automatica dei contenuti e, a partire da Moodle 5.0, la **spiegazione dei testi** a diversi livelli di complessità.

L'integrazione consente così di potenziare **attività didattiche ricorrenti**, riducendo la complessità d'uso per docenti e amministratori e garantendo al contempo un **controllo** puntuale su configurazione, privacy e prestazioni.

In sintesi, il progetto rappresenta un passo significativo verso un'adozione più matura e pluralista dell'intelligenza artificiale nella didattica universitaria, consolidando Moodle come piattaforma di riferimento per la sperimentazione e l'integrazione etica di modelli generativi avanzati.

2 ARCHITETTURA

Il plugin adotta un'**architettura modulare** e **centralizzata**, progettata per garantire facilità di configurazione e manutenzione.

L'architettura è organizzata per strati, separando in modo netto **presentazione**, **logica applicativa** e **integrazione** con i servizi esterni. Nello strato di presentazione, l'utente interagisce tramite l'editor e le azioni disponibili nei corsi, che attivano form essenziali per la raccolta dei parametri. La logica applicativa è affidata a processori dedicati per ciascuna azione (generazione testo, generazione immagini, riassunto, spiegazione), responsabili dell'orchestrazione delle richieste, delle validazioni di base e della gestione degli errori. Lo strato di integrazione incapsula le chiamate ai modelli tramite classi dedicate, esponendo un'interfaccia coerente e sostituibile che facilita l'evoluzione futura (ad esempio, l'aggiunta di nuovi modelli o varianti). La **configurazione** è **centralizzata** e comprende chiavi API, selezione dei modelli e limiti operativi; l'integrazione con l'infrastruttura Moodle è completata da hook e provider per la gestione degli eventi e dei servizi comuni. Insieme, tali scelte concorrono a ridurre la complessità percepita, mantenere un profilo tecnico accessibile e garantire un percorso di estensione ordinato, preservando al contempo trasparenza d'uso e qualità dei risultati.

2.1 Struttura del codice e organizzazione dei moduli

Il plugin è strutturato in **modo modulare**, favorendo manutenibilità, localizzazione e attenzione alla privacy, con le principali directory e componenti seguenti.

All'interno della directory principale si trova la cartella *classes*, che contiene le classi principali del plugin, organizzate per responsabilità funzionale. Il file *abstract_processor.php* definisce una classe astratta di base che specifica l'interfaccia comune per i diversi processori di contenuti AI. I file *process_generate_text.php*, *process_generate_image.php* e *process_summarise_text.php* implementano rispettivamente la generazione di testo, la creazione di immagini e la sintesi automatica dei contenuti testuali, utilizzando i modelli di Gemini. Il file *provider.php* definisce la classe principale del fornitore AI, responsabile dell'integrazione con il framework dei servizi intelligenti di Moodle, mentre *privacy/provider.php* si occupa della gestione dei dati personali e dell'aderenza alle normative sulla privacy, in particolare alla conformità GDPR.

La directory *lang/en* contiene il file *aiprovider_gemini.php*, che include le stringhe di localizzazione in lingua inglese utilizzate dal plugin, come etichette, descrizioni e messaggi di sistema. Il file *settings.php*

definisce i parametri di configurazione accessibili tramite l'interfaccia di amministrazione di Moodle, come le chiavi API e le impostazioni di connessione al servizio Gemini. Infine, *version.php* specifica i metadati del plugin, tra cui il numero di versione, la compatibilità con le versioni di Moodle e le eventuali dipendenze da altri componenti.

2.2 Flusso di elaborazione e interazione con Moodle

Nel flusso operativo del plugin, una **richiesta** utente **genera un evento** nell'interfaccia di presentazione (ad esempio dall'editor o da un'azione nel corso) che viene intercettato dai meccanismi di hook di Moodle e **instradato verso la classe provider** responsabile della mediazione con i processori concreti. I processori specializzati, implementati nei file *process_generate_text.php*, *process_generate_image.php* e *process_summarise_text.php*, svolgono l'orchestrazione logica: validano i parametri in ingresso, costruiscono il payload conforme all'API selezionata, invocano la classe di integrazione con i modelli e normalizzano la risposta per la presentazione all'utente. La classe astratta definita in *abstract_processor.php* stabilisce il **contratto comune** che assicura coerenza tra i diversi processori e facilita l'introduzione di nuove modalità di elaborazione senza alterare il core del provider. Le chiamate verso l'ecosistema Google (ad es. Gemini o Imagen) sono incapsulate in componenti di integrazione che espongono un'**interfaccia sostituibile**, permettendo di variare i modelli o adattare i parametri operativi attraverso la configurazione centrale definita in *settings.php*.

2.3 Configurazione e attivazione del provider

La **configurazione** del plugin AI Provider Gemini si articola in alcune **fasi distinte**, che coinvolgono sia la piattaforma esterna **Google AI Studio** sia l'ambiente amministrativo di Moodle. Nella prima fase, l'amministratore del sistema accede a Google AI Studio e genera una **API Key** associata al progetto Gemini. La chiave viene creata tramite la console di gestione del proprio account Google Cloud, specificando eventuali restrizioni di dominio o di indirizzo IP per garantire la sicurezza delle chiamate. Una volta ottenuta, la chiave API costituisce il punto di accesso autenticato alle risorse dell'ecosistema Gemini, comprese le funzionalità di generazione testuale e di produzione di immagini.

Successivamente, la **chiave viene registrata all'interno di Moodle** attraverso la pagina di configurazione del plugin. In questa sezione è possibile inserire la chiave API e definire parametri aggiuntivi quali il numero massimo di richieste per utente e quelle globali giornaliere. Il sistema salva queste impostazioni in modo sicuro nel **database di configurazione** di Moodle, applicando le politiche di capability checking che ne limitano l'accesso ai soli amministratori. Per ogni action è possibile selezionare i modelli da utilizzare.

Completata la configurazione, il provider può essere attivato come servizio AI predefinito attraverso la sezione AI Providers del pannello di amministrazione. L'attivazione consente al plugin di essere riconosciuto dal framework interno di Moodle per l'intelligenza artificiale, rendendo disponibili le relative *actions* all'interno dell'editor di testo e delle aree didattiche. Tra le azioni predefinite figurano la **generazione di testo**, la **creazione di immagini**, la **sintesi di contenuti** e, a partire da Moodle 5.0, la **spiegazione di testi** a diversi livelli di complessità. Ogni azione è associata a un **processore dedicato**, che si occupa di instradare la richiesta verso il modello appropriato in base alla configurazione centrale.

3 SVILUPPO PER MOODLE 5.0

3.1 Cambiamenti dell'AI Subsystem

A partire da Moodle 5.0, l'AI Subsystem ha subito una revisione profonda orientata a una **maggiore modularità**, **interoperabilità** e **standardizzazione** delle interfacce per i provider di intelligenza artificiale. L'obiettivo principale di questo refactoring è stato quello di consolidare un'infrastruttura unificata per la gestione dei diversi servizi AI, riducendo la frammentazione che caratterizzava le implementazioni precedenti.

Nelle versioni precedenti, l'integrazione dei provider (come OpenAI o Azure) avveniva attraverso plugin autonomi, ciascuno dotato di una propria logica di comunicazione, di form personalizzati e di sistemi di logging eterogenei. Tale approccio, seppur funzionale nelle prime fasi di sperimentazione, comportava una notevole duplicazione di codice e un'elevata complessità di manutenzione.

Con Moodle 5.0, il nuovo **AI Subsystem Framework** introduce un'architettura completamente rinnovata, basata sul paradigma **Provider**, **Action**, **Model**, che si occupano rispettivamente di gestire la comunicazione con i servizi esterni, configurare nuove funzionalità offerte all'utente, astrarre i modelli AI per garantire compatibilità con un'interfaccia standard di invocazione. In questo modo si riescono a separare i ruoli e le responsabilità di ciascun componente.

La principale innovazione riguarda proprio i Model, che in Moodle 5.0 diventano **classi autonome** all'interno del framework, dove ogni modello corrisponde ad una classe specifica.

Questo approccio orientato agli oggetti sostituisce completamente la gestione testuale e statica della versione 4.5, semplifica la gestione dei modelli tramite un'interfaccia unificata e favorisce una maggiore interoperabilità tra i diversi servizi AI senza modificare il core del framework.

