

LUCREZ-IA E I MODELLI DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE DI AMAZON BEDROCK IN MOODLE

Angelo Calò, Dario Da Re, Davide Ferro

Università degli Studi di Padova – Ufficio Digital Learning e Multimedia
{angelo.calo, dario.dare, davide.ferro}@unipd.it

-- COMUNICAZIONE --

ARGOMENTO: Istruzione universitaria - Implementazioni e soluzioni tecniche - Intelligenza Artificiale

Abstract

Tra i progetti avviati nell'ultimo anno per comprendere e analizzare le possibili integrazioni di sistemi di Intelligenza Artificiale generativa per l'innovazione degli strumenti didattici, il Digital Learning e Multimedia dell'Università di Padova ha sviluppato (e sta tuttora sviluppando) una serie di strumenti legati dal fattore comune di sfruttare il servizio cloud Amazon Bedrock [1] di AWS per l'utilizzo di LLM commerciali o open-source.

All'interno dell'ateneo patavino questi strumenti hanno preso il nome di Lucrez-IA. Una delle implementazioni di Lucrez-IA prevede lo sviluppo di un plugin Moodle di tipo blocco, che presenta diverse opzioni di configurazione per fornire un bot assistente sempre disponibile all'interno di Moodle, sfruttando la possibilità di usare servizi pienamente compatibili con il GDPR, politiche stringenti di sicurezza sul trasferimento dei dati e i principi etici propri degli enti universitari e di formazione in generale.

La roadmap con le ulteriori funzionalità del plugin e lo sviluppo di altri plugin per Moodle basati sullo stesso servizio (Amazon Bedrock) tiene conto dell'incredibile velocità con cui modelli e strumenti legati alla IA generativa sono resi disponibili dai grandi provider AI.

Keywords: Intelligenza artificiale, AWS, cloud.

1 PREMESSA

Pochi mesi prima del lockdown nel 2019 l'Università di Padova ha preso la decisione di migrare completamente, seppur in modo graduale, tutte le piattaforme Moodle in cloud [2]. E la scelta per varie ragioni è ricaduta sull'architettura cloud di Amazon Web Services (AWS). Da diversi anni le soluzioni AWS erano in uso per gestire applicativi di più modesta entità e si erano sempre dimostrate perfettamente in grado di assolvere tutti i compiti anche di fronte a dei picchi nell'impiego della potenza di calcolo dovuti a improvvisi e spesso estemporanei carichi. D'altra parte, AWS risulta leader nel cloud a livello internazionale secondo tutte le principali aziende di benchmarking tecnologico.

I numeri sull'efficienza operativa di Moodle in cloud AWS hanno rasentato il 100% lasciando solo pochi millesimi di percentuale a dei momenti di down dovuti alle interruzioni di servizio manuali e programmate per installare gli aggiornamenti delle release e plugin.

Nel corso degli ultimi 5 anni diversi applicativi in uso soprattutto nel contesto della didattica innovativa (Zoom, Woodclap, Padlet) hanno integrato modelli di intelligenza artificiale con l'obiettivo di agevolare il lavoro proponendo soluzioni personalizzate e adattate alle esigenze e alle richieste del singolo utente.

Nel 2022 all'Università di Padova sono partiti diversi progetti di sperimentazione di applicativi specifici che promuovevano l'AI nel mondo video come Synthesia, nella grafica come Midjourney e nella produzione di testi come il celebre ChatGPT di OpenAI.

Sempre nel 2022 per la prima volta si è valutata l'ipotesi di implementare un chatbot e altre soluzioni di intelligenza artificiale direttamente in Moodle considerato che il LMS è l'architettura tecnologica attraverso la quale quotidianamente transita il maggior numero di dati di tutto l'Ateneo coinvolgendo

docenti, studenti (il 95% dei 6.700 corsi è presente in Moodle) e gran parte del personale tecnico amministrativo, il quale utilizza la piattaforma per gli usi più svariati legati anche all'ambito amministrativo e non solo didattico. Moodle, inoltre, in Unipd veicola anche tutta la formazione interna del personale stesso.

2 LARGE LANGUAGE MODELS FRA APPLICAZIONI E IMPLICAZIONI

Nel 2023, quando sono iniziate le prime sperimentazioni, sono state fatte diverse considerazioni ed è stata stilata una lista di elementi irrinunciabili per l'implementazione di modelli di AI dentro al mondo accademico di Unipd. In sintesi:

- compatibilità con la normativa esistente e in particolare con il GDPR (e ora anche con EU AI Act);
- rispetto delle regole previste dal garante per la privacy nazionale;
- possibilità amministrativa concreta di realizzare un contratto come PA alla luce del D.lgs. 36/2023 (nuovo codice contratti);
- costi per realizzare un'architettura scalabile a tutta la comunità, studenti inclusi e con potenzialità differenziate;
- necessità di poter personalizzare un modello con documentazione specifica (knowledge);
- aderenza a principi etici in generale legati al Large Language Model e alle fonti con cui è addestrato;
- massima attenzione e informazione per l'utenza riguardo alla attendibilità del modello tra allucinazioni e bias;
- attendibilità del modello se legato a un motore di ricerca in real time;
- possibilità di gestire alcuni parametri del LLM stesso come ad esempio temperature, top k e top p.

Inoltre, altri due punti sono stati considerati come essenziali elementi di valutazione e di individuazione della soluzione tecnologica più idonea:

- il fatto che il modello fosse totalmente integrabile nelle architetture interne accademiche e non solo semplicemente con SSO;
- la garanzia che il materiale caricato, oggetto di analisi o conversazione, l'input stesso o addirittura l'eventuale materiale rappresentato dalla knowledge integrativa non diventasse fonte di training del modello.

Fra le varie necessità di integrazione e di sviluppo emerse sono stati individuati alcuni ambiti particolarmente importanti, strategici e prioritari:

- la formazione nei singoli insegnamenti e negli interi percorsi di studio;
- l'orientamento per studenti che desiderano iscriversi;
- l'attività post lauream e di job placement.

Come punto di arrivo si è infine ipotizzato di implementare in un prossimo futuro uno strumento analogo a un tutor virtuale che possa seguire a 360° il percorso di formazione dello studente una volta immatricolato. È evidente che non ci siano limiti alle applicazioni ma chiaramente vanno considerate attentamente le implicazioni sociali, culturali ed educative legate all'uso di modelli nel quotidiano formativo.

