

GESTIONE INFORMATIZZATA DEGLI ESAMI - INTEGRAZIONE ESSE3, MOODLE, OMR E TABLET

Filippo Carnevali, Andrea Bertelli, Luca Tebaldi

Ufficio Servizi E-learning e Multimediali, Università degli studi di Ferrara.
{filippo.carnevali, andrea.bertelli, luca.tebaldi}@unife.it

-- FULL PAPER --

ARGOMENTO: *Istruzione Universitaria - Implementazioni e soluzioni tecniche*

Abstract

La presentazione illustra le strategie messe in campo dall'ateneo di Ferrara negli ultimi anni per far fronte al forte aumento delle iscrizioni.

Nello specifico si illustrano le tecnologie attivate per la gestione informatizzata degli esami in aula tramite OMR, tablet e piattaforma Moodle con particolare attenzione all'importazione di appelli e iscritti da Esse3 e gestione del database domande.

Keywords: Offline Quiz, Google Spreadsheet, Google AppScript, Google Policy Manager per i dispositivi, Scripting Python.

1 CONTESTO

A seguito di una serie di scelte fatte dall'Università degli Studi di Ferrara, negli ultimi dieci anni l'ateneo si è trovato a dover fronteggiare un forte aumento delle iscrizioni che l'ha portato dai circa 16.000 studenti del 2016 a più di 28.000 studenti nel 2023.

Con l'arrivo del Covid è aumentato fisiologicamente il numero di docenti che era obbligato ad erogare esami di profitto online. Questo ha fatto sì che molti docenti più abituati a metodologie tradizionali siano venuti in contatto alle tecnologie e-learning.

Al rientro in presenza, il numero di docenti che ha richiesto l'erogazione di esami in aula ma con supporto informatico è aumentato esponenzialmente, richiedendo al servizio una forte ristrutturazione dei processi.

In questo breve paper andremo ad approfondire il caso di come si siano andati a riconfigurare i processi legati all'erogazione di esami tramite infrastruttura informatica.

Si entrerà nel dettaglio soprattutto del connettore che interfacciandosi con Esse3 ha permesso di automatizzare buona parte delle azioni che prima erano svolte a mano.

I punti che si tratteranno sono:

- Il ruolo centrale di Moodle nell'erogazione degli esami di profitto per basse e alte numerosità
- Le interfacce tramite le quali gli studenti sostengono l'esame su Moodle: cartaceo, tablet, aula informatica.
- Le soluzioni di integrazione sviluppate internamente all'ateneo per:
 - Facilitare il lavoro di tecnici e docenti nella preparazione degli esami (Spreadsheet per la creazione di domande XML);
 - La sincronizzazione di esami, docenti e iscritti da Esse3 a Moodle.

Come nota generale ci preme sottolineare come la fase di ricerca sia stata in parte resa possibile dai Moot passati, atti e video. Momenti preziosi di confronto e allineamento della comunità italiana di Moodle.

L'idea è stata, ove possibile, trarre ispirazione dal lavoro fatto da altri atenei ove non fosse possibile espandere direttamente il lavoro fatto e ricondiviso da altre istituzioni. Il percorso stesso di ricerca ha evidenziato sfide e potenzialità del ri-uso del software.

2 TECNOLOGIE ADOTTATE

2.1 Panoramica

Nella Figura 1, proponiamo un colpo d'occhio di come sia concettualmente organizzato il lavoro.

Sulla sinistra c'è il nodo dell'input, il popolamento della piattaforma esami con quiz, domande, iscritti, configurazione dei permessi.

Sulla destra c'è l'output, le interfacce tramite le quali la piattaforma è fruita dagli studenti.

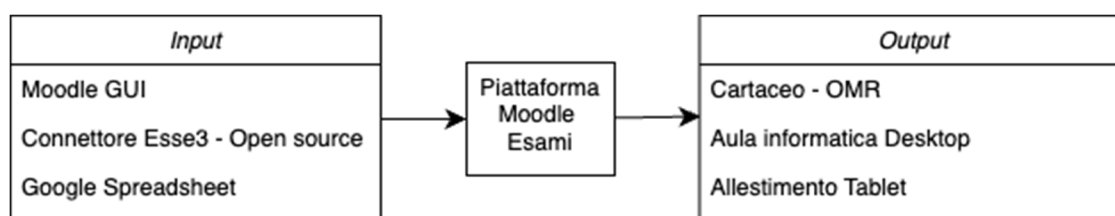


Figura 1: Schema delle tecnologie adottate

2.2 La pietra angolare: Moodle

L'ateneo di Ferrara è attivo in sperimentazioni e-learning da molti anni e Moodle è sempre stato uno degli elementi fondanti di sperimentazioni ed attività quotidiane. Avendo coltivato internamente una forte conoscenza e dimestichezza con questo LMS, quando è stato il momento di erogare esami online la scelta è stata semplice. In favore di questo software c'è oltre alla completezza di configurazioni anche la sua natura open source che lo rende un punto di partenza ideale per l'implementazione di integrazioni: se manca qualcosa è spesso possibile sviluppare una soluzione senza dipendere completamente da un'azienda esterna.