Un'altra importante innovazione è l'adozione della **Hooks API** che permette ai plugin di estendere o modificare il comportamento del sistema senza intervenire direttamente sul codice sorgente, introducendo meccanismi di event-driven design che favoriscono la scalabilità e la personalizzazione. Il provider Gemini riesce in questo modo a sfruttare hook dedicati per la gestione delle richieste e il monitoraggio delle interazioni con i modelli generativi.

Infine, il nuovo subsystem consolida i principi di **privacy by design** e **data minimization**, integrando controlli di capability e politiche di auditing centralizzate. Ogni richiesta AI è ora tracciata attraverso un **registro unificato**, che documenta l'azione, il modello impiegato e l'utente richiedente, assicurando trasparenza e conformità al GDPR e all'AI Act (2024).

3.2 Refactoring del plugin

Il processo di **refactoring del plugin Gemini Provider** non si è limitato a un semplice adattamento del codice, ma ha rappresentato una completa ricostruzione architetturale mirata a conformarsi ai principi di disaccoppiamento e modularità introdotti dal nuovo AI Subsystem di Moodle 5.0. L'aumento del codice da sole 6 a ben 20 classi è la diretta conseguenza di questa transizione, sostituendo un design monolitico con una struttura basata sulla separazione delle responsabilità.

Questa evoluzione strutturale è incarnata dall'introduzione di **tre nuovi namespace funzionali**. Il più significativo è *classes/aimodel/*, che risolve l'esigenza di astrarre i diversi modelli di intelligenza artificiale. In contrasto con la versione precedente, in cui la logica del modello era presumibilmente centralizzata, ora ogni modello supportato da Gemini (ad esempio, gemini2_5_flash o imagen4_0_ultra_generate_001) possiede una classe dedicata. Tutte queste classi estendono la nuova base comune *gemini_base.php*, la quale incapsula la **gestione uniforme delle chiamate all'API** esterna, garantendo coerenza e facilitando l'aggiunta di futuri modelli, in linea con un robusto **Model-Oriented Design**.

Parallelamente, il namespace *classes/form/* introduce una serie di form class modulari necessarie per la **configurazione dinamica delle Actions** (come la generazione di testo o immagini) all'interno dell'interfaccia amministrativa di Moodle. Questo disaccoppia la definizione dei parametri di un'azione specifica dalla logica di esecuzione del Provider, un elemento chiave della nuova **architettura Provider-Action**.

L'aspetto più innovativo a livello di integrazione risiede nell'adozione della nuova **Moodle Hooks API.** La comparsa del file db/hooks.php per la definizione dei system hook e l'introduzione della classe hook_listener.php nel namespace principale sono elementi critici. Questa entità, coadiuvata da helper.php per le funzionalità di supporto, è incaricata di intercettare e gestire in modo dinamico gli eventi del ciclo di vita dell'AI, permettendo al plugin di inserirsi nel runtime di Moodle 5.0 per scopi come il logging o il pre-processing delle richieste in modo pulito e non invasivo.

4 PUBBLICAZIONE REPOSITORY UFFICIALE

4.1 Come avviene la pubblicazione in repository ufficiale

La **pubblicazione di un plugin** in repository ufficiale di Moodle segue un processo rigoroso volto a garantirne qualità, sicurezza e conformità agli standard della piattaforma. Dopo la registrazione nella **Moodle Plugins Directory**, lo sviluppatore fornisce descrizione, licenza, versione compatibile, file di

release e documentazione di supporto; il plugin viene quindi sottoposto a controlli tecnici e validato prima della distribuzione pubblica. L'inclusione nel repository comporta numerosi vantaggi, tra cui installazione e aggiornamento automatizzati, localizzazione delle stringhe tramite AMOS, tracciamento pubblico delle issue e collaborazione aperta su repository Git, in linea con le migliori pratiche **open source**.

4.2 Statistiche

Secondo le **statistiche ufficiali di ottobre 2025**, il plugin Gemini Provider risulta installato su **36 siti Moodle** attivi, con **212 download** tra agosto e ottobre 2025. Il trend di adozione mostra una crescita significativa a partire da agosto 2025, in corrispondenza con la pubblicazione ufficiale nella directory, con un incremento marcato della versione 1.0.1 e l'uso si concentra principalmente su Moodle 4.5.

Questi dati testimoniano un ciclo di adozione in rapida espansione, sostenuto dalla disponibilità open source, dall'integrazione nativa con l'AI Subsystem di Moodle 4.5–5.0 e dalla percezione di un valore didattico crescente legato alle capacità di generazione, sintesi e spiegazione offerte dal modello Gemini.

5 CONCLUSIONI

Il progetto **AI Provider Gemini** è nato dall'esigenza concreta di integrare all'interno di Moodle i modelli di intelligenza artificiale sviluppati da Google, ampliando così la gamma di provider disponibili e offrendo alle istituzioni universitarie una maggiore flessibilità nella scelta degli strumenti AI a supporto della didattica digitale.

Questa integrazione risponde a un bisogno diffuso di **estensibilità** e **interoperabilità**, in un contesto in cui la **diversificazione delle tecnologie AI** rappresenta un elemento strategico per garantire sostenibilità, controllo dei costi e conformità normativa.

L'analisi dei dati di adozione raccolti dopo la pubblicazione del plugin nella repository ufficiale di Moodle conferma la pertinenza di questa scelta: **oltre 200 download in meno di tre mesi** e un numero crescente di installazioni attive testimoniano l'interesse della comunità accademica e dei tecnici e-learning verso l'integrazione con l'ecosistema Google.

Il riscontro positivo evidenzia come Gemini, in quanto uno dei principali Large Language Model (LLM) multimodali attualmente disponibili, risponda alle esigenze di chi desidera sperimentare **soluzioni avanzate di generazione e sintesi dei contenuti** direttamente all'interno dell'ambiente Moodle.

Il passaggio a Moodle 5.0 e il conseguente aggiornamento del plugin hanno segnato una svolta significativa, permettendo una ricostruzione architetturale completa basata sui principi di **modularità** e **scalabilità** introdotti dal nuovo *AI Subsystem Framework*.

Questo refactoring ha reso il provider Gemini più stabile, espandibile e facilmente personalizzabile, consentendo alle istituzioni di adattarlo alle proprie politiche e necessità operative. L'approccio adottato si è dimostrato efficace anche sul piano della manutenibilità e della trasparenza, grazie alla chiara separazione tra provider, azioni e modelli, e all'adozione di meccanismi conformi ai principi di privacy by design e *data minimization* previsti dal GDPR e dall'AI Act (2024).

In una prospettiva più ampia, l'integrazione di Gemini in Moodle non rappresenta soltanto un traguardo tecnico, ma anche un passo culturale verso una didattica più intelligente, adattiva e multimodale. La sinergia tra modelli generativi e ambienti open source apre infatti nuove opportunità per la creazione di **ecosistemi educativi più flessibili**, etici e partecipativi, in cui l'intelligenza artificiale supporta e potenzia l'apprendimento umano, senza sostituirlo.

Il plugin AI Provider Gemini si configura quindi come un **ponte tra ricerca, tecnologia e didattica**, capace di tradurre in pratica i principi di **innovazione responsabile** promossi dalle politiche europee e internazionali sull'uso dell'IA nell'istruzione. Il suo sviluppo continuerà a evolvere in linea con i prossimi aggiornamenti dell'ecosistema Moodle e dei modelli di intelligenza artificiale di nuova generazione al fine di garantire un'AI educativa aperta, trasparente e al servizio della conoscenza.

