Deliverable D2.1 - Rapporto dell'analisi sul campo

Cofinanziato dall'Unione europea. Le opinioni espresse appartengono, tuttavia, al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente quelle dell'Unione europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.

Titolo del progetto	Advanced Training in Artificial Intelligence Technologies for Kazakhstan and Uzbekistan
Riferimento del progetto	ERASMUS-EDU-2025-CBHE-STRAND-3
Acronimo del progetto	EduCATIA
Numero del progetto	101237936
Numero del deliverable	D2.1
Titolo del deliverable	Rapporto dell'analisi sul campo
Work Package	WP2
Beneficiario capofila	7 - UNIROMA1
Tipo	R – Documento, rapporto
Livello di disseminazione	PU - Pubblico
Data di scadenza (mese)	31.07.2026 (M9)
Data di presentazione	31.07.2026
Versione	1.0

Controllo del documento

Versione	0.1	1.0
Data	27.07.2026	31.07.2026
Autore/i	Fernando Martinez de Carnero Calzada	Pavel Anisimov, Fernando Martinez de Carnero Calzada
Contributore/i	-	Thomas Hentschel, Diletta Giordano, Igor Vitale
Revisore/i	Igor Vitale	Thomas Hentschel, Igor Vitale, Pavel Anisimov
Approvato da	-	Prof. Dr. Irina Nazarenko
Stato	Bozza	Finale

Licenza
Salvo diversa indicazione, la presente pubblicazione è rilasciata con licenza Creative Commons Attribuzione 4.0 Internazionale (CC BY 4.0): https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/© 2026 Consorzio EduCATIA. Chi riutilizza il materiale deve riconoscere una menzione di paternità adeguata, fornire un link alla licenza e indicare se sono state apportate modifiche.

Sintesi esecutiva

Finalità e ambito del deliverable

Il presente deliverable espone i risultati consolidati dell'analisi sul campo EduCATIA relativa alle lacune formative in materia di IA nell'istruzione superiore in Kazakistan e Uzbekistan. La sua finalità è costituire una base di evidenze per la modernizzazione di corsi di laurea triennale selezionati e per il successivo sviluppo di attività di formazione del personale, materiali didattici, linee guida istituzionali e sperimentazioni pratiche.

Il deliverable riunisce diverse componenti analitiche complementari. In primo luogo, presenta i risultati dei questionari EduCATIA compilati da studenti e personale accademico. In secondo luogo, analizza le evidenze qualitative raccolte attraverso focus group con accademici, dirigenti istituzionali, specialisti tecnici ed esperti professionali. In terzo luogo, esamina i curricula selezionati dalle istituzioni partner per determinare se conoscenze, abilità e responsabilità legate all'IA siano già incorporate nei risultati di apprendimento dei corsi, nei moduli, nelle attività didattiche e nella valutazione. Infine, applica DigComp 3.0 come quadro di riferimento europeo per tradurre i bisogni individuati in un'analisi strutturata dei divari di competenza e in un insieme di risultati di apprendimento di livello triennale.

Le quattro analisi principali dei corsi di studio riguardano Filologia e Insegnamento delle lingue e Psicologia in Uzbekistan, e Farmacia e Medicina preventiva in Kazakistan. Questi corsi rappresentano l'istruzione e la pedagogia, le scienze psicologiche, la medicina e le scienze biomediche e la sanità pubblica. È stata inoltre condotta un'analisi aggiuntiva del corso di Imprenditoria IT presso la Astana IT University, poiché il corso è stato indicato dall'istituzione partner come priorità strategica di modernizzazione. Psicologia e Imprenditoria IT ampliano dunque l'ambito analitico oltre un'interpretazione ristretta di Scienze dell'educazione e della salute, rispondendo al contempo direttamente alle priorità comunicate dalle università partner e dai ministeri competenti.

Nel complesso, le evidenze mostrano che la sfida centrale non è più l'introduzione iniziale dell'IA. L'IA è già ampiamente utilizzata da studenti e docenti. Il divario principale è la limitata trasformazione di tale uso in una competenza esplicita, critica, valutabile, specifica per disciplina e governata a livello istituzionale.

Metodi e fonti di evidenza

Il deliverable segue un approccio a metodi misti e a fonti incrociate.

La componente quantitativa consiste in questionari strutturati distinti per studenti e docenti. Il dataset analitico finale contiene 3.717 risposte di studenti e 960 risposte di docenti, per un campione complessivo di 4.677 rispondenti. I questionari hanno esaminato frequenza e finalità d'uso dell'IA, conoscenza autopercepita, formazione pregressa, supporto istituzionale, integrazione curricolare, trasferimento di competenze, accettazione etica, effetti educativi, percezione del rischio, accessibilità e domanda di ulteriore apprendimento. Il campione è volontario e non probabilistico. È fortemente concentrato in Kazakistan e Uzbekistan e non può essere considerato statisticamente rappresentativo dei sistemi nazionali di istruzione superiore nel loro complesso.

La componente qualitativa sintetizza il materiale dei focus group provenienti dalle istituzioni del progetto e dai partner in Kazakistan, Uzbekistan, Italia e Germania. Il corpus disponibile comprende trascrizioni, traduzioni, profili dei partecipanti, versioni tematiche editate e sintesi analitiche. I gruppi rappresentavano docenti universitari, ricercatori, dirigenti istituzionali, specialisti IT e professionisti operanti in medicina, sanità pubblica, psicologia, istruzione, amministrazione digitale e IA applicata. L'analisi ha utilizzato temi ricorrenti, posizioni contrastanti ed esempi specifici per disciplina per spiegare e qualificare i risultati dei questionari. Poiché i gruppi differivano per composizione e qualità della documentazione, i loro risultati sono trattati come evidenze qualitative informate e non come conclusioni rappresentative a livello nazionale.

La componente curricolare esamina la documentazione dei corsi di studio, comprese le descrizioni dei programmi, i requisiti di qualificazione, i curricula, le descrizioni dei moduli, i risultati di apprendimento dei corsi, i profili professionali, le componenti pratiche e le informazioni sulla valutazione. L'offerta legata all'IA è stata valutata rispetto a fondamenti tecnologici, IA applicata, alfabetizzazione critica all'IA, etica e governance, applicazioni specifiche per disciplina e valutazione. L'assenza dalla documentazione disponibile dei corsi è interpretata come mancanza di offerta documentata, non necessariamente come prova che la competenza sia assente dall'insegnamento attuale.