La piattaforma esami di Moodle è stata impostata come installazione minimale al fine di garantire la minima superficie d'attacco ed è stata separata dalle altre piattaforme didattiche per una gestione dei permessi semplificata.

Per facilitare gli studenti ed i docenti è anche stata impostata la dashboard come punto di ingresso degli utenti affinché fossero loro visibili solo gli esami a cui attualmente iscritti.

2.3 Interfacce di erogazione degli esami

Con la pandemia molti docenti hanno avuto modo di provare in prima persona i benefici derivanti dall'informatizzazione e dall'automatizzazione degli esami.

Col rientro in aula ed in presenza ci si è posti il problema di come traghettare fuori dallo stato emergenziale alcune di queste procedure.

50, 100, 500 persone che sostengono un esame di profitto in aula richiedono una logistica drasticamente diversa da quella concessa in tempo di pandemia da remoto o in presenza in un'aula informatica.

Implicare un software in questo processo, sostituire il cartaceo, richiede investimenti infrastrutturali importanti e adempimenti tecnici lenti e delicati.

La revisione generale degli esami ha comportato anche l'orchestrazione delle aule informatiche tramite scripting bash o software dedicati e l'implementazione di un sistema di prenotazione aule tramite Google

Appsheets. Poiché sono due aspetti che non coinvolgono Moodle direttamente in questa sede ci limitiamo solo a citarli benché rivestano un ruolo centrale nell'infrastruttura

A. Moodle su carta

La prima tecnologia identificata è quella dell'Optical Mark Recognition (OMR) integrata in Moodle dal plugin Offline Quiz [1]. In base alle esperienze passate di alcuni tecnici in ateneo e grazie al contributo e all'ispirazione dell'ateneo di Genova al Moodle Moot Italia 2018 [2] abbiamo testato questa soluzione trovandola solida e scalabile.

In prima battuta, dunque, l'ateneo ha "informatizzato" il tradizionale esame a crocette cartaceo in aula senza fare ricorso ad hardware dedicato.

Il processo prevede un momento di avviamento e affiancamento ai docenti per renderli autonomi nella gestione degli esami (creazione quiz, caricamento e gestione domande, stampa dei fogli) e in seguito una collaborazione per la fase di scansione al fine di minimizzare l'eventualità di errori.

I vantaggi di questo approccio in termini di velocità nell'erogazione e correzione di prove per le alte numerosità sono risultati subito evidenti.

In termini di possibili criticità si evidenzia in primo luogo il processo di scansione che in questa fase ancora richiede una parte di centralizzazione e in secondo luogo una considerazione di natura più tecnica legata alla manutenzione continua ma non prevedibile del plugin.

La Academic Moodle Cooperation, unione di sei atenei tedeschi, svizzeri e austriaci, garantisce sviluppo e manutenzione della componente ma la ramificazione delle versioni di Moodle sembra porre dei problemi ai manutentori nell'aggiornamento e nella risoluzione dei problemi. Benché si sia dimostrato molto solido negli anni rimane un elemento da tenere monitorato trattandosi di una parte della didattica così importante.

Va comunque detto che tutto lo sviluppo è presente su Github e sarebbe dunque possibile intervenire direttamente in caso di problemi bloccanti.

B. Tablet e smaterializzazione delle aule

Per aggirare il vincolo che pone l'allestimento di un'aula informatica tradizionale (computer, cablaggio, manutenzione, supervisione) è stata avviata una sperimentazione con una serie di tablet Android. L'idea era quella di poter trasformare qualunque aula in un punto di erogazione di esami.

In questo frangente il primo scoglio è stato quello di capire come orchestrare i tablet affinché rispondessero ai medesimi criteri di configurazione e sicurezza. Il problema è stato superato tramite l'uso delle regole del dispositivo e l'applicazione di policy dell'account da Google Admin Console.