Riferimenti bibliografici

[1] https://moodle.org/plugins/aiprovider_gemini

[2] https://ai.google.dev/api?hl=it

[3] https://docs.moodle.org/501/en/AI_tools

[4] https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693

[5] https://library.educause.edu/resources/2024/5/2024-educause-horizon-report-teaching-and-learning-edition

OLTRE IL SEMESTRE APERTO: L'AI ASSISTITA DA ESPERIMENTO A MODELLO TRASVERSALE

Gisella Rossini, Alessandro Muiesan, Mirko Bove, Ivano Eberini

Ctu – Centro per l'innovazione didattica e le tecnologie multimediali
Università degli Studi di Milano
{ gisella.rossini, alessandro.muiesan, mirko.bove, ivano.eberini }@unimi.it

— FULL PAPER —

***ARGOMENTO**: Istruzione universitaria - Aspetti tecnici - Valutazione dell'apprendimento a distanza – Metodologia didattica*

Abstract

Dall'anno accademico 2025/2026, l'accesso ai corsi di laurea magistrale a ciclo unico in Medicina e Chirurgia (LM-41), Odontoiatria e Protesi dentaria (LM-46) e Medicina Veterinaria (LM-42) è stato liberalizzato secondo quanto previsto dal D.Lgs. n.71/2025. La riforma introduce il "Semestre Aperto", un periodo iniziale senza test d'ingresso durante il quale vengono erogati tre insegnamenti fondamentali: Chimica e propedeutica biochimica, Fisica e Biologia (6 CFU ciascuno). Il nostro Ateneo ha adottato un modello didattico blended, suddividendo le 75 ore complessive di ogni insegnamento in 30 ore di didattica sincrona in presenza (erogate a settembre) e 45 ore in modalità asincrona (erogate tra la fine di settembre e metà novembre). È stata creata una sezione dedicata nella piattaforma myAriel (istanza Moodle di Ateneo), con iscrizione di oltre 3.700 studenti suddivisi in gruppi corrispondenti alle aule assegnate. Sono state prodotte 306 videolezioni (101 ore totali, durata media 20 minuti), progettate e ottimizzate per mantenere elevata l'attenzione degli studenti. Per la rilevazione della frequenza nella parte asincrona, sono state implementate attività di autoapprendimento organizzate in quiz simili alla prova di esame.

Utilizzando un plugin realizzato dal CTU e basato su AI, applicato alle trascrizioni delle videolezioni, sono state generate 2.521 domande, delle quali 897 (35,6%) sono state selezionate dai docenti per i quiz di fine unità didattica.

Il plugin Moodle realizzato si appoggia ad un servizio FastAPI sviluppato in Python con la libreria Boto3 di AWS. Questo ha consentito l'accesso ai servizi LLM di intelligenza artificiale forniti da AWS Bedrock. I modelli LLM scelti per la generazione delle domande sono Anthropic Sonnet 4.5 e Anthropic Haiku 4.5.x. È possibile selezionare diverse modalità di input per fornire la documentazione su cui basare la costruzione delle domande (con testo semplice, attraverso l'upload di un file – pdf, markdown, html o semplice testo – oppure utilizzando le risorse file del corso). Inoltre, è possibile impostare le tipologie di domande da generare, decidere il numero di opzioni e la lingua di generazione. Le domande generate, dopo una revisione personale del docente, vengono automaticamente importate nel reservoire delle domande dell'insegnamento.

I focus group con i docenti condotti per analizzare la qualità percepita delle domande generate, il processo di validazione seguito e le modifiche inserite, hanno evidenziato che le domande generate da AI sono attinenti a quanto illustrato durante la videolezione, permettono una rapida creazione dei quiz con conseguente significativo risparmio di tempo e consentono al docente di assumere il ruolo di professionista riflessivo [4] che interroga costantemente la propria pratica didattica.

Sono emerse alcune criticità nella gestione di domande-esercizio e nell'inserimento di formule. L'analisi dell'intero processo e la sua implementazione sulla piattaforma Moodle

di Ateneo ha l'obiettivo di rendere lo strumento disponibile a un largo numento di docenti dell'Ateneo già dal secondo semestre.

Keywords – semestre aperto, didattica blended, AI generativa, valutazione formativa, innovazione didattica.

1 PREMESSA

Dall'anno accademico 2025/2026, l'accesso ai corsi di laurea magistrale a ciclo unico in Medicina e Chirurgia (LM-41), Odontoiatria e Protesi dentaria (LM-46) e Medicina Veterinaria (LM-42) è stato liberalizzato secondo quanto previsto dal D.Lgs. n.71/2025. La riforma introduce il "Semestre Aperto" (precedentemente nominato "Semestre Filtro"), un periodo iniziale senza test d'ingresso durante il quale vengono erogati tre insegnamenti fondamentali: Chimica e propedeutica biochimica, Fisica e Biologia (6 CFU ciascuno). Il decreto inoltre recita la seguente indicazione:

> *Art.2. Al fine di assicurare la sostenibilità per la frequenza ai corsi di laurea magistrale a ciclo unico di cui al comma 1, le università, in caso di iscrizione al semestre filtro di un numero di studenti superiore alla propria capacità ricettiva, garantiscono adeguate modalità di erogazione della didattica.*

Per rispondere a questo secondo articolo, l'Università degli Studi di Milano ha deciso di adottare un modello di didattica blended: 30 ore erogate in modalità dual (in presenza con posto garantito per ogni studente e contemporaneamente in *webconference* su Teams dall'1 al 26 settembre 2025) e 45 ore asincrone pubblicate progressivamente online dal 29 settembre al 30 ottobre 2025. I 3.760 studenti iscritti sono stati suddivisi in 12 gruppi e assegnati a 6 aule, con lezioni alternate tra mattino e pomeriggio per ciascun gruppo. Tra l'1 e il 26 settembre, ogni gruppo ha partecipato a 15 lezioni da due ore ciascuna, per un totale di 30 ore di didattica sincrona. A partire dal 29 settembre sono state rese disponibili le videolezioni in modalità asincrona e le registrazioni delle lezioni in sincrono.

La progettazione didattica si è inevitabilmente svolta in modo frenetico: dal decreto di maggio al 1° settembre, abbiamo supportato la progettazione e realizzazione del percorso didattico e l'accoglienza degli studenti del Semestre Aperto, collaborando nel complesso con 6 docenti dell'area di Fisica, 10 dell'area di Chimica e 15 dell'area di Biologia. In questa presentazione approfondiamo i dettagli relativi alla progettazione e creazione dell'area dedicata su Moodle e la verifica e certificazione della frequenza obbligatoria della parte asincrona della didattica ottenute tramite il superamento di attività di tipo "quiz".

Il Ministero ha definito un syllabus nazionale per i tre insegnamenti al quale tutti gli Atenei si sono attenuti, ha vincolato l'accesso alle prove d'esame alla frequenza di almeno il 51% della didattica di ciascuna disciplina e ha stabilito le modalità di verifica, da svolgere per ogni insegnamento tramite un test composto da 15 domande a risposta multipla e 15 domande a riempimento, con 45 minuti a disposizione per ogni esame. I docenti responsabili delle tre discipline del nostro Ateneo hanno scelto in modo razionale e consapevole come suddividere il programma tra le ore erogate in modalità sincrona e quelle in asincrona.

Per monitorare la frequenza della parte asincrona si è deciso di creare attività di autoapprendimento utilizzando l'attività Quiz di Moodle, in quanto simile nella struttura alle domande della prova d'esame.

Sono state prodotte 306 videolezioni per un totale di 101 ore di didattica, con una durata media di circa 20 minuti ciascuna, progettate anche allo scopo di mantenere elevata l'attenzione degli studenti. I quiz, composti da 6 domande selezionate casualmente da ampi serbatoi di quesiti appositamente generati, sono stati distribuiti nelle diverse unità didattiche anche in base al loro peso in CFU all'interno del syllabus.

Il superamento di un singolo quiz, ottenuto tramite tentativi illimitati con almeno 4 risposte corrette sulle 6 domande proposte, era necessario per accedere all'unità didattica successiva; inoltre è stato correlato alla certificazione di 5 ore complessive di frequenza obbligatoria. Pertanto, per ogni disciplina, sono state predisposte 9 attività quiz, corrispondenti alla certificazione delle 45 ore di didattica asincrona.

Per ottimizzare i tempi di generazione dei quesiti, garantendo al contempo coerenza dei testi delle domande con i contenuti didattici e affidabilità nella creazione delle risposte corrette e relativi distrattori, ci siamo appoggiati a strumenti di supporto basati su intelligenza artificiale generativa. In particolare,

l'AI ha mostrato una maggiore efficacia nella generazione di domande di buona qualità partendo dalla trascrizione dell'audio delle videolezioni, rispetto a quelle basate soltanto sull'uso slide.