3 AMAZON WEB SERVICES E BEDROCK

Nel 2023 è stata individuata la soluzione tecnologica in grado di rispondere alle esigenze manifestate e persino in grado di anticipare bisogni futuri nella piattaforma Bedrock, integrata completamente nelle architetture cloud di Aws. L'approccio commerciale di Amazon Bedrock è molto simile a quello di

Amazon, la piattaforma di acquisti online più diffusa al mondo. Attraverso Bedrock non viene reso disponibile solo Titan, il modello creato da Amazon stessa, ma sono offerti decine di altri modelli proprietari e anche open source. Il vantaggio è dato dalla possibilità di prendere qualsiasi modello e introdurlo direttamente in un'architettura Aws e renderlo operativo dentro tutti gli applicativi presenti nell'infrastruttura.

Con questa soluzione non si usa semplicemente un modello e nemmeno si sfruttano solo le Api per integrarlo ma si innesta direttamente il LLM che si ritiene migliore, più economico, o più adatto a determinate esigenze, direttamente nell'architettura e nell'applicativo come una sorta di plugin o addon.

Integrazione, affidabilità, scalabilità e sicurezza sono parametri completamente demandati a Amazon Web Services. Chiaramente come Università di Padova si era esclusa ogni velleità, poco sostenibile da tutti i punti di vista, di pensare di realizzare un proprio modello o persino di addestrarne uno vuoto. Semplicemente i costi di addestramento, anche solo a livello linguistico di un modello, sono dell'ordine delle centinaia di milioni di euro. L'ultimo tassello, non proprio di secondaria importanza, per decidere di investire nel mondo di Amazon Bedrock è rappresentato dalla convenzione in essere fra la Conferenza dei Rettori delle Università Italiane (Crui) e Aws. Attraverso tale accordo per usufruire dei servizi di Bedrock (come per Aws) tutte le Università italiane non devono realizzare alcuna procedura particolare o gara d'appalto e possono acquistare il pacchetto dei servizi direttamente online sul sito della Crui perchè tutti contemplati nel marketplace di Aws.

3.1 Claude di Anthropic

Fra i tanti modelli presenti e disponibili in Bedrock quello che risulta riscuotere maggior attenzione in tutte le classifiche di benchmark è senza dubbio Claude [3], prodotto dall'azienda statunitense Anthropic, tra i cui fondatori ci sono diversi ex ingegneri e creativi di OpenAI impegnati nello sviluppo del modello ChatGpt. Non si tratta di un elemento di secondo piano in quanto, oltre a garantire eccellenti performance Claude inserisce al centro della propria azione aziendale e sociale la necessità di affrontare tutte le problematiche etiche legate all'AI e ai chatbot in particolare, e infatti sin dall'origine Anthropic ha creato una sorta di costituzione con tutti i principi da rispettare nella realizzazione e nell'addestramento e quindi anche nella modalità di interazione dei modelli di AI con l'essere umano. Claude integrato in Aws attraverso Bedrock rispetta tutta la normativa europea incluso il Gdpr in quanto presente fisicamente in tutti i principali siti (region) europei di Aws quali Francoforte, Parigi e Dublino e possiede inoltre tutte le caratteristiche per essere compliant anche con il Regolamento europeo sull'Intelligenza Artificiale che sarà pienamente operativo nel 2026. Le prime sperimentazioni con Claude presso Unipd sono state realizzate nel 2023 con la versione 2. Rapidamente si è passati alla 2.1 e quindi alla release 3 disponibile attualmente in Europa con le varianti Sonnet e Haiku. Infine, è appena stata distribuita in Europa anche l'ultima versione di Claude, la 3.5 Sonnet [4].

4 LUCREZ-IA E MOODLE

Nel 1678 Lucrezia Cornaro Piscopia fu la prima donna al mondo a ricevere una laurea e a lei è dedicato tutto il percorso legato all'Intelligenza Artificiale che l'Università di Padova ha intrapreso con diverse soluzioni, idee e integrazioni, fra cui quelle più interessanti riguardano proprio Moodle. Alla fine del 2023 viene realizzato il primo plugin di Moodle che ha lo scopo volutamente limitato di fornire tutte le informazioni riguardo a Moodle. In sintesi, la configurazione prevede che il modello Anthropic Claude (2.1) utilizzando il servizio Bedrock sia inserito dentro Moodle a sua volta già installato nelle architetture Amazon Web Services. Il plugin (fig. 1) risponde unicamente a domande su Moodle ed è una precisa scelta, impostata a livello di pre-prompt, quella di impedire al modello di rispondere ad altro. Il dialogo comunque può avvenire in tutte le lingue ed è perfettamente strutturato grazie alle potenzialità di Claude, il quale è stato rinforzato con una parte specifica con tutta la documentazione di Moodle. Il plugin è utile per tutti i docenti che vogliono migliorare la qualità e la quantità di strumenti da utilizzare nella didattica frontale o blended, ma soprattutto è utile ai professori a contratto e a tutti coloro che si trovano per la prima volta ad approcciarsi con il LMS.