Ci si è mossi quindi su due livelli:

1. Livello di singolo dispositivo. Si è intervenuti tramite:
 - a. rimozione di tutte le applicazioni non strettamente necessarie
 - b. blocco delle impostazioni di sistema,
 - c. blocco dello store
 - d. configurazione di un'applicazione per la lettura dei codici QR.
2. **Livello di account.** Si è fatto ricorso alle policy imponibili da console di amministrazione per limitare la navigazione del browser Google Chrome. Il browser è stato configurato in modo tale da permettere l'accesso solamente a determinati siti, tra cui: la piattaforma esami Moodle, i Google Forms, la pagina di login dell'ateneo e tutte gli url riferiti ai fornitori di SPID. Per facilitare l'esperienza utente, si è impostata come homepage del browser la piattaforma esami Moodle.

A seguito del riscontro positivo della sperimentazione si è rapidamente passati da un lotto di 20 tablet a carrelli porta tablet da 36 dispositivi che fungono anche da contenitore di sicurezza, postazione di ricarica e igienizzatori tramite UV.

La prospettiva per i prossimi due anni è quella di passare dai tablet a dispositivi Chromebook, di facile amministrazione centralizzata. A prescindere dall'hardware, il passaggio da desktop a laptop o tablet ha innegabili aspetti di vantaggio in termini di economicità e semplicità di gestione poiché non richiede un cablaggio elettrico e di rete, minimizza la presenza di un tecnico e permette una gestione flessibile degli spazi.

2.4 Armonizzazione dei processi

A. Facilitare il caricamento delle domande: Google Spreadsheet e Google Appscript

Benchè Moodle abbia investito negli ultimi anni negli aspetti di User Experience (UX), l'interfaccia si presenta ancora molto densa per utenti neofiti o poco tecnologici.

Non riuscendo a formare abbastanza rapidamente tutte le persone che avevano necessità di caricare domande a risposta multipla in piattaforma si è deciso di sviluppare uno script sulla base dei seguenti requisiti:

- Interfaccia di creazione domande già nota;
- Automatizzazione della creazione del foglio per l'insegnamento;
- Automatizzazione della condivisione del foglio;
- Possibilità di verificare facilmente la conformità delle domande;
- Facilità di esportazione verso Moodle.

Sulla base di queste linee guida è stato sviluppato un meccanismo basato su Google Spreadsheet, Google Appscript e sugli standard di importazione domande di Moodle.

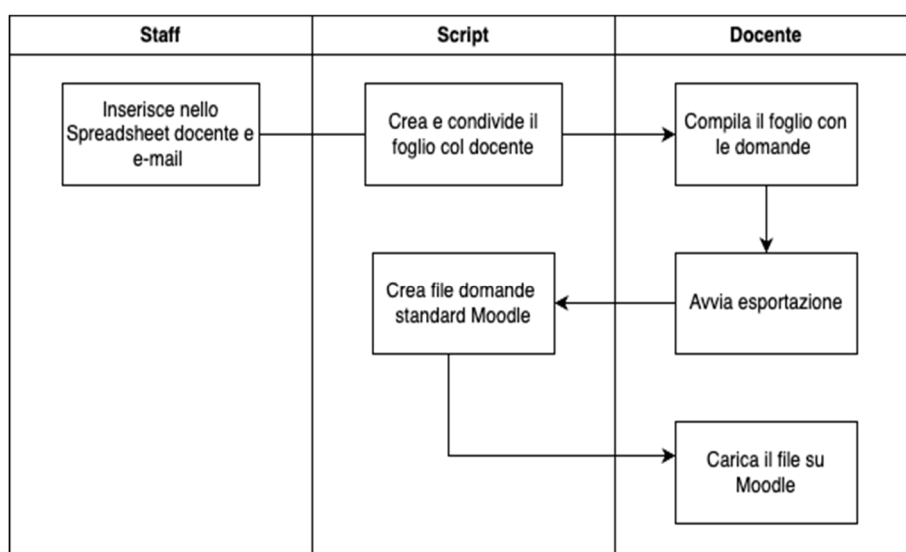


Figura 2: Schema logico dello script

La logica dello script (Fig. 2) è la seguente:

1. Innesco: Admin indica in un Google Spreadsheet quale docente vuole creare domande per quale insegnamento.
 - a. Nella prossima versione sarà il docente stesso ad innescare questo processo.
2. Lo script presente nel foglio stesso tramite tecnologia Google Appscript si occupa di:
 - a. Creare un foglio vuoto pre-formattato sulla base di un modello pre-esistente;
 - b. Condividere il foglio con il docente che deve caricare le domande.