2 PRODUZIONE DEI CONTENUTI DIGITALI

Il programma del Semestre Aperto si è articolato sui tre insegnamenti fondamentali, ciascuno strutturato dal Ministero in 7-8 unità didattiche. I docenti hanno successivamente suddiviso queste unità in lezioni e sotto-unità didattiche, organizzando complessivamente 30 ore di didattica sincrona in presenza e 45 ore di didattica asincrona sotto forma di videolezioni. La componente asincrona del programma ha richiesto un significativo sforzo di produzione di contenuti digitali, la cui distribuzione per materia è presentata nella Tabella 1

Materia	N. Videolezioni	Ore prodotte
Biologia	117	34:33:34
Chimica	103	33:40:18
Fisica	86	33:27:51
Totale	**306**	**101:41:43**

Tabella 1 - Distribuzione dei contenuti digitali per materia

La sezione dedicata al Semestre Aperto all'interno della piattaforma myAriel (istanza Moodle di Ateneo) è stata organizzata mediante l'utilizzo di una categoria dedicata in cui sono stati pubblicati tutti i riferimenti e i materiali didattici della offerta formativa. Accedendo alla categoria gli studenti entravano nelle sezioni dedicate ai tre insegnamenti. In questi corsi sono state pubblicate le istruzioni sia per la parte sincrona che per la parte asincrona, i contenuti didattici delle lezioni sincrone (slides e videoregistrazione d'aula) e le videolezioni della parte asincrona (lezioni in formato playlist di Panopto con le relative presentazioni). Nei tre corsi sono stati abilitati gli studenti iscritti al Semestre, suddivisi in 12 gruppi. Per accedere alle videolezioni in sequenza, sono stati creati dei checkpoint rappresentati da nove attività Quiz di Moodle. I quiz, come detto precedentemente, sono serviti anche come strumento di rilevazione della presenza obbligatoria relativa alla parte asincrona. Nella pagina dell'insegnamento erano presentate come "Attività di autoapprendimento", erano presentate agli studenti dopo un determinato numero di videolezioni e comprendevano sia domande MCQ (*Multiple Choice Questions*) che a Riempimento, ricalcando la scelta ministeriale per lo svolgimento delle prove di esame.

Il registro di valutazione è stato impostato in modo da permettere allo studente di conteggiare le ore svolte per la parte asincrona. Lo stesso registro è servito ai colleghi delle Segreterie Studenti per importare il dato nella carriera degli studenti e dunque per determinarne l'ammissione all'esame una volta combinato con il dato della frequenza in aula nella fase sincrona di settembre.

Come accennato, un elemento distintivo è stato l'utilizzo dell'intelligenza artificiale per la generazione delle domande da inserire nei quiz ai quali era agganciata l'attribuzione della frequenza asincrona. Utilizzando un plugin basato su AI applicato alle trascrizioni delle videolezioni, sono state generate 2.521 domande, delle quali 897 (35,6%) sono state selezionate dai docenti per comporre l'attività di autoapprendimento (quiz) di fine unità didattica.

Ai docenti è stato chiesto di revisionare le domande generate e di scegliere quelle maggiormente coerenti per essere collocate nelle attività per gli studenti. Ogni docente nel processo di revisione ha utilizzato criteri individuali sulla base della tipologia della propria videolezione (lezione con contenuti, esempi, esercitazioni...).

Il numero di domande validate corrisponde al 35,6% del totale generato. Il processo di selezione ha garantito che solo i contenuti didatticamente efficaci fossero utilizzati nelle valutazioni.

Materia	Generate	Selezionate	N. Quiz

Biologia	907	321	9
Chimica	816	298	9
Fisica	798	278	9
Totale	**2.521**	**897**	**27**

Tabella 2. Domande generate e selezionate per materia

Le 897 domande selezionate dai docenti sono organizzate in due tipologie: 363 domande a risposta riempimento (40%) e 534 domande a risposta multipla (60%), in linea con quanto espresso dal Ministero come organizzazione della prova di esame. Come già specificato, ogni corso online myAriel, relativo a un insegnamento del Semestre Aperto, includeva, nella sezione riservata alle lezioni asincrone, nove quiz, ognuno dei quali prevedeva entrambe le tipologie di domande.

3 DAL PARLATO AL TESTO: PROCESSO DI TRASCRIZIONE DELLE VIDEOLEZIONI

Il processo di generazione e selezione delle domande, basato sulle videolezioni prodotte per la fase asincrona dell'erogazione dei contenuti, si componeva di otto diverse fasi:

6. esportazione della trascrizione della videolezione dal VCMS Panopto;
7. rielaborazione della trascrizione attraverso l'uso di un opportuno prompt utilizzato con il modello LLM Anthropic Sonnet 4.5. Questo passaggio è servito per eliminare il formato con time code, per rendere più discorsivo il contenuto e per rimuovere eventuali errori di forma e di contenuto dovuti principalmente alle difficoltà di comprensione del parlato;
8. inserimento del testo rielaborato nello strumento di generazione impostando le due tipologie di domande previste dall'esame ministeriale; sono state generate dalle 8 alle 10 domande per ogni videolezione prodotta;
9. inserimento di tutte le domande generate nel deposito e creazione di un quiz per la revisione;
10. esportazione in formato pdf del quiz con tutte le domande generate con le relative soluzioni;
11. consegna del pdf per la revisione al docente per la selezione delle domande ritenute valide;
12. ricezione della selezione delle domande da parte dei docenti e ulteriore selezione tecnica per evitare domande che potessero presentare criticità nelle risposte – per esempio domande con caratteri speciali non presenti sulla tastiera, valori da inserire con un numero imprecisato di decimali, ambiguità nella risposta, formule matematiche, ecc.;
13. suddivisione in categorie delle rimanenti domande e utilizzo dei tag per la composizione dei quiz utilizzati per l'autovalutazione/rilevazione della presenza.

Figura 1 – Processo di elaborazione delle domande

4 IL PROMPT PER GENERARE LE DOMANDE

La progettazione originale dello strumento per la generazione delle domande è stata impostata con due passaggi che sfruttano l'intelligenza artificiale utilizzando il modello Anthropic Sonnet 4.0, disponibile attraverso la libreria Bedrock di AWS.

Nel primo passaggio si effettua una analisi preliminare del testo fornito per verificare se l'utente ha impostato uno schema di domande o del contenuto vero e proprio.

Nell'esempio che segue le domande sono già composte dall'utente e il modello quindi si limita a fornire il formato JSON necessario al plugin per realizzare le domande nel deposito del corso:

> *Quale tipo di legame chimico si forma quando due atomi condividono una coppia di elettroni?*
>
> *A) Legame ionico*
>
> *B) Legame covalente*
>
> *C) Legame metallico*
>
> *D) Legame a idrogeno*

Tuttavia, è anche possibile impostare il testo con istruzioni semplici indicando un tema generico

> *Genera 5 domande in lingua inglese sui processi di ossidazione*

Nel caso in cui venga fornito del contenuto da cui ricavare le domande, il prompt utilizzato contiene tutte le istruzioni per costruire le domande in formato JSON, con le specifiche di struttura necessarie per l'implementazione in Moodle.

Il prompt di sistema è stato configurato per generare una struttura JSON standardizzata, facilmente gestibile dal software nella costruzione delle domande.

> *You are an expert educational content creator specializing in generating quiz questions from text content. You must respond with valid JSON matching the provided schema. You must respond with valid JSON only. Do not include any text before or after the JSON. Output must be valid JSON matching this schema:*
>
> *{...JSON SCHEMA...}*
>
> *Provide your response as valid JSON only, with no additional text or markdown formatting.*

Vengono quindi specificate nel prompt utente queste informazioni:

- il numero di domande da generare
- la lingua selezionata
- il livello con una spiegazione della tassonomia scelta
- le tipologie di domande da generare
- una lunga serie di regole da seguire per evitare di generare domande mal formate

Qui presentiamo lo schema del prompt user con le parti definite dalle scelte dell'utente:

> *Based on the following text content, generate 5 quiz questions in English with Livello 3 (Sintesi e creazione): genera domande che richiedono di creare, progettare, trovare soluzioni, elaborare. Focus su creatività, sintesi e problem-solving complesso.*
>
> *CRITICAL JSON FORMATTING RULES:*
>
> *...*
>
> *STRICT TYPE VALIDATION:*
>
> *You MUST ONLY generate these question types: multiplechoice, essay*
>
> *Do NOT create any question types not in this list*
>
> *If you cannot create a question of a requested type, skip it rather than substituting*
>
> *Question types to include multiple choice (4 options), essay*
>
> *Text content: <testo>*
>
> *Requirements:*
>
> *...*

The response must follow the exact JSON schema provided. Each question should have:

...