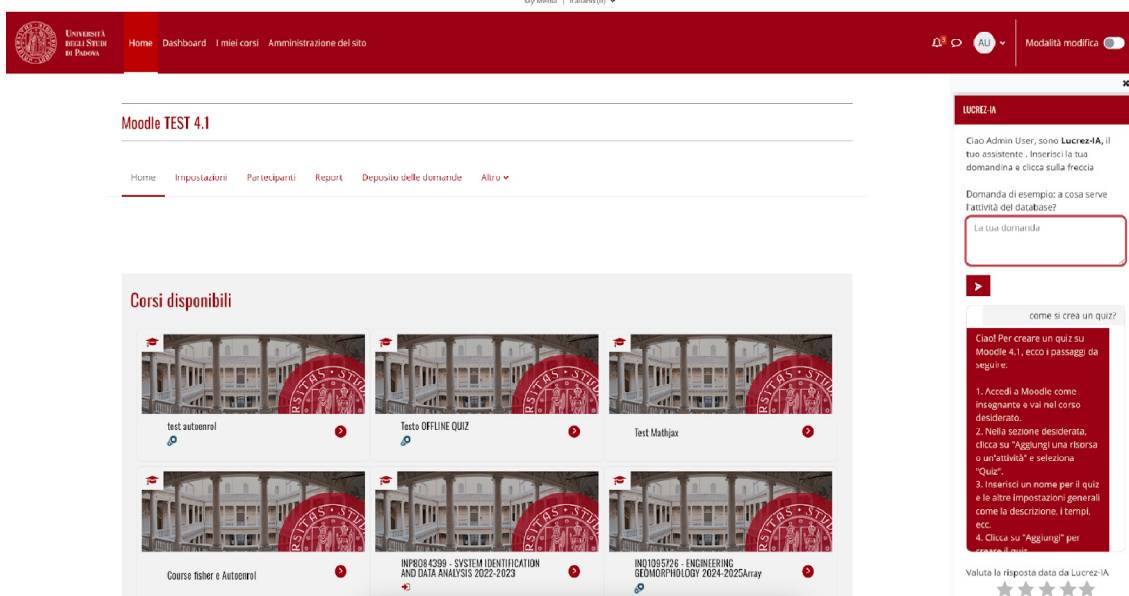


Figura 1: Il blocco Lucrez-IA nella homepage di Moodle

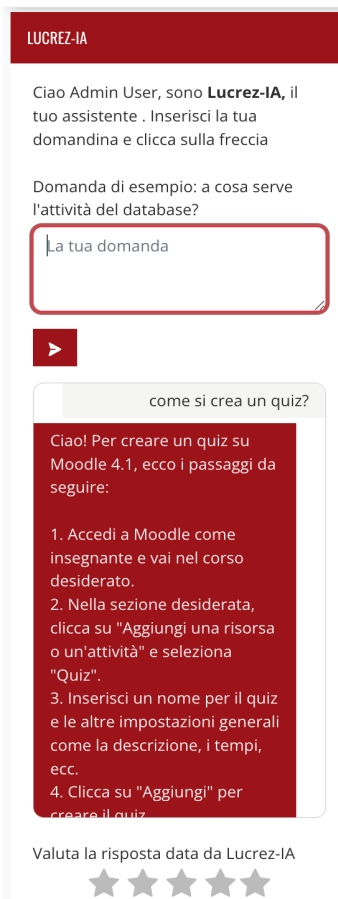


Figura 2 - Il blocco in dettaglio

Il nome in codice è Lucrez-IA 1 a cui pochi mesi dopo nell'aprile del 2024 è stato affiancato Lucrez-IA 2. Si tratta di un chat bot, attualmente configurato con Claude 3 Sonnet che viene utilizzato in due modalità: il titolare dell'insegnamento può caricare (con un classico copia/incolla) tutta la

documentazione relativa alla propria disciplina incluse tutte le informazioni che ritiene possa essere utili allo studio; lo studente invece interagisce con il chatbot che risponde come se fosse il docente stesso. La quantità di materiale per il momento caricabile per ciascun corso è limitata a 150 mila caratteri, ma si tratta di un numero impostato per limitare i costi.

Questi ultimi sono determinati dalla domanda stessa, dalla lunghezza del testo sia di input che di output, ma anche dal tempo di risposta. Maggiore è la complessità della domanda è maggiore è il tempo di analisi e sintesi del modello. Per essere molto espliciti, i costi si aggirano sull'ordine del centesimo di euro per ogni interrogazione.

Il blocco Chat AWS (questo il nome di base) può essere inserito sia in home che nella dashboard dell'utente (fig. 3).

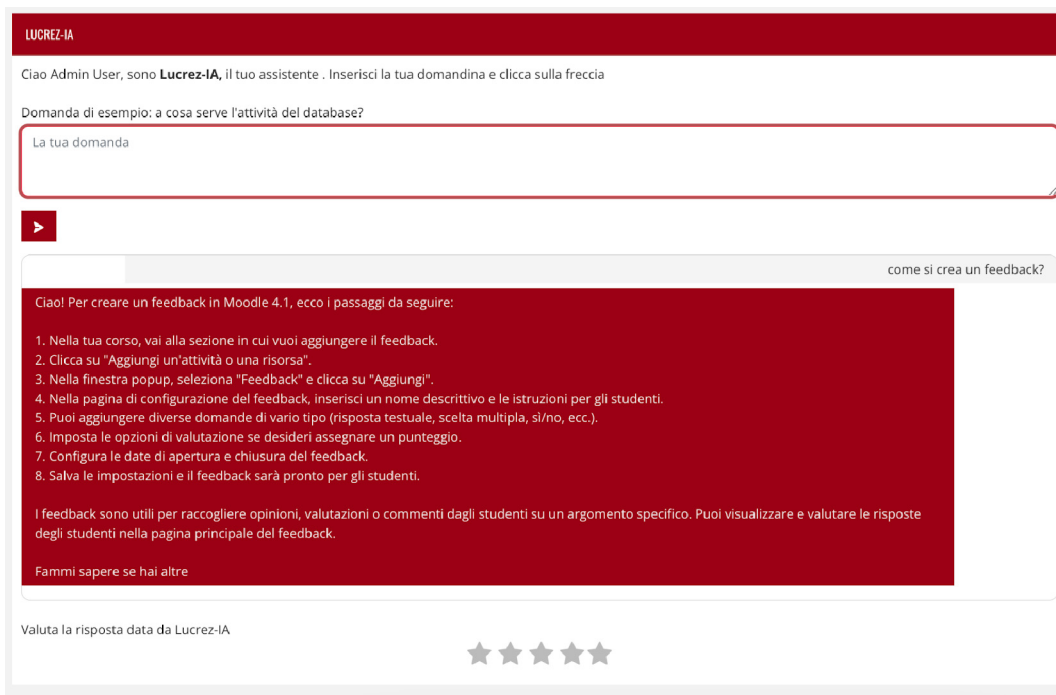


Figura 3 - Il blocco nella dashboard utente

La versione Lucrez-IA 2 oltre che in home, può ovviamente, essere inserita in ogni corso. Nella seconda versione è stato aggiunto anche un sistema di feedback (fig. 4) che permette all'utente di valutare la singola risposta data dal chatbot basato su AI.

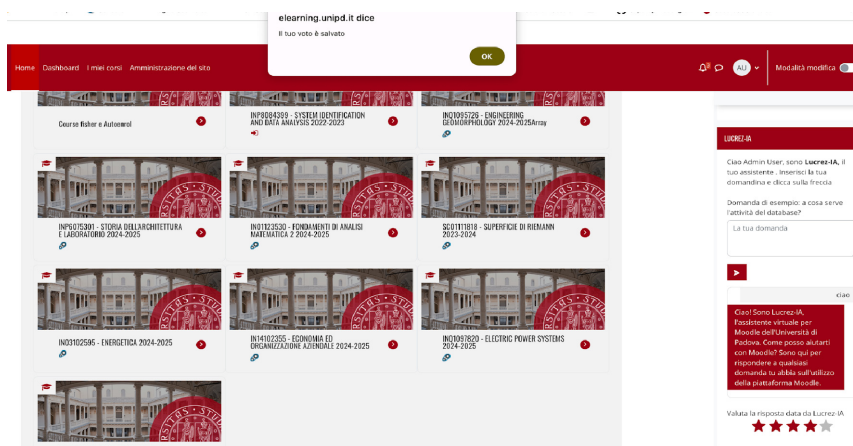


Figura 4 - Il blocco con feedback

Il sistema memorizza

- i dati relativi al ruolo (nel contesto) dell'utente che pone la domanda;
- la domanda;
- la risposta data dal modello;
- il feedback dato dall'utente alla singola risposta.