La componente DigComp mappa i risultati degli studenti rispetto alle 21 competenze di DigComp 3.0. L'analisi considera il livello di padronanza Avanzato come obiettivo generale appropriato per un laureato triennale. Traduce quindi i divari in risultati di apprendimento espressi attraverso conoscenze, abilità e atteggiamenti, insieme a evidenze osservabili di conseguimento.

Raggiungimento degli obiettivi numerici del Grant Agreement

L'obiettivo relativo ai questionari è stato ampiamente superato. Il Grant Agreement richiede un'analisi sul campo che coinvolga almeno 100 studenti centroasiatici, di cui 50 dall'Uzbekistan e 50 dal Kazakistan. Il dataset finale contiene 1.938 studenti che dichiarano l'Uzbekistan come Paese di studio e 1.587 che dichiarano il Kazakistan. Il minimo richiesto è stato quindi superato in entrambi i Paesi. Le ulteriori 960 risposte dei docenti rafforzano notevolmente la base di evidenze, sebbene i docenti non sostituiscano il campione di studenti richiesto.

La documentazione disponibile non dimostra ancora il raggiungimento di tutti gli altri obiettivi numerici. Il rapporto sui focus group individua materiale proveniente da sette istituzioni o partner organizzatori: Astana IT University, Kazakh National Medical University, Tashkent State Pedagogical University, Yangi Asr University, Sapienza Università di Roma, Igor Vitale International e Università di Friburgo. Non fornisce un registro consolidato che dimostri dieci focus group virtuali distinti e 60 partecipanti unici. Alcune informazioni sui partecipanti sono incomplete e diverse fonti sono sintesi tematiche anziché trascrizioni complete. Di conseguenza, l'obiettivo del GA di dieci focus group e 60 partecipanti non può essere confermato sulla base dei documenti attualmente inclusi. Qualora si siano svolte sessioni aggiuntive, dovrebbe essere aggiunto un registro anonimizzato consolidato per dimostrare la conformità.

Analogamente, i rapporti forniti contengono bibliografie estese e numerose fonti documentali, giuridiche, istituzionali ed empiriche, ma non forniscono un conteggio consolidato e deduplicato che dimostri che siano state esaminate e analizzate almeno 100 fonti distinte. Questo obiettivo potrebbe essere stato raggiunto sommando i rapporti componenti, ma non può essere verificato in modo affidabile senza un elenco consolidato delle fonti o una dichiarazione sul loro conteggio.

La conformità del documento finale unificato alla lunghezza indicativa di circa 120 pagine dovrebbe essere verificata dopo la formattazione e la compilazione. Le versioni richieste in kazako, italiano e uzbeko devono inoltre essere documentate separatamente. I materiali dei focus group sono stati resi in inglese, ma i file forniti non dimostrano che il deliverable finale completo sia stato tradotto in tutte le lingue richieste.

Vi è inoltre una lieve incoerenza di denominatore nel rapporto sui questionari: 3.717 studenti più 960 docenti equivalgono a 4.677 rispondenti, mentre un passaggio indica un totale di 4.676. Il deliverable finale dovrebbe utilizzare coerentemente 4.677, a meno che il dataset principale non stabilisca un denominatore finale diverso.

Principali risultati dell'analisi statistica

Il principale risultato quantitativo è un'adozione diffusa dell'IA unita a una limitata istituzionalizzazione educativa. L'IA è stata utilizzata almeno occasionalmente dal 92,4% degli studenti e dal 92,9% dei docenti. È stata utilizzata spesso o sempre dal 44,9% degli studenti e da circa il 48,3% dei docenti. L'IA fa quindi già parte dell'attività accademica quotidiana.

L'uso è funzionalmente diversificato. Gli studenti hanno riferito con maggiore frequenza tutoraggio e spiegazioni supportati dall'IA, traduzione, analisi dei dati, funzioni di accessibilità e produzione di sussidi allo studio. I docenti hanno utilizzato l'IA in particolare per traduzione, presentazioni, preparazione di compiti, analisi dei dati e miglioramento dell'accessibilità delle lezioni. Questi risultati mostrano che l'IA incide non solo sulla scrittura, ma anche sull'accesso all'informazione, sulla progettazione didattica, sull'elaborazione dei dati, sul supporto allo studio e sull'inclusione educativa.

L'uso frequente non corrisponde a una competenza avanzata. Solo il 7,0% degli studenti e il 6,9% dei docenti ha descritto la propria conoscenza dell'IA come avanzata. La formazione universitaria formale aveva raggiunto il 36,3% degli studenti e circa il 49,4% dei docenti. Solo circa un terzo degli studenti ha riferito un insegnamento dell'IA, generale o specifico per il proprio ambito, nel proprio corso di studi. La popolazione intervistata dimostra quindi un'esposizione funzionale sostanziale, ma evidenze molto più limitate di competenza avanzata, critica o professionalmente strutturata.

La domanda di ulteriore apprendimento è forte. Circa il 64,8% degli studenti desiderava competenze aggiuntive di IA pertinenti al proprio ambito. Tra i docenti, la proporzione corrispondente era del 79,9%, mentre l'81,2% desiderava approfondire l'IA in generale. La domanda non è quindi limitata ai principianti: esiste anche tra i rispondenti che hanno già ricevuto una qualche formazione.

Una discrepanza importante riguarda il trasferimento delle competenze. Mentre il 64,1% dei docenti ha dichiarato di trasferire competenze generali di IA e circa il 72% di trasferire

competenze specifiche per disciplina, solo il 31,7% degli studenti ha affermato di aver appreso abilità di IA dai propri professori. Le domande non erano identiche e i rispondenti non erano collegati a livello di corso, ma la differenza indica che l'insegnamento legato all'IA può rimanere implicito, informale o insufficientemente visibile agli studenti. La modernizzazione dei curricula dovrebbe quindi definire risultati di apprendimento, attività e criteri di valutazione espliciti, anziché affidarsi alla dimostrazione degli strumenti.

La valutazione è l'area più delicata. Studenti e docenti si sono mostrati in generale più favorevoli all'IA come supporto alla produzione di materiali che come meccanismo di valutazione delle competenze. Solo il 48,9% degli studenti ha considerato equa la valutazione assistita dall'IA. I docenti hanno espresso forte preoccupazione per l'affidabilità, il pensiero critico e l'integrità accademica: l'84,4% era preoccupato per l'affidabilità delle informazioni generate dall'IA, l'82,9% per i possibili effetti sul pensiero critico e il 79,5% per le pratiche disoneste.