5 IL PLUGIN AI QUESTION GENERATOR

AI Question Generator è un plugin di tipo "blocco" che può essere istanziato dal docente all'interno del proprio corso. È stato progettato come un plugin Moodle creato per generare domande sfruttando i modelli generativi dell'intelligenza artificiale ed è pensato per essere visibile ed utilizzabile solo dagli utenti con ruolo "*Editing Teacher*" e invece nascosto a tutti gli utenti con ruolo "*Student*". L'interfaccia del blocco è estremamente semplice con un unico comando che consente di accedere alle funzionalità dello strumento presenti nella pagina.

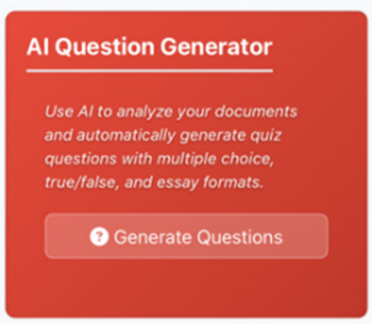


Figura 2 - Interfaccia blocco AI Question Generator

Nella pagina iniziale del plugin è possibile selezionare il contenuto da cui ricavare le domande. In questa fase di sviluppo del plugin il contenuto si può inserire in tre modalità:

14. selezionando una risorsa file pubblicata e presente nel corso;
15. caricando un file;
16. inserendo un testo in un'apposita area.

Per le modalità 1. e 2. i formati supportati sono: PDF, DOCX, TXT, MD e HTML.

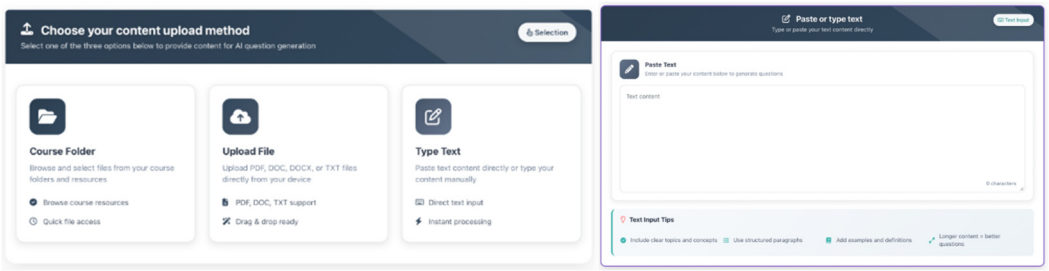


Figura 3 - Modalità inserimento contenuti

Dopo aver selezionato il contenuto si passa alla selezione delle tipologie delle domande da generare. Sino al momento di scrittura dell'articolo, è possibile generare cinque tipologie di domande:

17. Multiple choice
18. True/false
19. Short Answer
20. Short Answer with Fill-in-the-blank
21. Essay

La tipologia 4. è stata appositamente implementata per la creazione di domande previste dall'esame del Semestre Aperto di Medicina.

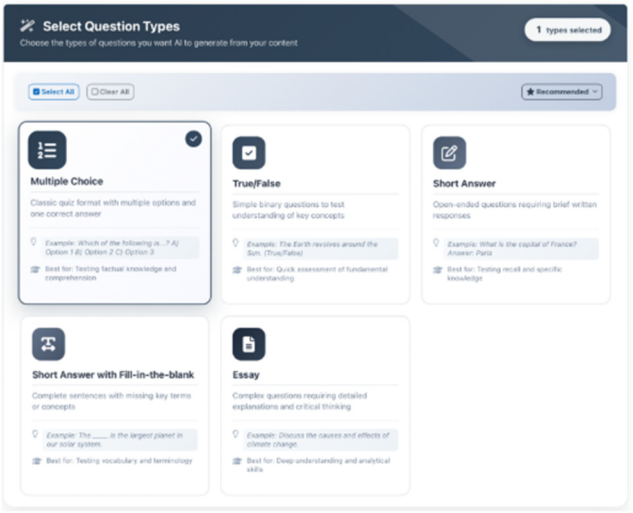


Figura 4 - Scelta tipologie domande

Nell'ultima parte dell'interfaccia si possono selezionare i parametri per guidare la creazione delle domande. Questi parametri sono:

22. il numero di domande da generare;
23. il numero di opzioni da generare per le domande di tipo Multiple Choice;
24. il "Cognitive Level";
25. la lingua in cui generare le domande.

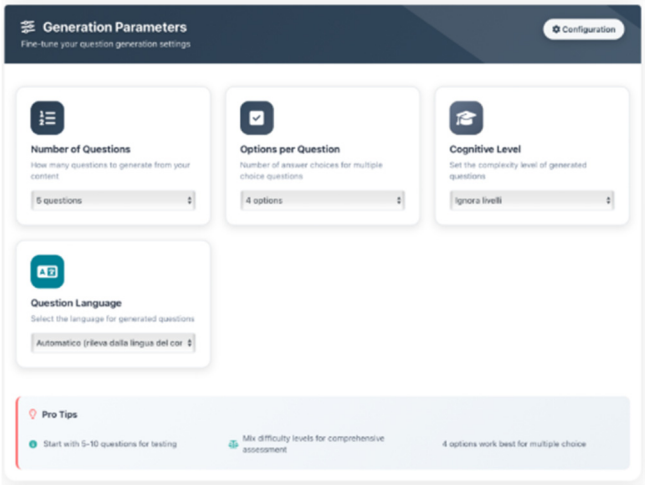


Figura 5 - Opzioni per generare le domande

Dopo aver impostato tutte le opzioni secondo le proprie necessità si può proseguire con la generazione delle domande. In aggiunta alla domanda generata viene creato, per ognuna di esse, un feedback che argomenta la risposta corretta. Il processo di creazione delle domande richiede qualche decina di secondi. Al termine del processo di generazione si passa alla pagina dove si possono selezionare e/o modificare le domande generate. Il processo è stato immaginato in modo tale che il docente, prima di completare la fase di inserimento nel deposito, possa verificare/validare ogni singola domanda generata, eliminando eventualmente quelle ritenute non utilizzabili. In questa fase di selezione, le domande non sono ancora state inserite all'interno del deposito delle domande di Moodle.

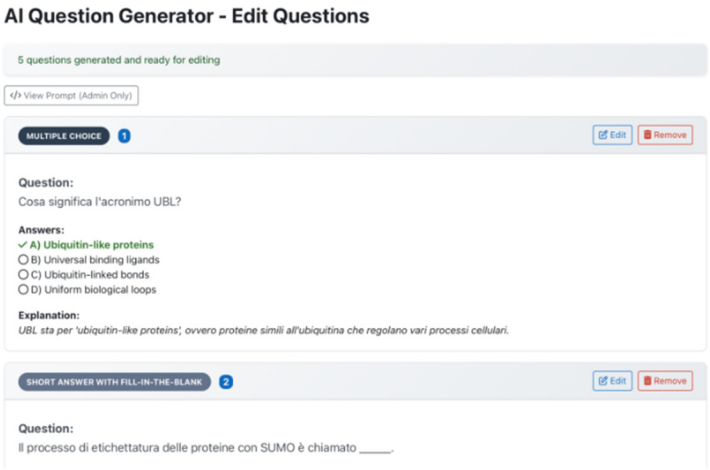


Figura 6 - Editor delle domande

Il passo successivo prevede la costruzione delle domande nel Deposito del corso. Se richiesto è possibile generare una attività Quiz che può essere impostata in modalità "Revisione": in questa modalità il quiz sarà composto da tutte le domande generate e verranno abilitate tutte le opzioni di revisione.

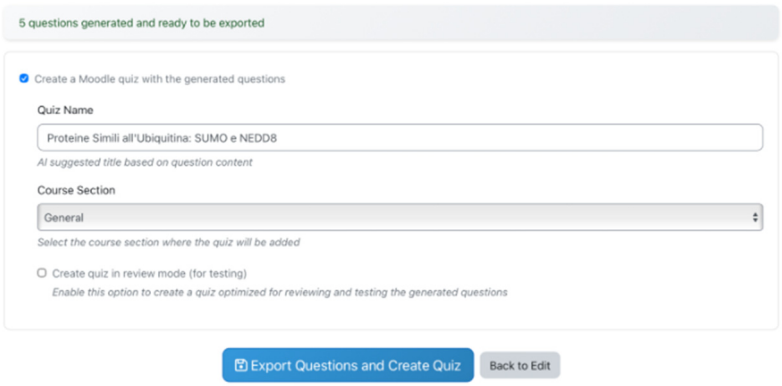


Figura 7 - Opzioni per creare il quiz

Lo strumento plugin è stato sperimentato nel semestre aperto ma gestito dal personale tecnico che lo ha creato in modo da validarne il funzionamento, anchein previsione di un rilascio come dotazione standard a corredo della piattaforma myAriel - la piattaforma Moodle di erogazione dei corsi a supporto degli insegnamenti dell'Università Statale di Milano.