3. Il docente compila il foglio secondo gli standard che gli sono stati forniti;
4. Un admin scarica in formato XML le domande e le carica su Moodle o le inoltra al docente per il caricamento su Moodle.
 - a. Nella prossima versione il docente avrà i permessi per fare questi passaggi in autonomia.

Attualmente questo metodo supporta le domande a scelta multipla anche con immagini nel testo della domanda, non della risposta.

B. Importare automaticamente appelli, iscritti e docenti da Esse3

L'implementazione che ha senza dubbio portato più beneficio in termini di ore lavoro risparmiate è l'integrazione tra Moodle ed Esse3.

Poiché l'ateneo fa ricorso ad Esse3 per la gestione dell'iscrizione agli esami, è stato possibile usando le API di questo strumento di gestione studenti attuare una sincronizzazione con Moodle.

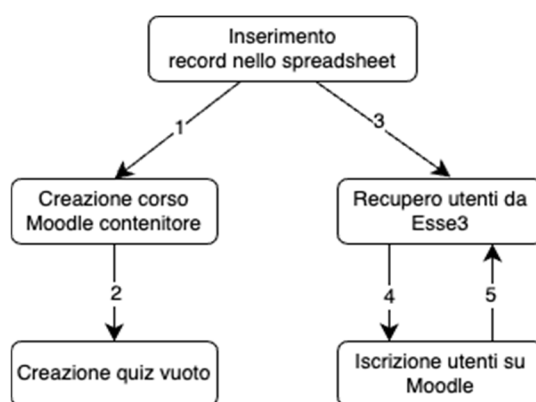


Figura 3: Schema del funzionamento del connettore Esse3

Il punto di innesco del processo, rappresentato in figura 3, è l'inserimento da parte di un utente amministratore all'interno di un foglio Google Spreadsheet dedicato alla sincronizzazione degli esami. Ad intervalli regolari lo script verifica se ci sono nuovi record nella tabella e si occupa di eseguire una serie di operazioni. Andiamo a descrivere le operazioni di seguito.

Da Esse3:

- **Recupera i dati** dell'esame (nome, docente, data, orario, utenti iscritti)

Su Moodle:

- **Crea un corso** contenitore vuoto col nome dell'insegnamento e alberatura delle categorie, quali dipartimento, corso di studi e insegnamento;
- **Crea un quiz** vuoto al suo interno che ha come data quella dell'esame;
- **Iscrive il docente** indicato su Esse3 come Docente del corso Moodle;
- Iscrive gli studenti iscritti.

Lo script, in Python, è innescato da un cron su un server terzo e non è attualmente integrato in un plugin Moodle ma interagisce con esso tramite API.

I **requisiti tecnici** dello script sono:

- **Su Esse3:** Utenza Esse3 con permessi di tipo Tecnico;
- **Su Moodle:** Rest API attive sull'istanza Moodle e relativa configurazione di un utente con adeguati permessi e privilegi;
- La possibilità di **installare plugin Moodle** non presenti su repository ufficiale.

- Un **server** su cui eseguire lo script **Python** (eseguibile anche localmente in fase di testing su qualunque macchina con Python installato).
- Oltre ai requisiti appena citati, lo script, per la creazione dell'attività quiz, si basa su un plugin locale che abilita un nuovo web service che si occupa, appunto, di creare attività di tipologia *quiz* dato un id del corso padre.

Il connettore si sviluppa a partire da una *main.py* che richiama, a parte le librerie necessarie di Python, altri tre blocchi di funzioni presenti in *GSheetFunctions.py*, *Esse3Functions.py*, *Moodle.py*.

L'interazione con Esse3, gestita da *Esse3Functions.py* fa ricorso a 3 chiamate API:

- **calesa-service-v1/appelli/** - Usata con i parametri *cds* e *adid* inseriti nello spreadsheet per recuperare informazioni sull'appello da Esse3.
- **calesa-service-v1/appelli/{cdsid}/{adid}/{appld}/iscritti** – Usata per recuperare le persone iscritte all'appello ed iscrivere poi al corso Moodle come studenti.
- **docenti-service-v1/docenti/{presidenteld}** – Usata per recuperare i docenti e le docenti relativi all'appello ed iscrivere al corso Moodle come docenti.

Per quanto riguarda Moodle vengono usate invece i *webservice REST* sui seguenti *endpoint*.