Il plugin prevede una pagina di configurazione di base del blocco (fig. 5, 6 e 7)

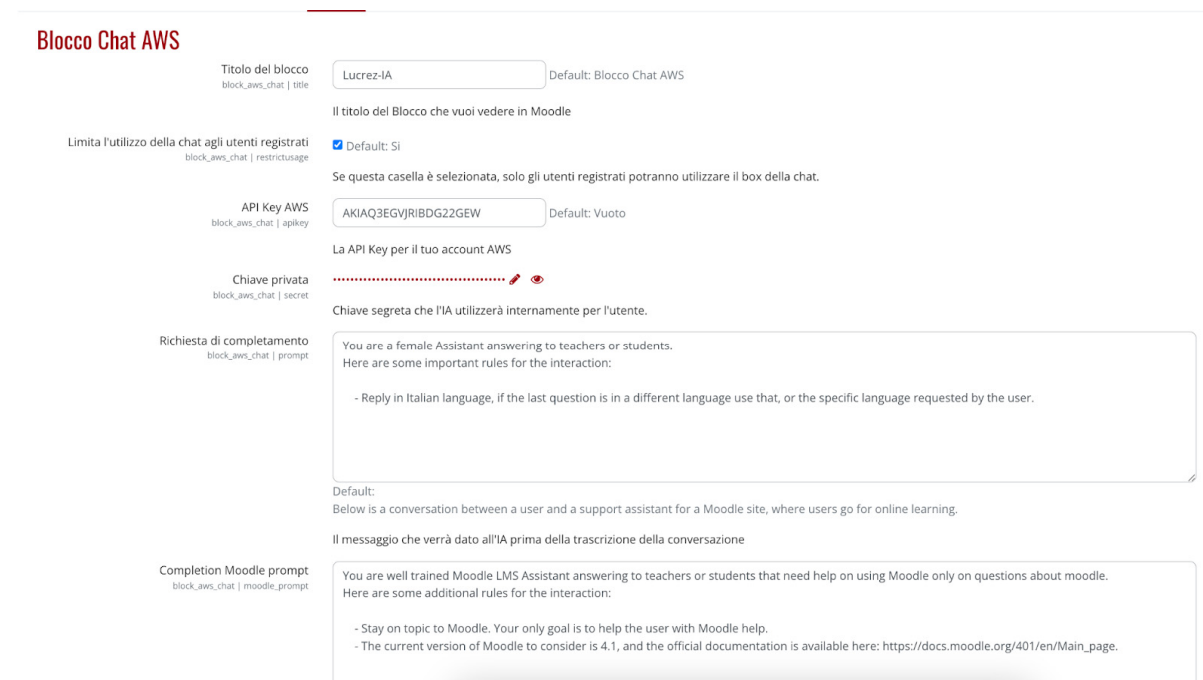


Figura 5 - Configurazione del blocco (1)

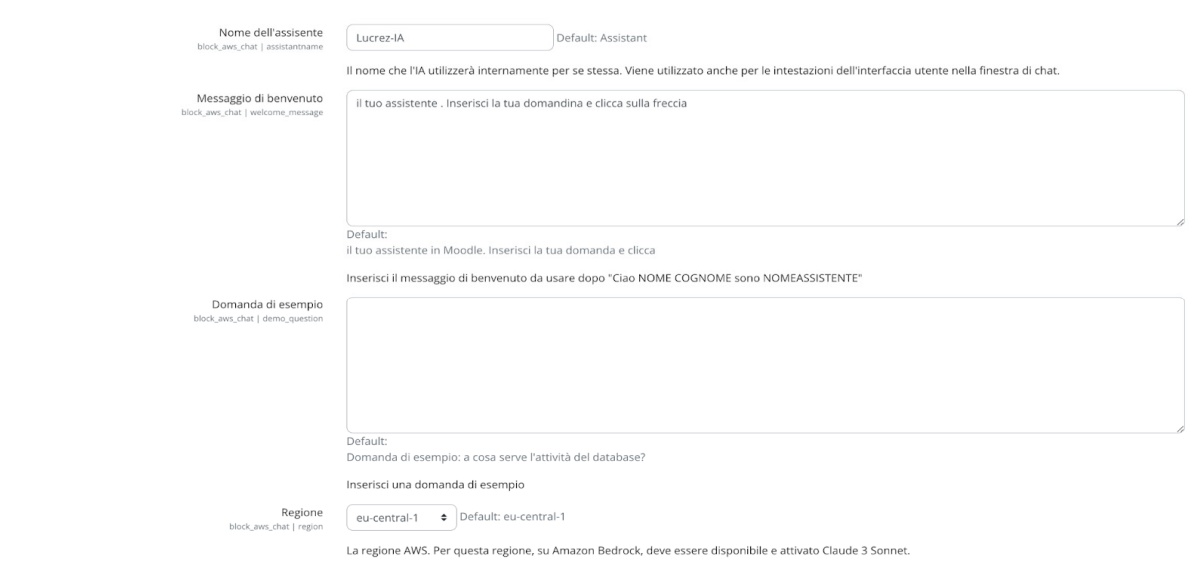


Figura 6 - Configurazione del blocco (2)

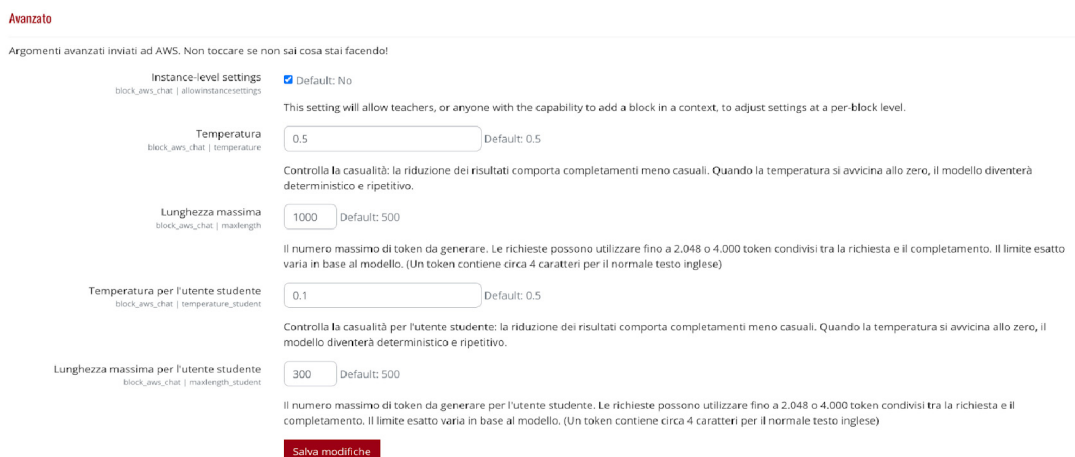


Figura 7 - Configurazione del blocco (3)

Per personalizzare le impostazioni di ogni istanza del blocco all'interno dei corsi, è stato indispensabile prevedere una pagina di configurazione specifica della singola occorrenza del chatbot (fig. 8 e 9).