All'IA sono stati inoltre associati benefici educativi. La maggioranza degli studenti riteneva che li aiutasse ad apprendere più rapidamente o meglio, mentre i docenti si sono mostrati più cauti. I risultati non supportano né un ottimismo tecnologico illimitato né un divieto generalizzato. Mostrano che il valore educativo dipende dalla progettazione dei compiti, dalla verifica, dalla trasparenza, dalla guida del docente e dalla salvaguardia del ragionamento dello studente.

L'accessibilità costituisce un'opportunità consolidata. Usi dell'IA legati all'accessibilità sono stati riferiti dal 62,5% degli studenti e dal 56,6% dei docenti, mentre il 63,0% dei docenti ha dichiarato di utilizzare l'IA per rendere le lezioni più accessibili agli studenti con minori opportunità. Tuttavia, l'uso da solo non dimostra che gli strumenti siano accurati, economicamente accessibili, rispettosi della privacy o compatibili con gli standard di accessibilità.

Il supporto istituzionale rimane disomogeneo. Circa il 48% sia degli studenti sia dei docenti ha riconosciuto l'esistenza di linee guida istituzionali sull'IA. Il risultato indica che circa la metà dei rispondenti non disponeva di tali linee guida o non ne era a conoscenza. Le differenze istituzionali erano sostanziali, ma Paese, istituzione e disciplina sono interconnessi nel campione. I risultati dovrebbero quindi orientare la valutazione dei bisogni a livello locale, anziché essere utilizzati per classificare università o Paesi.

Principali risultati dei focus group

I focus group confermano che l'adozione dell'IA è ampia ma frammentata. Docenti, ricercatori e professionisti utilizzano già l'IA per preparare materiali, redigere documenti, cercare letteratura, analizzare dati, produrre o tradurre codice, sviluppare compiti e supportare il lavoro professionale. Queste pratiche si basano frequentemente sulla sperimentazione individuale, anziché su risultati di corso coordinati o su processi istituzionali approvati.

La verifica è risultata il divario di competenza più costante. I partecipanti hanno descritto riferimenti bibliografici inventati, autori e identificativi fittizi, affermazioni numeriche errate, strutture scientifiche inesistenti, raccomandazioni cliniche inadeguate, codice generato contenente errori logici e domande di valutazione estranee al programma insegnato. La

fluidità persuasiva degli output dell'IA è stata considerata particolarmente pericolosa, poiché può nascondere l'errore a utenti privi di sufficienti conoscenze disciplinari.

Le discussioni hanno chiarito che la competenza in materia di IA comprende la formulazione del problema, la selezione dello strumento, il prompting, il miglioramento iterativo, la verifica, la contestualizzazione e la capacità di decidere di non utilizzare un output. Il solo prompting è insufficiente. Uno studente o un professionista deve comprendere il problema abbastanza bene da giudicare se la risposta sia pertinente, affidabile e appropriata al contesto locale.

I partecipanti hanno in generale respinto sia il divieto generalizzato sia l'uso senza restrizioni. L'approccio preferito era specifico per compito: alcuni risultati di apprendimento richiedono una prestazione senza ausili o strettamente supervisionata, mentre altri possono legittimamente valutare un lavoro supportato dall'IA in modo trasparente e critico. I metodi di valutazione suggeriti comprendevano discussione orale, consegne per fasi, lavoro pratico supervisionato, portfolio, registri di prompt e revisioni, commenti riflessivi e confronto tra prestazioni assistite e non assistite.

La responsabilità umana è emersa come principio comune. L'IA può supportare l'insegnamento, la valutazione, il ragionamento clinico, l'assistenza psicologica o l'analisi professionale, ma le decisioni finali con conseguenze rilevanti devono restare in capo a persone adeguatamente qualificate. La supervisione umana deve comportare la capacità effettiva di mettere in discussione, annullare e respingere una raccomandazione automatizzata, non la mera approvazione formale di un risultato.

Privacy e governance dei dati sono state preoccupazioni ricorrenti. I partecipanti hanno fatto riferimento a informazioni personali, studentesche, dei pazienti, di ricerca e istituzionali inserite in piattaforme esterne senza un'adeguata comprensione di conservazione, riutilizzo o riservatezza. Le istituzioni necessitano di casi d'uso approvati, restrizioni chiare per le informazioni sensibili, strumenti idonei, regole trasparenti di dichiarazione e responsabilità identificabili per la revisione delle decisioni supportate dall'IA.

Lo sviluppo professionale dei docenti è stata una delle priorità condivise più forti. I docenti hanno bisogno di qualcosa di più di dimostrazioni introduttive dei prodotti attuali. Richiedono un supporto pratico e continuativo in materia di verifica, progettazione dell'apprendimento, valutazione, privacy, accessibilità, applicazioni specifiche per disciplina e supervisione umana. La capacità di formazione dei formatori è necessaria affinché i miglioramenti si estendano oltre i partecipanti iniziali del progetto.

I focus group hanno inoltre mostrato che l'inclusione è condizionata. L'IA può supportare la traduzione, gli studenti neurodivergenti, gli studenti con disabilità e gli utenti che necessitano di formati alternativi. Allo stesso tempo, può introdurre nuove barriere attraverso costi di abbonamento, copertura linguistica limitata, semplificazioni imprecise, interfacce inaccessibili o il trattamento di dati sensibili relativi alla disabilità.

Principali lacune curricolari

Nei quattro corsi di studio principali esistono già fondamenti digitali, statistici o professionali pertinenti, ma essi non formano ancora percorsi coerenti di competenza in materia di IA.

Filologia e Insegnamento delle lingue contiene un modulo obbligatorio di Tecnologie dell'informazione in tutti i percorsi esaminati della Yangi Asr. Il curriculum di inglese fornisce inoltre ancoraggi in alfabetizzazione mediatica, tecnologie educative, sviluppo di materiali e valutazione delle lingue straniere. Tuttavia, non risultano esplicitamente documentati i fondamenti dell'IA, l'elaborazione del linguaggio naturale, l'apprendimento adattivo, il feedback automatizzato, la traduzione supportata dall'IA, i learning analytics e le applicazioni basate su corpora. Sono assenti anche verifica, bias, allucinazioni, privacy, protezione dei dati degli studenti, dichiarazione d'uso e responsabilità umana. L'offerta è disomogenea tra i percorsi di inglese, coreano e lingue classiche orientali. Una questione specifica del corso particolarmente importante è la necessità di usare strumenti di traduzione e generazione di testo senza consentire che sostituiscano lo sviluppo del lessico, la grammatica, l'espressione autonoma e il giudizio interpretativo.