6 IL FRAMEWORK TECNOLOGICO

Per gestire le richieste ai modelli LLM abbiamo implementato un plugin Moodle di tipo Local (AI Service) da cui dipendono tutti i plugin che utilizzano l'intelligenza artificiale.

Per accedere alle risorse AI, l'Ateneo, in base a politiche di monitoraggio e armonizzazione del budget da destinare ai vari progetti, si sta orientando verso l'utilizzo di sistemi centralizzati per la gestione dei modelli LLM. Per questo motivo è stato deciso di non utilizzare i provider AI nativi di Moodle ma piuttosto di richiamare un web service FastAPI esterno. FastAPI (https://fastapi.tiangolo.com/) è un framework web moderno, veloce (ad alte prestazioni), per la creazione di API con Python.

Nello specifico, AI Question richiede l'accesso alle funzionalità di intelligenza artificiale al plugin AI Service, il quale a sua volta è responsabile di comunicare direttamente con un web service FastAPI.

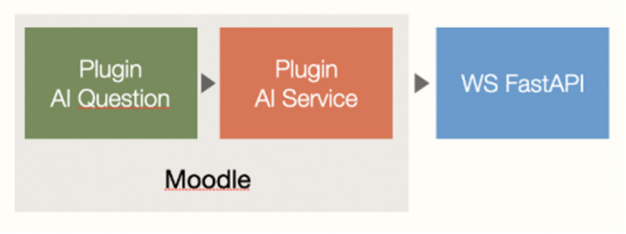


Figura 8 – Frame work tecnologico

Oltre al Web Service FastAPI, per scelte condivise con il gruppo di lavoro "Sviluppi AI" dell'Ateneo, si è deciso di implementare un Gateway/Proxy per centralizzare l'accesso ai provider e ai modelli LLM. In questo modo sarà possibile per l'Ateneo operare un controllo molto più preciso sul budget destinato ad ogni singolo applicativo che richiede accesso ai modelli: questo potrà essere fatto assegnando delle chiavi virtuali ad ogni applicazione/strumento. Attualmente la scelta è ricaduta sul gateway LiteLLM (https://www.litellm.ai) che offre tutti questi servizi

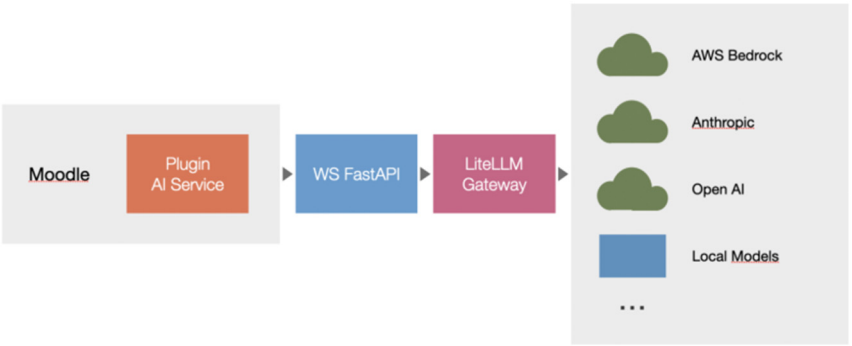


Figura 9 – Workflow tecnologico

7 VALUTAZIONE QUALITATIVA: I FOCUS GROUP CON I DOCENTI

In letteratura si rintracciano esempi di raccolta e analisi della percezione dei docenti sull'uso di AI generativa nella creazione di quiz, in particolare utilizzati sia nella valutazione formativa sia in quella sommativa [1][3][5]. In quest'ottica, abbiamo condotto un'analisi qualitativa con molteplici obiettivi: approfondire il modo in cui i docenti percepiscono la qualità delle domande generate automaticamente, esaminare il processo di validazione da loro condotto e la tipologia delle modifiche apportate e infine valutare l'utilità complessiva dell'approccio assistito dall'intelligenza artificiale, identificandone potenzialità e criticità.

L'indagine è stata condotta tramite focus group con alcuni dei docenti coinvolti nel Semestre Aperto, nelle date del 28 novembre e 9 dicembre 2025. Il campione di convenienza era composto da 6 docenti, con 2 rappresentanti per ogni disciplina. I due incontri, svoltisi su Teams con una durata di due ore ciascuno, hanno visto la partecipazione di tre docenti per volta, mantenendo sempre la rappresentatività di ciascuna disciplina del Semestre Aperto. Il giorno precedente a ogni incontro, ai docenti è stato fornito un esempio di una loro precedente creazione e selezione di domande, risalente alla fase di didattica asincrona, per contestualizzare l'indagine. La struttura del focus group si è snodata attraverso quattro fasi. Nella tabella 3 lo schema delle domande:

Ricostruzione dell'esperienza (20-25 min) Ricostruiamo su come avete lavorato con le domande generate:
Quando avete ricevuto le domande, qual è stata la vostra prima impressione?
Come avete organizzato il processo di revisione?

Validazione e modifiche (20-25 min) Approfondiamo i criteri usati nella validazione:
Quali aspetti avete controllato per primi?
Che tipo di variabili avete controllato più frequentemente? (contenuto, formulazione, difficoltà...)
Le domande generate hanno stimolato idee che non avreste considerato?
Presentazione dello strumento di creazione con AI e integrazione con myAriel di Ateneo (15min)
Valutazione complessiva e prospettive (20 min)
Usereste di nuovo questo approccio? In quali contesti sì e in quali no?
Cosa andrebbe migliorato nel processo di generazione?
Quali preoccupazioni avete sull'uso dell'AI per questo scopo?

Tabella 3. Domande proposte nel focus group

Le risposte sono state analizzate con una analisi tematica [2] rintracciando le etichette e le macrocategorie emerse nel focus group in modo trasversale agli stimoli riflessivi posti. Le polarità su cui si sono dispiegate le riflessioni dei docenti sono qui di seguito descritte e sintetizzate.

7.1 Percezione della qualità delle domande: Aderenza ai contenuti

Una prima constatazione riguarda l'immediatezza e l'unanimità con cui i docenti hanno evidenziato come le domande generate da AI ricalcassero quanto detto durante la videolezione. Praticamente tutti i partecipanti hanno riconosciuto il riferimento alla stringa linguistica utilizzata da loro stessi durante la videolezione per illustrare un determinato concetto. Questo aspetto è coerente con le potenzialità di un LLM che utilizza proprio la parte testuale del discorso. Tuttavia, conferma quanto sottolineato anche in letteratura circa la consapevolezza dei docenti sul funzionamento dell'AI [1] che riguarda prevalentemente il risultato più che la creazione della richiesta e del prompt:

> *«...erano molto aderenti a quello che io ho detto, per cui ho pensato vabbè, se son fatte con lo scopo di verificare che uno abbia seguito la lezione va bene» [int.1]*
>
> *«Mi sono chiesta come fossero state generate queste domande [...] sono assolutamente centrate sul su quello che abbiamo detto» [int.2] "«Nel mio caso invece erano sempre molto, cioè esplicitamente basate su quello che avevo o scritto o credo anche detto». [int.4]*

In un paio di situazioni, invece, i docenti hanno riconosciuto un allargamento dei concetti esposti, attribuendo all'AI la capacità di andare oltre i confini dei contenuti trattati durante le videolezioni. Tale espansione è stata percepita come una caratteristica distintiva del modello di intelligenza artificiale, in grado di arricchire le domande con riferimenti e nozioni non esplicitamente menzionati dal docente, attingendo presumibilmente a fonti esterne e a una base di conoscenze più estesa.