Verifiche preliminari:

- **core_course_get_categories** per verificare se esiste già la categoria di corso che si vuole andare a creare
- **core_course_get_courses_by_field** per fare una verifica analoga ma sul corso

Creazione di corsi e categorie:

- **core_course_create_categories** – Creazione categorie
- **core_course_create_courses** – Creazione corsi

Gestione utenti e fase di enrolment:

- **core_user_get_users_by_field** per le verifiche preliminari sull'esistenza degli utenti.
- **core_user_create_users** per creare utenti e docenti se non esistono.
- **enrol_manual_enrol_users** per iscrivere utenti e docenti ai corsi

Creazione del quiz:

- **local_quizapi_create_quiz** – API esposta da un piccolo plugin custom non avendo Moodle nativamente supporto per questa azione.

C. *Verbalizzazione delle idoneità tramite il nuovo sistema di reportistica*

Il nuovo sistema di reportistica di Moodle permette la generazione automatica di un report personalizzato di completamento di uno o più corsi con tutti i campi utente desiderati. È inoltre possibile indicare a Moodle che tale report venga inviato automaticamente a cadenza regolare tramite mail allegandolo in formato JSON.

Attualmente è in fase di sperimentazione, per alcuni percorsi di idoneità, uno script che si occupa, dopo aver verificato gli *header* e l'*ip* del mittente della mail, di comunicare ad Esse3 automaticamente l'idoneità massiva degli studenti.

Lo script PHP segue la seguente logica:

- Lettura della casella di posta tramite libreria standard IMAP;
- Verifica del mittente;
- Parsing del JSON;

- Salvataggio in una tabella di appoggio locale dei dati;
- Verifica del libretto degli studenti per controllare lo stato dell'attività didattica e se è valorizzata come F (frequentato) o S (superato);
- Modifica del libretto tramite API rest di Esse3 (e3rest/api/libretto-service-v2/libretti/\$mat_id/righe/\$adsce_id/riconoscimento?type=ric)

Questo sistema può rappresentare un forte risparmio di tempo per la verbalizzazione di alte numerosità ma richiede un livello di sicurezza ed affidabilità del sistema molto alto. Al momento il sistema è in funzione ma per un numero di corsi limitato e solamente per alcune tipologie di idoneità.

2.5 Conclusioni

A. *Formazione*

Parallelamente al consolidamento dei processi informatici e organizzativi è in corso una formalizzazione delle politiche dell'ateneo al fine di poter definire anche un piano di formazione e divulgazione solido. Attualmente, infatti, manca una messa a sistema di corsi in presenza e webinar rivolti a studenti e docenti rispetto alle tematiche dell'e-learning.

Ispirati dalle esperienze di altri atenei, una tra tutte quella presentata al Moot 2018 dall'Università di Padova [3], nel 2023 sono state avviate una serie di esperienze seminariali per la presentazione di alcuni strumenti ma senza ancora un progetto d'insieme.

Il 2024 è stato l'anno di sperimentazione in tal senso e speriamo nel 2025 di poter arrivare ad avere una nostra Digital Week.

B. *Conversione del connettore a plugin*

In un'ottica di omogenizzazione potrebbe avere senso convertire il connettore Esse3>Moodle in un plugin locale Moodle per non dipendere da un server terzo.

Un modello di partenza potrebbe essere il lavoro presentato dai colleghi e dalle colleghe dell'Università di Bologna al Moot del 2020 [4].

2.6 Repositories e collaborazione

I software presentati e sviluppati dall'ateneo in questo paper sono tutti disponibili per il ri-uso. Per avere accesso al codice è possibile contattare gli autori del paper specificando l'account GitHub con quale si desidera essere abilitati in lettura.

Trattandosi di un progetto pensato per la standardizzazione dei processi comuni a molti atenei italiani ogni forma di contributo di codice, segnalazione, collaborazione è più che benvenuta.

Riferimenti bibliografici

- [1] Moodle Offline Quiz. Repository ufficiale. https://github.com/academic-moodle-cooperation/moodle-mod_offlinequiz
- [2] Ferrante M., Sassarini L., Squarcia A., *Esami con carta e Penna su Moodle*. Atti del MoodleMoot Italia 2018, 2018, pp. 122-125.
- [3] Accarrino D., Dal Bon C., Moodle. Moodle come trojan horse per creare percorsi formativi sulle tecnologie per la didattica, la ricerca e l'organizzazione: la digital week. Atti del MoodleMoot Italia 2018, 2018. pp 61-66.
- [4] Boni M., Cirigliano A., Micheletti R., Ricci M., *Dashboard personalizzata per i docenti dell'Università di Bologna*. Atti del MoodleMoot 2020. 2020. Pp 43-50