Il corso di laurea in Psicologia ha una solida base classica in psicologia generale, sperimentale, dello sviluppo, sociale e clinica, psicodiagnostica, counseling ed elaborazione dei dati psicologici. Le sue lacune principali vanno oltre i contenuti di IA. Manca una formazione documentata in psicologia digitale, assistenza tele-psicologica, valutazione supportata dall'IA, interpretazione automatizzata, governance dei dati sensibili e deontologia professionale adattata alla pratica digitale. Richiede inoltre un rafforzamento della pratica supervisionata, delle procedure di crisi e invio, dello sviluppo professionale continuo e della capacità di formazione dei formatori. Queste lacune sono particolarmente rilevanti perché l'adozione dell'IA tra i docenti di psicologia è elevata, mentre la formazione formale e il trasferimento di competenze restano limitati. La psicologia deve distinguere chiaramente tra l'IA come ausilio educativo o di ricerca, l'IA come supporto decisionale e i sistemi di IA che interagiscono direttamente con clienti vulnerabili.

Farmacia dispone di fondamenti utili in ICT, metodi statistici, ricerca, medicina basata sulle evidenze, tecnologie dell'informazione farmaceutica, modellizzazione, automazione e farmacovigilanza. Tuttavia, nessuna componente esaminata copre esplicitamente IA, apprendimento automatico, IA generativa o applicazioni dell'IA specifiche per la farmacia. Verifica degli output, bias, incertezza, allucinazioni, privacy, protezione dei dati sanitari, dichiarazione d'uso e supervisione umana non sono formalizzati. La modernizzazione dovrebbe collegare l'IA alla sicurezza dei farmaci, alla farmacovigilanza, all'informazione sui farmaci, alla qualità farmaceutica, alla produzione, alla farmacia ospedaliera, alla logistica e alla ricerca, mantenendo la responsabilità del farmacista.

Medicina preventiva ha una base particolarmente solida in ICT, biostatistica, metodologia della ricerca, epidemiologia, sanità pubblica, previsione, monitoraggio orientato ai GIS, valutazione del rischio e pratica professionale. La sua principale debolezza è l'assenza di contenuti espliciti di IA e apprendimento automatico e la mancanza di una progressione dalla statistica convenzionale all'analisi predittiva interpretabile. Qualità dei dati, provenienza, riproducibilità, validità esterna, calibrazione, dataset shift, governance dei dati sanitari e piste di controllo non sono documentati. Queste lacune incidono sulle decisioni a livello di popolazione riguardanti sorveglianza, focolai, rischi ambientali e occupazionali e pianificazione delle risorse.

L'analisi supplementare di Imprenditoria IT presenta un profilo diverso. Il corso include già Python, apprendimento automatico, data mining, basi di dati, sicurezza informatica, rischio IT, governance IT, proprietà intellettuale e imprenditoria tecnologica. La sua lacuna non è quindi l'esposizione di base all'IA. Manca un'esplicita progressione di competenze a livello di corso, abilità operative di IA generativa, verifica sistematica degli output, governance specifica per l'IA, collaborazione uomo-IA documentata, progettazione inclusiva e regole di valutazione per il lavoro supportato dall'IA. I suoi fondamenti tecnici e imprenditoriali devono essere collegati a innovazione responsabile, approvvigionamento, governance del ciclo di vita, trasparenza, supervisione umana e comunicazione con gli stakeholder.

Priorità comuni di modernizzazione

Le evidenze supportano un modello curricolare a due livelli. Tutti i corsi necessitano di una base comune di alfabetizzazione critica e responsabile all'IA, integrata da applicazioni e salvaguardie specifiche per disciplina.

La base comune dovrebbe coprire la comprensione di base dei sistemi di IA, la selezione appropriata degli strumenti, la formulazione del problema, il prompting, la valutazione delle fonti, il rilevamento di allucinazioni e bias, la qualità dei dati, la privacy, l'integrità accademica, il diritto d'autore, la dichiarazione trasparente d'uso, la supervisione umana, l'inclusione e i limiti dell'automazione.

La verifica dovrebbe diventare una competenza esplicita e valutata del laureato. Gli studenti dovrebbero dimostrare di saper risalire alle affermazioni, confrontare gli output con fonti autorevoli, individuare errori e bias, interpretare l'incertezza e giustificare se un risultato supportato dall'IA debba essere accettato, rivisto o respinto.

La riprogettazione della valutazione è altrettanto importante. I corsi dovrebbero distinguere tra compiti senza ausili, compiti supervisionati e compiti trasparentemente abilitati dall'IA. La valutazione dovrebbe rendere visibile il ragionamento attraverso la documentazione del processo, esercizi di individuazione degli errori, discussione orale, applicazione pratica e giustificazione riflessiva. Il rilevamento automatizzato dell'IA non dovrebbe costituire l'unica prova di condotta scorretta.

Lo sviluppo professionale dei docenti deve accompagnare il cambiamento curricolare. Il personale necessita di percorsi differenziati in alfabetizzazione di base, integrazione pedagogica, valutazione, applicazione specifica per disciplina e leadership istituzionale. Il rafforzamento delle capacità dovrebbe essere continuo, orientato alla pratica e supportato da meccanismi di formazione dei formatori.

La governance istituzionale deve tradurre i principi generali in regole operative. Le università necessitano di indicazioni chiare su strumenti approvati, dati sensibili, dichiarazione d'uso, valutazione, approvvigionamento, accessibilità, revisione umana, reclami e responsabilità. Le regole dovrebbero spiegare l'uso responsabile, anziché limitarsi a elencare divieti.

Contributo alle successive attività di progetto

I risultati forniscono una base diretta per le fasi successive di EduCATIA. I gruppi di lavoro dei corsi possono utilizzare i risultati per rivedere i profili dei laureati, mappare i moduli esistenti, individuare punti di integrazione idonei e selezionare casi specifici per disciplina. I risultati di

apprendimento basati su DigComp forniscono un linguaggio comune delle competenze, consentendo al contempo una ponderazione specifica per corso.

Le attività di rafforzamento delle capacità dovrebbero essere organizzate attorno alle lacune confermate: verifica, progettazione della valutazione, privacy, governance dei dati, applicazione professionale responsabile e attuazione istituzionale. La formazione dovrebbe utilizzare casi tratti dall'insegnamento delle lingue, dalla psicologia, dalla farmacia, dall'epidemiologia, dalla sanità pubblica e dall'imprenditoria abilitata dall'IA.