> *«Pescavano nell'etere, cioè nel diciamo nelle enciclopedie eccetera, cioè tiravano fuori cose che io non avevo detto.» [int.5]*
>
> *«Per quel che mi riguarda erano fatte bene e riprendevano tutto quello che io avevo detto solo in una mi ricordo nell'UD 7 sempre delle ammine la stavo guardando adesso. C'era una domanda, come diceva. prima, effettivamente la domanda uno la L2 UD7_L2P5, probabilmente l'intelligenza artificiale ha ragionato sulla. [..] ha fatto una domanda di cui io assolutamente non parlavo. Se l'è inventata l'intelligenza artificiale, cioè della carica, la carica su positiva dipendente dal PH io non ho proprio parlato di questa cosa qui, questa se l'è inventata, no, se l'è un po' inventata» [int.6]*

In qualche modo la rappresentazione che i docenti hanno della generazione delle domande è collegata direttamente allo scopo e alla funzionalità; infatti, nominano l'adeguatezza allo scopo di valutazione dell'apprendimento e anche alla fattibilità del processo nel suo complesso:

> *«aver dato per scontato e forse ho sbagliato, sicuramente ho sbagliato, che le risposte aperte sarebbero state corrette con l'intelligenza artificiale.» [1]*

> *« .... queste domande erano un po' dritte e quindi secondo me erano molto utili a prepararsi a un esame, proprio che poi han fatto se vogliamo, ma in generale a un esame di nozioni e definizioni.» [Corsivo nostro, int.5]*

7.2 Processo di validazione delle domande: la riflessione sull'azione

Nel processo di validazione e scelta delle domande generate da AI i docenti hanno operato in autonomia

> *«mi sono posta, a cosa servono queste domande? Cioè a verificare che abbiano seguito la mia lezione. O a verificare la competenza" "forse allora a latere dobbiamo chiarirci tra di noi e decidere cosa vogliamo, a cosa vogliamo che servano queste domande» [int.2]*

E con modalità di lavoro anche diverse tra loro:

> *«Ho utilizzato un'opzione colore [...] rosso quelli da scartare [...] verde quelle più interessanti» [int.2]*

> *«Ho sempre selezionato quelle che quantomeno richiedevano un minimo di sforzo mnemonico» [int.3]*

> *«...e ho guardate e per me andavano tutte bene» [int.1]*

> *«Le ho scartate perché appunto ho dovuto trattare... in alcuni casi...dettagli più bio che ho dato, ho fatto come esempi, ma in cui io mettevo l'accento sulla componente della chimica, mentre la domanda che mi ha fatto AI era più sulla parte bio e quindi le ho scartate perché non erano competenti, insomma, rispetto a quello che avevo detto, davano un focus diverso.» [int.6]*

Scoprendo anche una duplice dimensione del processo di valutazione: da un lato, quella rivolta allo studente, che mira a verificare la comprensione e l'acquisizione dei contenuti proposti; dall'altro, quella rivolta all'operato del docente, che offre l'opportunità di analizzare criticamente la propria pratica didattica, evidenziando quali concetti sono stati enfatizzati durante le lezioni e come sono stati comunicati agli studenti.

> *«Ho verificato di non aver detto stupidate [...] Una delle nostre grandi paure era che [...] dici una cosa al contrario" "le domande hanno aiutato a verificare che comunque i concetti fondamentali fossero stati [...] estrapolati correttamente» [int.3]*

> *«Le domande in effetti hanno aiutato a capire che non avevamo, che non erano state trascritte delle cose concettualmente sbagliate; quindi, questo è stato sicuramente un momento di verifica». [int.3]*

> *«E sì, è stato un confronto ...a volte mi sono posta, cioè su... al di là della risposta giusta, se altre risposte potevano essere valide, quindi un riconfronto su alcuni argomenti.» [int.2]*

> *«Ma magari è autoreferenziale o tendenza del docente a volersi sentire dire le cose che ha detto, però mi sembrava appunto in varie situazioni, cioè varie delle domande tutto sommato rispecchiavano le cose che avevo sottolineato.» [int.4]*

Sembra dunque emergere che una postura critico-riflessiva verso il materiale generato dal plug-in permetta l'avvio di un circolo virtuoso tra il docente e il processo di apprendimento. Attraverso questa pratica riflessiva, il docente può assumere il ruolo di professionista riflessivo [4] che interroga costantemente la propria pratica didattica, analizzando criticamente non solo i contenuti proposti dall'AI, ma anche le proprie scelte pedagogiche e le modalità con cui presenta i concetti agli studenti. Questo atteggiamento potrebbe favorire un miglioramento continuo della qualità dell'insegnamento, trasformando la tecnologia in uno strumento di sviluppo professionale oltre che didattico.

7.3 Aspetti positivi vs criticità

La letteratura indica che gli aspetti positivi ed evolutivi dell'interfacciarsi con una serie di quiz generati da un LLM sono indubbiamente la rapidità e il risparmio di tempo [3]. Anche i nostri docenti hanno evidenziato tale aspetto e inoltre hanno sottolineato alcuni aspetti di completezza contenutistica delle domande, infatti sono stati particolarmente apprezzati la descrizione delle motivazioni della risposta corretta e la facilità con cui poter ampliare la propria gamma di domande "nozionistiche":

> *«Mi è molto piaciuto che ci fosse una spiegazione in risposta alle domande, non soltanto la risposta giusta. Anche ieri, vedendolo, ho detto per fortuna c'era». [int.1]*

> *«Ampliare il mio pool di domande sulle nozioni» [int.5]*

Dall'altro canto le difficoltà sono state sulla domanda a riempimento che non consentiva una sola risposta corretta e sulle parti di contenuto con esercizi di riferimento.

> *«Ho dovuto abbandonare la risposta aperta proprio perché generava troppe, troppe tipologie di risposte che erano comunque valutabili in modo corretto» [int.2]*

Per quanto riguarda l'implementazione e utilizzo nel proprio sito di Moodle i docenti hanno evidenziato limiti e vincoli che riguardano la preparazione dei materiali di partenza:

> *«Qualora io volessi dare questo strumento meraviglioso, però, io devo fare comunque una lezione su Panopto o su Teams» [int.5]*

Successivamente al focus group il plug-in è stato implementato con la possibilità di scegliere i livelli tassonomici di risultati di apprendimento diversi. Sono stati presi in considerazione tre diversi livelli a cui si è sottoposto la medesima trascrizione di una videolezione per ogni materia.

7.4 Tassonomia di apprendimento

Il prompt è stato modificato per la generazione delle domande inserendo le seguenti descrizioni per i tre livelli:

- Livello 1 (Conoscenza base): genera domande che richiedono di elencare, illustrare, descrivere. Focus su comprensione e memorizzazione di concetti fondamentali.'
- Livello 2 (Elaborazione critica): genera domande che richiedono di applicare, valutare, analizzare. Focus su uso pratico delle conoscenze e pensiero critico.'
- Livello 3 (Sintesi e creazione): genera domande che richiedono di creare, progettare, trovare soluzioni, elaborare. Focus su creatività, sintesi e *problem-solving* complesso.'

I commenti delle docenti sembrano confermare la capacità del modello di lavorare efficacemente su questi tre diversi livelli:

> *«Ho notato che nelle CHI_L3 ci sono domande rielaborate che costringono al ragionamento" [int.2]*

> *«Sicuramente ci sono delle differenze nelle tre proposte, più marcate per quanto riguarda il livello 3, che in effetti richiede che le informazioni siano state percepite, apprese, interiorizzate e rielaborate. è evidente che i livelli di apprendimento richiesti siano diversi per i tre blocchi di domande, mi piace e credo che potrebbe essere utile (insegno in diversi corsi dove argomenti simili sono trattati più o meno approfonditamente e dove agli studenti è richiesto un livello di apprendimento diverso, dunque l'implementazione di questo strumento sarebbe utilissima, a mio avviso)» [int.1]*

> *«BIO L2 siano, in generale più articolate (nel testo) rispetto a quelle riportate il L1» [int.3]*

8 CONCLUSIONI

I primi risultati indicano una elevata aderenza dei contenuti delle domande alle videolezioni e un generale apprezzamento per le argomentazioni a completamento e dettaglio delle risposte. Sono emerse alcune criticità nella gestione di domande-esercizio e nell'inserimento di formule e in alcuni casi sulla comprensione profonda del focus della lezione.