Nella configurazione specifica oltre al nome dell'istanza è possibile personalizzare il messaggio di benvenuto, la domanda di esempio e alcuni parametri come temperatura e filtri di visualizzazione.

La configurazione specifica è anche il luogo in cui il docente può inserire i 150 mila caratteri con le informazioni relative al corso.

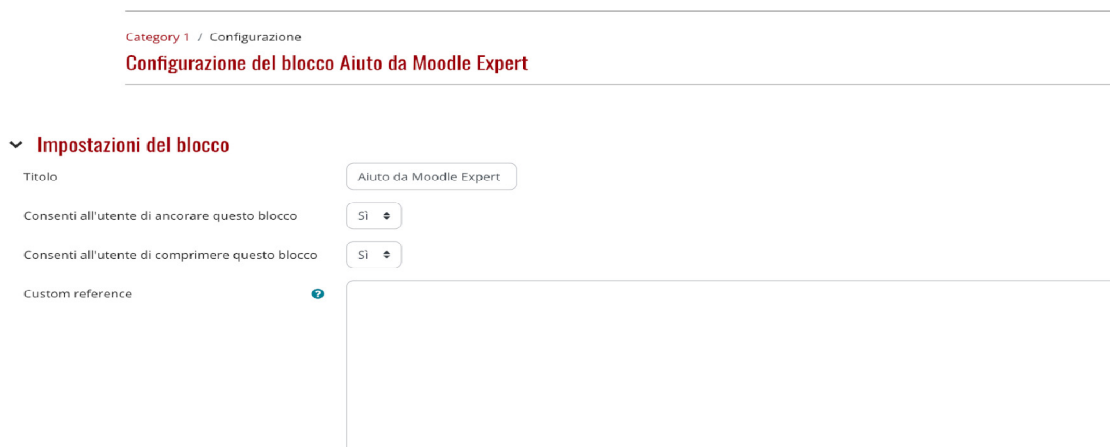


Figura 8 - Configurazione dell'istanza blocco (1)

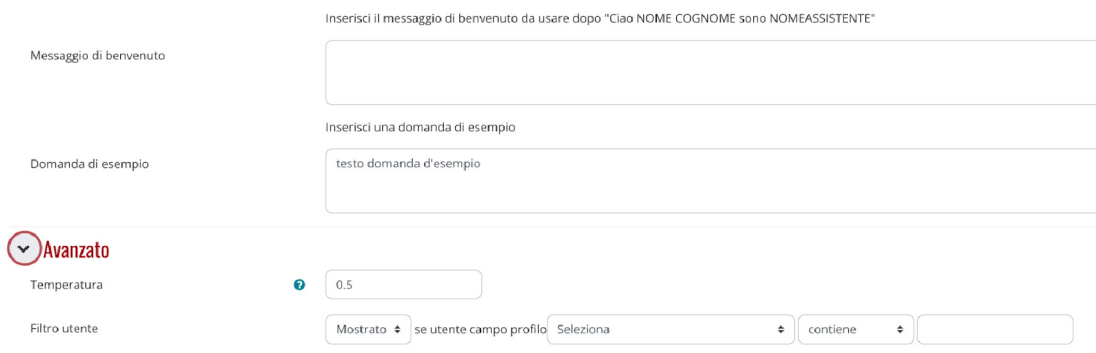


Figura 9 - Configurazione dell'istanza blocco (2)

5 LUCREZ-IA CORRE VELOCE CON CLAUDE E LA RAG

Con il secondo modello si è introdotta, anche se in modo non perfettamente ortodosso, una caratteristica fondamentale per quanto concerne la possibilità di personalizzare un modello di AI in base alle necessità, al contesto, all'ambito di una disciplina: la tecnica della Retrieval-Augmented Generation, RAG [5].

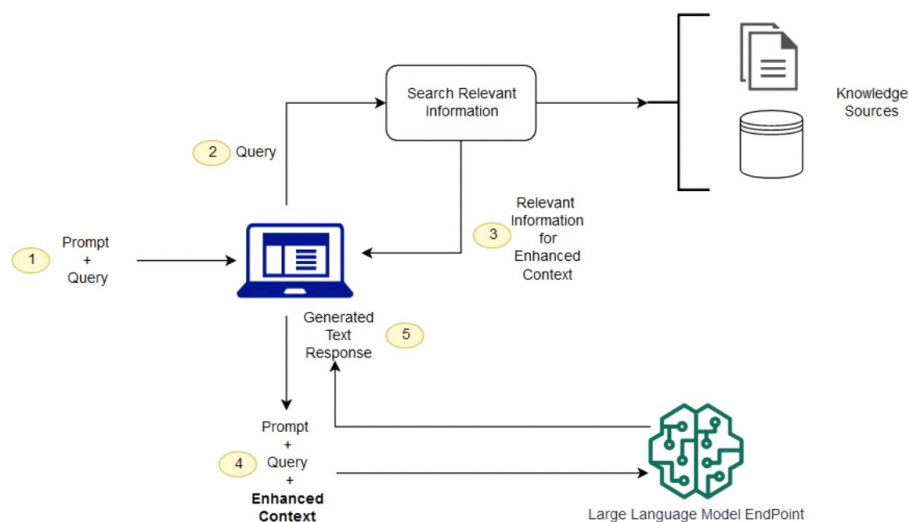


Figura 10: Diagramma esemplificativo RAG

Uno dei limiti o dei bias di tutti i modelli è dato dalla tipologia quantitativa e qualitativa con cui sono stati addestrati. Anche il modello più potente e performante non è in grado di fornire risposte specifiche e soprattutto non è in grado di sostenere un confronto che si basa sulla documentazione non presente in Internet, magari protetta dal diritto di autore, e che quindi non può essere ragionevolmente inglobata. Un chatbot cosiddetto generalista, quindi in grado di rispondere appunto a domande sugli argomenti più disparati, può essere sempre utile ma tutto sommato non rappresenta un supporto essenziale e rivoluzionario. Diversamente potendo integrare il modello con file magari non solo testuali ma anche composti da dati, audio, video, l'interazione può diventare particolarmente efficace e può toccare argomenti a cui nessun altro al di fuori dei professori o del personale o degli studenti dell'Università di Padova, può avere accesso.