I materiali didattici dovrebbero includere spiegazioni riutilizzabili, protocolli di verifica, esercizi su privacy e valutazione del rischio, casi di studio specifici per disciplina, rubriche di valutazione modello, dichiarazioni d'uso dell'IA, registri di prompt e revisioni, linee guida per la discussione orale ed esempi di rifiuto motivato di output dell'IA. I materiali dovrebbero essere accessibili, multilingui e adattabili al variare degli strumenti.

Le sperimentazioni dovrebbero iniziare con attività delimitate, supervisionate e valutabili, utilizzando strumenti approvati e dati adeguatamente governati, anonimizzati o sintetici. La valutazione dovrebbe misurare la competenza e la qualità educativa, anziché la mera frequenza d'uso degli strumenti. Valutazioni ripetute allineate a DigComp possono stabilire se gli studenti progrediscono da un uso funzionale di livello Base o Intermedio verso una competenza Avanzata, critica e professionalmente responsabile.

Indice

Deliverable D2.1 - Rapporto dell'analisi sul campo 1
Controllo del documento 2
Sintesi esecutiva 3
Indice 11
Rapporto sui questionari EduCATIA 14
1. Introduzione generale alla ricerca 15
2. Metodologia 18
3. Risultati 32
4. Conclusioni 121
Bibliografia 134
Rapporto dell'analisi dei focus group 136
1. Introduzione 137
2. Materiale di partenza e profilo del corpus 138
3. Risultati dei questionari rilevanti per la modernizzazione dei curricula 142
4. Risultati dei focus group 149
5. Interpretazione integrata di questionari e focus group 167
Bibliografia 174
Introduzione all'analisi dei corsi di laurea 183
Raccomandazioni per la modernizzazione del corso di laurea in Psicologia in Uzbekistan .. 185
1. Introduzione e quadro concettuale 186
2. L'attuale laurea triennale in Psicologia in Uzbekistan (60310300) 186
3. Il quadro giuridico e deontologico 191
4. I bisogni di salute mentale della nazione 198
5. La rivoluzione digitale in psicologia 205
6. L'intelligenza artificiale in psicologia e nella formazione psicologica 207
7. Analisi consolidata dei divari 216
8. Raccomandazioni per la modernizzazione del corso di laurea 218
Bibliografia 224
Analisi curricolare e raccomandazioni per il corso di laurea triennale: 6B04102 Imprenditoria IT, Astana IT University 227
Passaporto del corso e informazioni generali 228
Obiettivo e concezione del corso 228

Profilo del laureato e prospettive di carriera 228
Punti di forza del corso 229
Offerta curricolare legata all'IA già attuata 229
Ampliamento del quadro delle competenze di IA 231
Ampliamento delle abilità operative di IA 232
Valutazione della maturità del curriculum in materia di IA 232
Panoramica 233
Corrispondenza dei risultati di apprendimento con i Descrittori di Dublino per la laurea triennale 237
Allineamento ai Descrittori di Dublino 238
Raccomandazioni di modernizzazione 240
Analisi curricolare: Medicina preventiva (6B10119) 249
Passaporto del corso e informazioni generali 250
1. Sintesi esecutiva 250
2. Profilo del corso e base documentale 251
3. Offerta esistente legata all'IA e al digitale 253
4. Principali punti di forza e lacune 259
5. Confronto con i risultati empirici 260
6. Primi orientamenti di modernizzazione 265
7. Questioni da verificare ulteriormente e conclusione 269
Bibliografia 270
Analisi curricolare: 6B10104 – Farmacia, Kazakh National Medical University (KazNMU) ... 272
Passaporto del corso e informazioni generali 273
1. Sintesi esecutiva 273
2. Profilo del corso e base documentale 274
3. Offerta esistente legata all'IA e al digitale 277
4. Principali punti di forza e lacune 282
5. Confronto con i risultati dei questionari e dei focus group 283
6. Primi orientamenti di modernizzazione 290
7. Questioni da verificare ulteriormente e conclusione 295
Bibliografia 296
Misurare la maturità degli studenti rispetto a DigComp 3.0: Un'analisi dei divari basata sui risultati dell'indagine EduCATIA 297

1. Finalità 298
2. Quadro dell'analisi 298
3. Evidenze centrali di EduCATIA (studenti, N = 3.717) 299
4. Analisi dei divari competenza per competenza 299
5. Matrice consolidata dei divari 305
6. Dove la conoscenza incontra l'abilità di alto livello per uno studente triennale 306
7. Raccomandazioni per colmare il divario 307
8. Conclusione 307
Bibliografia 307
Competenze DigComp 3.0 per studenti triennali — quadro EduCATIA per colmare i divari 309
1. Come leggere questo documento 310
Conclusione 324

Rapporto sui questionari EduCATIA

Simona Perone, Maria Diletta Giordano, Fernando Martínez de Carnero

Sapienza - Università di Roma

Cofinanziato dall'Unione europea. Le opinioni espresse appartengono, tuttavia, al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente quelle dell'Unione europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.

Controllo del documento

Versione	0.1	0.2	1.0
Data	24.07.2026	26.07.2026	31.07.2026
Autore/i	Fernando Martinez de Carnero Calzada	Simona Perone	Fernando Martinez de Carnero Calzada
Contributore/i	-	Diletta Giordano	Diletta Giordano
Revisore/i	Igor Vitale		Igor Vitale
Approvato da	-		Prof. Dr. Irina Nazarenko, Pavel Anisimov
Stato	Bozza	Bozza	Finale

Licenza

Salvo diversa indicazione, la presente pubblicazione è rilasciata con licenza Creative Commons Attribuzione 4.0 Internazionale (CC BY 4.0): https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/© 2026 Consorzio EduCATIA. Chi riutilizza il materiale deve riconoscere una menzione di paternità adeguata, fornire un link alla licenza e indicare se sono state apportate modifiche.

1. Introduzione generale alla ricerca

1.1. Contesto e quadro del progetto EduCATIA

La presente ricerca è stata condotta nell'ambito del progetto Erasmus+ Capacity Building in Higher Education **EduCATIA – Advanced Training in Artificial Intelligence Technologies for Kazakhstan and Uzbekistan**. Il progetto risponde alla rapida espansione dell'intelligenza artificiale e alla sua crescente influenza sull'insegnamento universitario, sulla ricerca, sulla pratica professionale e sulla trasformazione digitale delle istituzioni di istruzione superiore.