La mancanza di criteri condivisi nel processo di validazione ha portato a strategie individuali molto diverse tra i docenti, evidenziando la necessità di definire collettivamente gli obiettivi e le funzioni delle domande generate; tuttavia, si è riscontrato anche una certa uniformità nel riconoscere le domande come appartenenti al primo livello della tassonomia di Bloom anche se in fase di prompt non era stata data alcuna indicazione in merito. L'implementazione successiva dei diversi livelli tassonomici ha risposto positivamente a questa esigenza, permettendo di differenziare le domande in base alla profondità di apprendimento richiesta e alla specificità dei diversi contesti didattici.

In conclusione, l'approccio AI-assistito si dimostra uno strumento promettente che non sostituisce ma potenzia il ruolo del docente, richiedendo tuttavia un ulteriore lavoro di condivisione metodologica e di perfezionamento tecnico per esprimere pienamente il suo potenziale formativo.

L’analisi dell’intero processo e la sua implementazione sulla piattaforma Moodle di Ateneo ha l’obiettivo di rendere lo strumento disponibile a tutti i docenti dell’Ateneo già dal secondo semestre.

Riferimenti bibliografici

[1] Almisad B., Aleidan A. *Faculty perspectives on generative artificial intelligence: insights into awareness, benefits, concerns, and uses.* (2025), Frontiers in Education, Volume 10. https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2025.1632742. DOI 10.3389/feduc.2025.1632742. ISSN 2504-284X

[2] Braun, V. and Clarke, V. *Thematic Analysis: A Practical Guide.* (2021) Sage, London.

[3] Kusam, V. A., & Song, Z., & Kattan, K., & Maxim, B. R. *Evaluating the Effectiveness of Generative AI for Automated Quiz Creation: A Case Study.* (2025, June), Paper presented at 2025 ASEE Annual Conference & Exposition, Montreal, Quebec, Canada. 10.18260/1-2—56452

[4] Schön, D.A. *Il professionista riflessivo. Per una nuova epistemologia della pratica professionale.* (1983) Edizioni Dedalo, Nuova Biblioteca Dedalo, 1983 (edizione originale: 1983)

[5] Smolansky, A., Cram, A., Raduescu, C., Zeivots, S., Huber, E., Kizilcec, R.. *Educator and Student Perspectives on the Impact of Generative AI on Assessments in Higher Education.* (2023) 378-382. 10.1145/3573051.3596191. https://doi.org/10.1145/3573051.3596191

INDICE DEI CONTENUTI:

PREFAZIONE 4

INTRODUZIONE 6

AMBIENTI DIDATTICI POTENZIALI CON L'AI: EROGAZIONE DELL'OXFORD TEST OF ENGLISH DI LIVELLO C1 SU MOODLE 9

MOODLE D.I.R. DIDATTICA IN RETE PER L'INSEGNAMENTO DELL'ITALIANO L2: UN'ESPERIENZA DEL CENTRO LINGUISTICO CLUPO 15

ENGLISH BOOST LIVE - SCALABLE, CUSTOMIZABLE LANGUAGE TRAINING WITHIN THE MOODLE ECOSYSTEM 21

AI APPLICATA ALLA DIDATTICA DELLE LINGUE 33

COURSE PROVISIONING AUTOMATIZZATO- INTEGRAZIONE TRA CINECA ESSE3 E MOODLE 41

CHARLES: EVOLUZIONE E STATO DELL'ARTE DI UNO STRUMENTO DI COMUNICAZIONE 45

MAIA: UN AGENTE CONVERSAZIONALE EVOLUTO PER MOODLE 55

IPOLL: UN PLUGIN ATTIVITÀ, FULL-MOODLE E OPEN, PER LA DIDATTICA ATTIVA 61

QUALITÀ E INNOVAZIONE NELLA PROGETTAZIONE DIGITALE IN SANITÀ: IL PERCORSO IN CRESCITA DEI FORMATORI VERSO L'ACADEMY TEACHLAB IN APSS 71

LA PIATTAFORMA MOODLE E-LLABER 79

MOOC ECM AT UNITO 83

OB-READY: UN SERIOUS GAME PER POTENZIARE LE ABILITA' DI STRUMENTAZIONE CHIRURGICA IN OSTETRICIA 87

IL DIALOGO DIDATTICO ALLA PROVA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE 95

L'I.A. COME LEVA STRATEGICA PER MIGLIORARE L'ALTA FORMAZIONE DELLA LEADERSHIP MILITARE E CIVILE 107

LUCREZ-IA: UN ANNO DI INTEGRAZIONE AI NELL'ECOSISTEMA MOODLE DELL'UNIVERSITÀ DI PADOVA 119

MOODLE 4.5 PER L'INNOVAZIONE DIDATTICA: IL MODELLO IPAZIA DELL'UNIVERSITÀ DI FIRENZE PER MOOC E LIFELONG LEARNING 127

MOODLE COME ECOSISTEMA PER L'INTEGRAZIONE DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE E GAMIFICATION: PROGETTAZZIONE E SPERIMENTAZIONE NEL MODULO FOMATIVO DELLA RETE PROBLEM POSING AND SOLVING 133

CHALLENGE FOR SKILL: UN MOOC SU MOODLE4.5 PER LA CERTIFICAZIONE AUTOMATIZZATA DELLE COMPETENZE TRASVERSALI 143

UN PORTALE MOODLE-BASED PER L'INNOVAZIONE DELLA FORMAZIONE UNIVERSITARIA: LEARN.EDUNEXT.EU 149

CREIAMO IL NOSTRO VIDEO! IA E STRUMENTI MOODLE A SUPPORTO DELLA RIELABORAZIONE E DELLA CREATIVITÀ DEGLI STUDENTI. 157

MARE DIGITALE DI ITALIANO L2: LA PIATTAFORMA MOODLE E L'ONDA H5P PER UN APPRENDIMENTO CON ANCORE SICURE 165

RIPENSARE LA DIDATTICA UNIVERSITARIA IN AMBITO MEDICO: L'ESPERIENZA CON L'USO DI WOOCLAP INTEGRATO IN MOODLE NEI CORSI DI ISTOLOGIA 171

FORMAZIONE DOCENTI E BLENDED LEARNING: L'ESPERIENZA DELL'UNIVERSITÀ DI TRENTO 177

RIDURRE IL DIGITAL DIVIDE E SVILUPPARE COMPETENZE DIGITALI CON MOODLE: L'ESPERIENZA DEL PROGETTO COMPITI@CASA 183

MOODLE A SERVIZIO DEL LICEO CLASSICO DIGITALE 195

LA SCIENZA IN TASCA: DEMO SULLA "PURIFICAZIONE DELL'ACQUA" PER IL GRADE 7 DEL CURRICULUM DI SCIENZE INTEGRATE DELLA REPUBBLICA DEL KENYA 199

IL RUOLO STRATEGICO DI MOODLE NEI PERCORSI DI FACULTY DEVELOPMENT: IL CASO DEL TLC DELL'UNIVERSITÀ DI TORINO 205

LA PIATTAFORMA DI E-LEARNING DI GEOSCIENCES-IR 209

PROGETTAZIONE DI UN CORSO SU MOODLE PER LA PREPARAZIONE ALLA STESURA DELLA TESI DI LAUREA: APPLICAZIONE DI UN SISTEMA DI SOTTOCORSI PER UNA GESTIONE PERSONALIZZATA 215

GESTIRE LE ATTIVITÀ LABORATORIALI CON MOODLE BOOKING MODULE: COME L'UNIVERSITÀ DI FERRARA HA MIGLIORATO LA GESTIONE DELLE PRENOTAZIONI 219

MOOC CUBITO: ARCHITETTURA MOODLE PER E-ACTIVITIES AI-DRIVEN, OPEN BADGE E POST-PRODUZIONE MULTIMEDIALE 225

L'ALTAIR RITORNA… E INSEGNA PYTHON CON MOODLE 237

CORSI MOODLE APERTI PER L'INSEGNAMENTO DELL'INFORMATICA 243

APPRENDIMENTO INTERDISCIPLINARE CON MOODLE: UN PERCORSO SPERIMENTALE TRA MATEMATICA E MUSICA 263

MOODLE PER I TEST VALUTATIVI IN PRESENZA NELLA SCUOLA SUPERIORE 273

IMPLEMENTAZIONE DI GEMINI IN MOODLE AI SUBSYSTEM 277

OLTRE IL SEMESTRE APERTO: L'AI ASSISTITA DA ESPERIMENTO A MODELLO TRASVERSALE 283

INDICE DEI CONTENUTI: 296