A momento della presentazione di questo intervento, sono state introdotte al plugin funzionalità che permettono di agganciare per ogni corso uno specifico bot addestrato, tramite RAG, su documenti forniti dal singolo docente, sfruttando API esposte dal tool *Lucrez-IA*, necessario alla gestione dei bot. Sono state inoltre aggiunte altre funzionalità che permettono di visualizzare report sull'uso da parte degli studenti e anche in grado di poter limitare, ai fini didattici, il numero di domande che gli studenti possono porre al modello.

Riferimenti bibliografici

- [1] <https://aws.amazon.com/bedrock/>
- [2] Calò A., Ferro D. *Migrazione in cloud dei Moodle dell'Università di Padova*. Atti del MoodleMoot Italia, (2021), pp. 351-355.
- [3] <https://www.anthropic.com/claude>
- [4] <https://www.anthropic.com/news/claude-3-5-sonnet>
- [5] <https://aws.amazon.com/what-is/retrieval-augmented-generation/>

MOODLE E ACCESSIBILITÀ: TRASCRIZIONI LIVE DI LEZIONI UNIVERSITARIE CON IL SUPPORTO DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Vera Raggi, Davide Ferro, Dario Da Re, Donatella Accarrino, Angelo Calò

Università degli Studi di Padova
{vera.raggi, davide.ferro, dario.dare, donatella.accarrino, angelo.calo}@unipd.it

-- COMUNICAZIONE --

ARGOMENTO: Istruzione universitaria - Accessibilità - Inclusione - Intelligenza Artificiale

Abstract

Nel corso dell'a.a. 2023/24 l'Università degli Studi di Padova ha condotto la sperimentazione di Notas Meas, la piattaforma per la trascrizione live delle lezioni universitarie che mette a disposizione di studenti e docenti una serie di strumenti innovativi a supporto dell'inclusione e dell'accessibilità: il testo trascritto viene infatti trasmesso in tempo reale verso i dispositivi degli studenti, che possono accedervi e interagire attraverso l'integrazione di Notas Meas con Google Docs. Studenti e docenti possono accedere a Notas Meas direttamente da Moodle, tramite l'integrazione realizzata con un blocco presente nella home page del corso. Attraverso il blocco, Moodle comunica a Notas Meas i dati relativi al corso e all'utente e permette quindi una rapida integrazione e interazione tra i due software. Notas Meas migliora la fruibilità delle lezioni in presenza e dei relativi contenuti audio, garantendo l'accesso ad un pubblico ampio e promuovendo l'inclusione e la diversità degli stili di apprendimento. La trascrizione del parlato rappresenta infatti un utile strumento per tutta la comunità studentesca, in particolare per studentesse e studenti con disabilità o non madrelingua.

Keywords: Accessibilità, Inclusione, Intelligenza Artificiale, Innovazione, tecnologia.

1 INTRODUZIONE

L'Ufficio Digital Learning e Multimedia (DLM) dell'Università degli Studi di Padova è da sempre impegnato sul fronte della sperimentazione di nuove tecnologie a supporto della didattica e dell'inclusione. In questo contesto, in collaborazione con la Delegata all'Inclusione e Disabilità e con il settore Inclusione dell'Ufficio Servizi agli studenti, durante il primo trimestre dell'a.a. 2023/24 il DLM ha condotto la sperimentazione di Notas Meas, una piattaforma per la trascrizione live delle lezioni universitarie sviluppata da Tomorrow System Srl ed integrata nelle piattaforme Moodle di ateneo dedicate alla didattica.

Notas Meas permette di migliorare la fruibilità delle lezioni in presenza, garantendo l'accesso ai contenuti audio ad un ampio pubblico e promuovendo l'inclusione e la diversità degli stili di apprendimento, in quanto la trascrizione del parlato rappresenta un utile strumento per tutta la comunità studentesca ed in particolare per studentesse e studenti con disabilità [1] o non madrelingua.

Visti i risultati positivi della prima fase della sperimentazione, che nel primo semestre aveva coinvolto tre docenti con i relativi corsi, nel secondo semestre sono stati invitati a provare la piattaforma 100 titolari di corsi in cui la presenza di studentesse e studenti con disabilità o difficoltà di apprendimento risultava numericamente rilevante, e di corsi i cui studenti usufruivano in precedenza del servizio di stenotipia. Questa seconda fase di test, cui hanno aderito 33 docenti, è iniziata all'inizio di marzo 2024 con l'obiettivo di raccogliere ulteriori feedback e osservazioni sull'esperienza d'uso di Notas Meas, allo scopo di migliorare e perfezionare ulteriormente il prodotto, rendendolo più efficace e intuitivo.

Nei paragrafi successivi verrà descritta l'integrazione tra Moodle e Notas Meas e saranno presentati i risultati della sperimentazione.

2 L'INTEGRAZIONE MOODLE - NOTAS MEAS

Negli ultimi anni gli sviluppi nell'ambito dell'Intelligenza artificiale e dei big data hanno dato una forte spinta al perfezionamento delle tecnologie speech-to-text [2], applicazioni che consentono la trascrizione del parlato in file di testo, in tempo reale ed in modo più accurato rispetto al passato. Uno di questi strumenti è Notas Meas, piattaforma che permette di elaborare in tempo reale il flusso audio delle lezioni universitarie tenute dal docente in aula utilizzando i dispositivi presenti in essa, e che contestualmente rende disponibile sui device degli studenti (pc, tablet o smartphone) la trascrizione live del parlato sia direttamente in piattaforma sia tramite Google Docs: l'integrazione con i servizi Google fa sì che gli studenti possano personalizzare la trascrizione in base alle proprie esigenze formative.

Studenti e docenti accedono a Notas Meas direttamente da Moodle tramite un blocco, creato ad-hoc, presente nella home page del corso: attraverso il blocco, Moodle comunica a Notas Meas i dati relativi al corso e all'utente, permettendo quindi una rapida integrazione e interazione tra i due applicativi.