EduCATIA si fonda sul riconoscimento che l'integrazione dell'intelligenza artificiale nelle università non può limitarsi all'introduzione di nuovi strumenti tecnologici o di contenuti tecnici isolati. Richiede anche lo sviluppo di competenze pedagogiche e professionali, il rafforzamento della capacità didattica, la modernizzazione dei curricula, la definizione di criteri etici e la creazione di quadri istituzionali che ne orientino l'uso. Richiede inoltre una cooperazione più strutturata tra università, autorità pubbliche, organizzazioni professionali e settori economici rilevanti.

In questo contesto, il progetto si concentra principalmente sui sistemi di istruzione superiore di Kazakistan e Uzbekistan, promuovendo il trasferimento e l'adattamento critico dell'esperienza e dei quadri di riferimento europei. La sua finalità complessiva è sostenere le istituzioni di istruzione superiore di entrambi i Paesi nell'integrare l'intelligenza artificiale in modo sistematico, sostenibile e inclusivo, adeguato ai rispettivi contesti accademici e professionali. Il progetto combina modernizzazione dei curricula, formazione dei docenti, riforma istituzionale, mobilità internazionale, cooperazione università-impresa e sviluppo di esperienza pratica relativa alle applicazioni dell'intelligenza artificiale.

L'intervento è strutturato attorno a quattro principali aree accademiche:

1. Istruzione e pedagogia.
2. Medicina.
3. Scienze biomediche e sanità pubblica.
4. Scienze psicologiche e ricerca cognitiva.

Queste aree sono considerate separatamente perché le applicazioni, i rischi e le competenze associate all'intelligenza artificiale non sono equivalenti in tutte le discipline. Nell'istruzione, ad esempio, sono particolarmente rilevanti l'apprendimento adattivo, la valutazione, i learning analytics e la formazione dei docenti. In medicina e nelle scienze biomediche, la sicurezza dei pazienti, la qualità dei dati, la spiegabilità e la supervisione professionale sono preoccupazioni centrali. Nella sanità pubblica, particolare attenzione deve essere prestata all'analisi epidemiologica, alla sorveglianza delle malattie e alla gestione delle risorse. In psicologia e nella ricerca cognitiva, sono particolarmente importanti la privacy, i bias, i limiti della valutazione automatizzata e la protezione delle persone in situazioni di vulnerabilità.

1.2. Ambito della ricerca

La ricerca analizza il ruolo attuale dell'intelligenza artificiale nelle istituzioni di istruzione superiore partecipanti, sulla base delle esperienze, delle pratiche, delle conoscenze, degli

atteggiamenti e dei bisogni riferiti da due gruppi centrali della comunità accademica: gli studenti e il personale docente.

Lo studio non si limita a determinare se i rispondenti utilizzino strumenti di intelligenza artificiale. Il suo ambito è più ampio: esamina in che misura tale uso sia accompagnato da competenze sufficientemente sviluppate, formazione specifica, guida dei docenti, supporto istituzionale, criteri etici e un'integrazione riconoscibile nei programmi di studio.

La ricerca affronta quindi il potenziale divario tra l'uso pratico diffuso dell'intelligenza artificiale e la sua istituzionalizzazione educativa. Questa distinzione è fondamentale, poiché l'uso frequente di strumenti generativi, sistemi di traduzione, assistenti di scrittura o applicazioni di analisi dei dati non significa necessariamente che studenti e docenti siano in grado di valutarne criticamente gli output, individuare errori o bias, proteggere i dati personali, dichiararne l'uso o applicarli in modo appropriato nei rispettivi ambiti professionali.

Tra le altre dimensioni, i questionari esaminano gli usi specifici dell'intelligenza artificiale, la frequenza d'uso, la conoscenza autopercepita, la formazione ricevuta, l'esistenza e la chiarezza di linee guida istituzionali, il trasferimento di competenze tra docenti e studenti, l'accettazione etica, l'utilità percepita, la percezione del rischio, l'accessibilità e la domanda di servizi e risorse universitari supportati dall'IA.

1.3. Finalità e obiettivi dello studio

La finalità principale della ricerca è fornire una base empirica per il processo decisionale nell'ambito del progetto EduCATIA. I risultati sono intesi a garantire che le future attività relative allo sviluppo dei curricula, alla formazione dei docenti, alla produzione di risorse didattiche, alla formulazione di politiche e alla cooperazione con il settore professionale rispondano ai bisogni osservati, e non soltanto ad assunzioni generali sulla digitalizzazione dell'istruzione superiore.

Più specificamente, la ricerca si propone di:

- descrivere con quale frequenza e per quali finalità studenti e docenti utilizzano l'intelligenza artificiale nelle loro attività accademiche;
- analizzare i loro livelli di conoscenza autopercepita e la loro esperienza formativa pregressa;
- valutare il livello di supporto e preparazione istituzionale nelle università partecipanti;
- individuare i bisogni formativi generali e specifici per disciplina;
- esaminare come le competenze legate all'IA vengono trasferite dai docenti agli studenti;
- indagare gli atteggiamenti verso l'uso dell'intelligenza artificiale nell'insegnamento, nell'apprendimento, nella produzione di materiali didattici e nella valutazione;
- individuare le preoccupazioni relative ad affidabilità, pensiero critico, integrità accademica, privacy e potenziale sostituzione delle funzioni umane;
- analizzare il potenziale dell'intelligenza artificiale nel migliorare l'accessibilità, l'inclusione e il supporto agli studenti con minori opportunità;

- ottenere evidenze utili alla progettazione di moduli formativi, linee guida istituzionali, iniziative pilota, sistemi di tutoraggio e meccanismi di cooperazione università-impresa.

Questi obiettivi corrispondono alle tre principali direttrici strategiche del progetto: integrare l'intelligenza artificiale nelle politiche di istruzione superiore; modernizzare i curricula e rafforzare la capacità didattica; promuovere l'innovazione e la cooperazione con il settore professionale.

1.4. Approccio metodologico generale

Ai fini analitici, la ricerca assume la forma di uno studio quantitativo, descrittivo e trasversale basato su questionari strutturati somministrati separatamente a studenti e docenti delle istituzioni partecipanti. I due strumenti coprono una serie di aree tematiche comuni, rendendo possibile esaminare tendenze convergenti e differenze tra i due gruppi. Tuttavia, le loro domande non dovrebbero essere automaticamente considerate equivalenti, poiché il significato di usare, insegnare, trasferire o valutare competenze di IA varia in funzione del ruolo accademico del rispondente.