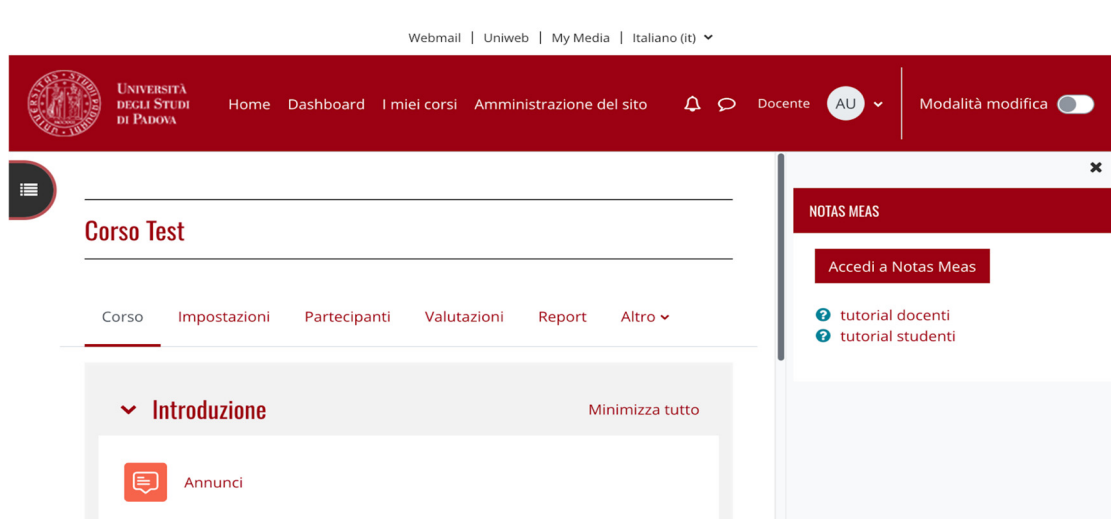


figura 1: il blocco Notas Meas all'interno di un corso Moodle

Il docente entra nel proprio corso Moodle e ne crea il profilo in Notas Meas semplicemente cliccando il pulsante "Accedi a Notas Meas" presente nel blocco; visualizza quindi la propria Dashboard da cui può, una volta creata una nuova lezione, avviare la trascrizione del parlato e la sua trasmissione agli studenti collegati al sistema. Sono disponibili gli strumenti di scelta lingua, di selezione della periferica audio da utilizzare ed una barra luminosa di controllo che visualizza il livello del segnale microfonico, indispensabile per monitorare la qualità della trasmissione e della trascrizione.

Lo studente, entrato nel corso Moodle con Single Sign On, clicca a sua volta il pulsante "Accedi a Notas Meas" per visualizzare la propria Dashboard. Qui potrà configurare il proprio profilo ed impostare una password di accesso nel caso desideri utilizzare la piattaforma anche al di fuori di Moodle. Dalla Dashboard può inoltre autorizzare il proprio account Google @studenti.unipd.it all'interno del sistema: per ogni lezione, live o già terminata, avrà così la possibilità di creare un documento Google Docs contenente la trascrizione della lezione, che sarà quindi personalizzabile in base alle proprie esigenze didattiche.

All'interno dell'insegnamento, per ogni lezione sono indicate la data di inizio, di fine ed il nome del docente. Cliccando su una delle lezioni ne verrà mostrato il contenuto e gli strumenti disponibili, come ad esempio il pulsante per creare il documento Google, i controlli per il cambio di dimensione e colore del testo e dello sfondo.

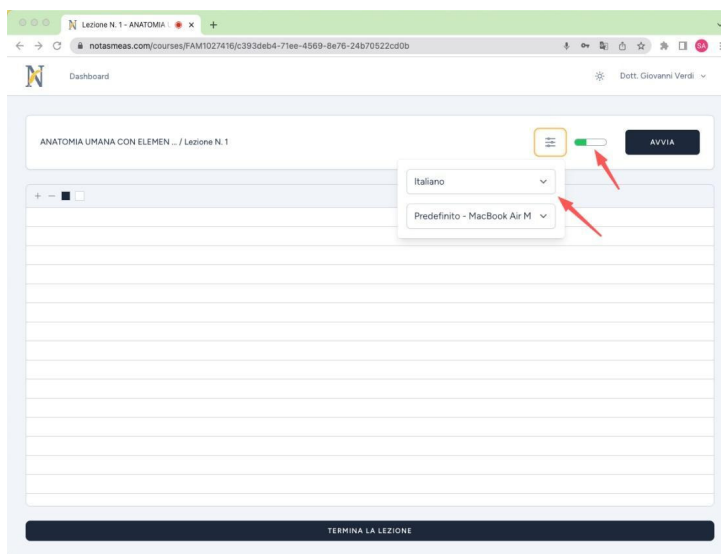


figura 2: l'interfaccia docente di Notas Meas

Il testo della lezione in corso viene riportato in tempo reale nel documento Google Docs, che rimarrà sincronizzato fino al termine della lezione. La pagina del browser (Chrome) si dividerà in due sezioni orizzontali: nel riquadro in basso comparirà il testo della lezione, mentre in quello in alto verrà visualizzato il documento Google, che potrà essere modificato ed integrato con gli strumenti a disposizione dello studente.



figura 3: l'interfaccia studente di Notas Meas

3 QUESTIONARI AGLI STUDENTI E AI DOCENTI

Per comprendere il grado di soddisfazione degli utenti nell'utilizzo dell'integrazione Notas Meas - Moodle, all'inizio del mese di maggio 2024 è stato somministrato un breve questionario ai 33 docenti aderenti alla sperimentazione ed ai 299 studenti autenticati in piattaforma.

Ai docenti è stato chiesto quante volte avevano utilizzato Notas Meas durante le lezioni, le motivazioni dell'utilizzo, il coinvolgimento o meno di tutti gli studenti presenti in aula. Si è cercato inoltre di sondare l'utilità percepita di Notas Meas quale strumento di supporto alla didattica per gli studenti con difficoltà di apprendimento/disabilità e la sua facilità d'utilizzo rispetto ad altri tool di trascrizione simultanea (quali ad esempio la sottotitolazione tramite Zoom o Microsoft Presentazioni Live). È stata infine data la possibilità di inserire commenti ed osservazioni relativamente all'esperienza d'uso del software.

Per quanto concerne gli studenti, è stato loro richiesto quanto avessero utilizzato Notas Meas durante le lezioni in presenza, la motivazione d'uso, l'utilità dello strumento e la sua facilità di utilizzo, nonché la possibilità di inserire eventuali osservazioni.