L'analisi si basa principalmente sul dataset finale, mentre le tabelle predisposte separatamente per studenti e docenti sono utilizzate a fini di verifica. Considera le distribuzioni complessive e, laddove la composizione del campione lo consente, le differenze per Paese, università, area accademica e altre caratteristiche rilevanti.

L'analisi distingue tra domande a risposta singola e a risposta multipla, tra percentuali calcolate sull'intero campione e percentuali calcolate sulle risposte valide, e tra l'assenza di una determinata caratteristica e l'assenza di una risposta. Le procedure utilizzate per la pulizia dei dati, la ricodifica, la selezione dei denominatori, il trattamento dei dati mancanti e l'individuazione di possibili anomalie sono presentate in dettaglio nella sezione metodologica del rapporto.

Le informazioni raccolte sono principalmente auto-riferite. I risultati riflettono pertanto le esperienze, le percezioni e le valutazioni dei partecipanti, ma non costituiscono una misurazione oggettiva della loro competenza tecnica e non consentono di stabilire relazioni causali. Questi risultati saranno successivamente integrati da un'analisi dei focus group e da una revisione strutturata dei corsi di laurea selezionati per la modernizzazione dalle università partner. L'analisi dei questionari individua inizialmente i bisogni a livello di ampie aree accademiche; la successiva revisione curricolare esaminerà i moduli effettivi, i risultati di apprendimento, i metodi di valutazione e i requisiti professionali di ciascun corso selezionato, al fine di formulare raccomandazioni specifiche per corso. Analogamente, i confronti tra Paesi o istituzioni devono essere interpretati alla luce della distribuzione disomogenea del campione, della ridotta dimensione di alcuni sottogruppi e della possibile influenza di fattori linguistici, istituzionali e disciplinari.

1.5. Ruolo della ricerca all'interno di EduCATIA

La ricerca svolge una funzione sia diagnostica sia strategica all'interno del progetto. Non mira soltanto a valutare l'accettazione dell'intelligenza artificiale, ma a determinare quali capacità debbano essere sviluppate per trasformare pratiche individuali e frammentate in competenze accademiche, professionali e istituzionali consolidate.

In questa prospettiva, i risultati sono intesi a supportare:

- la revisione dei curricula e l'integrazione di contenuti di intelligenza artificiale nei programmi di studio;
- la progettazione di percorsi differenziati di formazione dei docenti;
- la formulazione di risultati di apprendimento osservabili per gli studenti;
- lo sviluppo di linee guida su integrità accademica, trasparenza, protezione dei dati e supervisione umana;
- la riprogettazione delle strategie di valutazione;
- lo sviluppo di applicazioni specifiche per disciplina;
- la creazione di risorse educative aperte;
- l'attuazione di iniziative inclusive e accessibili;
- il rafforzamento di tirocini, mentoring e cooperazione con organizzazioni esterne.

La prospettiva adottata non presuppone che un maggiore uso dell'intelligenza artificiale produca automaticamente risultati educativi migliori. Il valore di queste tecnologie dipende dalle condizioni pedagogiche, etiche, istituzionali e disciplinari in cui vengono utilizzate. Per questo motivo, il rapporto analizza congiuntamente uso pratico, maturità delle competenze, preparazione istituzionale, accettazione etica, percezione del rischio e bisogni formativi.

In conclusione, la ricerca fornisce a EduCATIA una base empirica per passare dall'adozione spontanea di singoli strumenti a una forma di integrazione educativa più critica, esplicita e responsabile. Il suo contributo principale è individuare non solo in che misura l'intelligenza artificiale venga utilizzata, ma anche quali competenze manchino, quale supporto istituzionale sia necessario e quali condizioni debbano essere create affinché la sua integrazione contribuisca efficacemente alla qualità, all'inclusione e alla sostenibilità dell'istruzione superiore in Kazakistan e Uzbekistan.

2. Metodologia

2.1. Disegno generale della ricerca

La componente analizzata nel presente rapporto segue un **disegno quantitativo, descrittivo e trasversale**, basato su due questionari strutturati rivolti rispettivamente a studenti e docenti delle istituzioni partecipanti a EduCATIA.

I questionari sono stati progettati per raccogliere informazioni sull'uso accademico dell'intelligenza artificiale, sulla conoscenza autopercepita, sulla formazione ricevuta, sul supporto istituzionale, sugli atteggiamenti etici, sull'utilità e sul rischio percepiti e sui bisogni relativi alla formazione e allo sviluppo dei curricula.

Le due popolazioni sono state analizzate separatamente. Sebbene gli strumenti condividano diverse dimensioni tematiche, le domande non sono pienamente equivalenti. In particolare, il questionario per gli studenti si concentra su esperienze di apprendimento, supporto ricevuto e servizi universitari desiderati, mentre il questionario per i docenti esamina anche la progettazione didattica, il trasferimento di competenze, l'accessibilità, la valutazione e i rischi professionali percepiti.

Per questo motivo, i confronti tra studenti e docenti sono stati effettuati solo laddove il contenuto e il significato delle domande fossero sufficientemente simili. Due domande non sono state considerate confrontabili per il solo fatto di affrontare lo stesso tema generale.

La ricerca si basa su un campione istituzionale volontario. I file disponibili non contengono un piano di campionamento né probabilità di selezione note; il campione deve quindi essere considerato **non probabilistico**. Di conseguenza, i risultati descrivono le persone che hanno compilato i questionari, ma non devono essere interpretati come stime statisticamente rappresentative dell'intera popolazione universitaria di Kazakistan, Uzbekistan o dei Paesi europei partecipanti.

2.2. Raccolta dei dati

Sono stati somministrati due questionari distinti:

- un questionario per gli studenti;
- un questionario per il personale docente.

La struttura dei file esportati, la presenza di marcature temporali e l'esistenza di versioni in lingue diverse indicano che i questionari sono stati compilati elettronicamente ed erano autosomministrati. Tuttavia, i file analitici non consentono di stabilire con assoluta certezza la piattaforma utilizzata, le date ufficiali di apertura e chiusura, i canali di distribuzione o il numero totale di persone invitate a partecipare. Questi dettagli dovrebbero essere verificati con le istituzioni responsabili della somministrazione dell'indagine prima del completamento della versione finale del rapporto.

La partecipazione era individuale e le risposte non erano collegate ad alcun test oggettivo di competenza. Al termine dei questionari, ai rispondenti veniva presentata una dichiarazione relativa alla politica sulla privacy del progetto e un campo facoltativo attraverso il quale potevano richiedere ulteriori informazioni sui risultati della ricerca e sulle attività di EduCATIA.