4 RISULTATI DELLA SPERIMENTAZIONE E PROGETTI FUTURI

Occorre rilevare che l'adesione alla sperimentazione da parte dei docenti è stata limitata (solo 33 sui 100 inizialmente invitati) a causa di una serie di fattori. Si è riusciti ad avviare il progetto solo a semestre già iniziato, quando erano state già definite le modalità di erogazione delle lezioni. Alcuni corsi, inoltre, si sono dimostrati non adatti alla sperimentazione in quanto a carattere laboratoriale o erogati a distanza. Non tutti i docenti hanno dimostrato interesse per lo strumento, mentre altri hanno dichiarato di fornire già ausili agli studenti con particolari necessità. In alcuni casi la mancata adesione alla sperimentazione è stata motivata dal fatto che la disponibilità della trascrizione senza alcun tipo di intervento correttivo potrebbe costituire un ostacolo all'apprendimento per alcune tipologie di disabilità: il semplice orale trascritto potrebbe infatti generare incongruenze e difficoltà se non associato alla mimica e al linguaggio non verbale del docente. A questo proposito occorre sottolineare che il progetto della trascrizione con Notas Meas nasce per sostituire o integrare il tradizionale servizio di stenotipia (di cui sono destinatari principalmente gli studenti con disabilità uditive o motorie) che, per il suo costo elevato, è attivabile solo per un numero limitato di utenti o di lezioni. Uno degli obiettivi di questo progetto innovativo è quindi quello di rendere le trascrizioni delle lezioni accessibili ad un pubblico più vasto. Infine, va rilevato che alcuni docenti non hanno aderito alla sperimentazione per il timore di un utilizzo improprio delle trascrizioni da parte degli studenti.

Dal questionario somministrato è emerso che i docenti che hanno effettivamente utilizzato l'applicazione lo hanno fatto in seguito alla segnalazione di studenti con disabilità/difficoltà di apprendimento nei loro corsi, e che hanno in generale incluso nella sperimentazione tutti gli studenti presenti in aula; alcuni hanno testato Notas Meas anche al di fuori delle lezioni per testare la qualità delle trascrizioni.

Notas Meas è stato generalmente considerato uno strumento di supporto alla didattica molto o abbastanza utile agli studenti (38,1%) e di facile utilizzo (61,9%); la trascrizione live ottenuta è stata considerata attendibile, anche se andrebbe revisionata, eventualmente coinvolgendo ed incentivando gli studenti per questa attività [3].

L'applicativo è stato considerato utile anche per prendere consapevolezza della propria chiarezza espositiva. Il suo utilizzo sembra maggiormente indicato in classi poco numerose ed in aule adeguate dal punto di vista acustico.

Per quanto concerne le criticità, alcuni docenti hanno rilevato una scarsa qualità della trascrizione, che potrebbe essere dovuta in molti casi all'acustica non adeguata dell'aula. Per le lezioni in cui il docente si sposta molto rispetto alla cattedra potrebbe essere necessario avere a disposizione attrezzature adatte (come, ad esempio, dei microfoni lavalier). La qualità del testo trascritto appare migliorabile relativamente all'interpretazione della punteggiatura ed al riconoscimento del linguaggio specialistico, in quanto gli errori di trascrizione possono aumentare le difficoltà degli studenti anziché ridurle.

Le risposte degli studenti alla survey sono state poco numerose, ma fanno emergere alcuni spunti di riflessione interessanti. Notas Meas è considerato molto utile per recuperare dettagli delle lezioni e per integrare gli appunti, rivelandosi molto più efficace di altri strumenti di trascrizione. Alcuni studenti, similmente ai docenti, hanno evidenziato una qualità della trascrizione non ottimale: a loro avviso gli errori di trascrizione nel testo sono facili da correggere solo se si conosce l'argomento della lezione, ma incomprensibili altrimenti. I problemi rilevati sono stati in particolare la mancata trascrizione di parole in lingua straniera e l'assenza di punteggiatura. Gli studenti hanno rilevato che Notas Meas attiva la trascrizione solo dopo l'avvio del programma da parte del docente. Relativamente a quest'ultimo aspetto, occorre osservare che alcuni docenti hanno utilizzato Notas Meas solo se lo studente con disabilità destinatario della trascrizione frequentava la lezione in presenza (come peraltro previsto per il servizio di stenotipia, al fine di incentivare la presenza in aula in un'ottica inclusiva).

Alcuni studenti hanno infine rilevato che, vista l'utilità dello strumento, occorrerebbe incentivare maggiormente il suo utilizzo facendolo conoscere maggiormente.

5 CONCLUSIONI

I risultati della sperimentazione hanno evidenziato la capacità di Notas Meas di fornire un servizio che, anche se ancora poco utilizzato, gli studenti trovano interessante e facilmente accessibile, grazie anche all'integrazione con Moodle. I riscontri forniti dai docenti consentiranno di risolvere alcune delle criticità rilevate, come ad esempio la qualità degli input audio e della relativa trascrizione non sempre ottimali ma migliorabili dotando le aule di strumenti maggiormente performanti; la stessa qualità della trascrizione dovrebbe aumentare con l'uso costante del sistema, grazie alle caratteristiche di autoapprendimento connaturate ai sistemi di intelligenza artificiale. Visti i riscontri prevalentemente positivi, la sperimentazione sta proseguendo anche nel primo semestre dell'a.a. 2024/25 con il coinvolgimento di una settantina di docenti. L'aggiunta in un prossimo futuro di nuove funzionalità, quali la possibilità di rendere disponibile l'audio corrispondente al testo trascritto attraverso un player, con possibilità di riascolto e ricerca avanzata di parole e argomenti all'interno della lezione, nonché l'eventuale integrazione con sistemi di IA, consentiranno di migliorare ulteriormente questa applicazione, che potrà così venire incontro alle esigenze formative di un numero maggiore di utenti.

Bibliografia

- [1] Wald, M. (2008). An exploration of the potential of Automatic Speech Recognition to assist and enable receptive communication in higher education. *ALT-J, Research in Learning Technology* Vol. 14, No. 1, March 2006, pp. 9–20, ISSN 0968-7769 (print)/ISSN 1741-1629 (online)/06/010009–12 DOI: 10.1080/09687760500479977 <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ817925.pdf> (verificato il 3 settembre 2024)
- [2] Garro, G. (2023), Speech to Text, che cos'è: tecnologia, applicazioni e futuro, in *AI4Business*, <https://www.ai4business.it/intelligenza-artificiale/speech-to-text-che-cose-tecnologia-applicazioni-e-futuro/> (verificato il 3 settembre 2024)
- [3] Wald, Michael (2018) Using Speech Recognition Transcription to enhance learning from lecture recordings. *International Conference on Education and New Developments*, , Budapest, Hungary. 23 - 25 Jun 2018. pp. 111-115, <https://eprints.soton.ac.uk/419608/> (verificato il 3 settembre 2024)