I questionari sono stati distribuiti in più lingue per facilitare la partecipazione in diversi contesti nazionali e istituzionali. Nel caso degli studenti, i file identificano risposte da versioni in inglese, tedesco, italiano, kazako, russo e uzbeko. Le risposte in italiano sono state raccolte attraverso due versioni istituzionali corrispondenti a Sapienza Università di Roma e Igor Vitale International.

Distribuzione delle risposte per lingua del questionario

Lingua del questionario	Studenti, n	Studenti, %	Docenti, n	Docenti, %
Inglese	378	10.2	23	2.4
Tedesco	1	<0,1	1	<0,1
Italiano	90	2.4	22	2.3
Kazako	699	18.8	126	13.1

Russo	1,280	34.4	604	63.0
Uzbeko	1,268	34.1	184	19.2
Totale	**3,717**	**100.0**	960	**100.0**

Le versioni linguistiche sono state armonizzate attraverso una struttura comune di variabili e categorie di risposta. Ciononostante, l'uso di lingue diverse può aver influenzato l'interpretazione di alcuni termini, in particolare concetti come competenza, equità, chiarezza delle linee guida, pensiero critico e accessibilità. La lingua del questionario dovrebbe quindi essere considerata una potenziale fonte di variazione, e non soltanto una caratteristica tecnica del processo di raccolta dei dati.

2.3. Preparazione e pulizia dei dati

Il dataset finale è stato ottenuto attraverso procedure standard di pulizia dei dati volte a correggere evidenti incoerenze di formato delle risposte e ad armonizzare i dati. Queste procedure hanno incluso, ad esempio, la standardizzazione degli anni di nascita quando i rispondenti non hanno seguito le istruzioni del questionario (ad es. inserendo mese e anno o anni a due cifre anziché l'anno di nascita a quattro cifre), la correzione di evidenti incoerenze di codifica e la rimozione delle righe di riepilogo del foglio di calcolo. Nell'ambito di queste procedure non è stata effettuata alcuna esclusione sistematica di record dei rispondenti.

Record iniziali e campione analitico

Popolazione	**Record nel dataset finale**
Studenti	3,717
Docenti	960
Totale	**4,677**

Il rapporto utilizza **DATASET FINAL REV_7b_grafici.xlsx** come file di riferimento primario. Questo dataset contiene 3.717 record di studenti e 960 record di docenti. Le tabelle separate predisposte per studenti e docenti sono state utilizzate come strumenti di verifica e per ricostruire i criteri analitici applicati.

Le principali procedure di pulizia dei dati identificabili nei file sono state le seguenti:

1. **Armonizzazione delle versioni linguistiche.**

Le domande somministrate in lingue diverse sono state trasferite in una struttura comune di variabili, mantenendo categorie di risposta confrontabili.

2. **Standardizzazione delle etichette.**

Varianti ortografiche, spazi aggiuntivi, maiuscole e forme diverse della stessa etichetta istituzionale o categoriale sono state armonizzate. Ad esempio, le due forme registrate della Tashkent State Pedagogical University sono state riunite in un'unica categoria istituzionale.

3. **Ricodifica delle risposte.**

Le risposte binarie sono state standardizzate come «Sì» e «No», mentre le scale ordinali sono state codificate mediante categorie ordinate. Le lettere utilizzate internamente nel dataset fungono da codici di risposta e non devono essere trattate come punteggi numerici in sé.

4. Controllo degli anni di nascita e di immatricolazione.

I valori plausibili sono stati raggruppati in intervalli. I valori mancanti, incompleti o chiaramente anomali sono stati classificati come non disponibili o collocati in una categoria residuale. Per gli studenti, anche l'anno di prima immatricolazione universitaria è stato raggruppato in intervalli.

5. Classificazione delle discipline di insegnamento.

Oltre alla facoltà selezionata da categorie chiuse, i docenti hanno indicato la materia insegnata attraverso una risposta aperta. Nelle tabelle analitiche, queste risposte sono state successivamente classificate in aree disciplinari più ampie:

a. Scienze biologiche e naturali;

b. Informatica e ICT;

c. Economia, impresa e turismo;

d. Istruzione, psicologia e scienze sociali;

e. Scienze umanistiche, diritto e arti;

f. Lingue e letteratura;

g. Matematica, statistica e scienze fisiche;

h. Medicina e scienze della salute;

i. Altro o multidisciplinare;

j. informazione non disponibile.

Questa classificazione consente di analizzare la varietà delle materie insegnate, ma non deve essere confusa né con le sei categorie chiuse di facoltà né con le quattro aree accademiche prioritarie del progetto EduCATIA. Qualsiasi successivo raggruppamento nelle quattro aree di progetto dovrebbe documentare esplicitamente quali discipline sono assegnate a ciascuna categoria.

Non sono stati identificati duplicati esatti considerando congiuntamente tutti i campi dei record finali. L'esistenza di profili di risposta identici in alcune domande chiuse non è stata considerata, di per sé, prova di duplicazione, poiché rispondenti diversi possono legittimamente selezionare la stessa combinazione di risposte.

2.4. Composizione del campione analizzato

Il campione finale è costituito da **4.676 partecipanti**: 3.717 studenti e 960 docenti.

Distribuzione per Paese di studio/attività auto-dichiarato

Paese	Studenti, n	Studenti, %	Docenti, n	Docenti, %
Germania	39	1.0	1	0.1

Italia	104	2.8	19	2.0
Kazakistan	1,587	42.7	679	70.7
Uzbekistan	1,938	52.1	249	25.9
Altro Paese	49	1.3	12	1.3
Totale	**3,717**	**100.0**	**960**	**100.0**

Nota: Paese e università sono stati rilevati attraverso domande auto-riferite distinte. Le cifre non devono quindi essere interpretate come misure direttamente equivalenti dell'affiliazione nazionale o istituzionale.

Il campione è fortemente concentrato in Kazakistan e Uzbekistan. Insieme, i due Paesi rappresentano il 94,8% del campione di studenti e il 96,6% del campione di docenti. Le risposte raccolte in Italia e Germania sono state mantenute per documentare tutta la partecipazione valida delle istituzioni del progetto e per fornire informazioni contestuali limitate. Non erano concepite come gruppo di controllo europeo rappresentativo o appaiato.

Il ruolo dei partner europei all'interno di EduCATIA deve quindi essere distinto dal ruolo del campione dell'indagine. L'esperienza europea, i quadri delle competenze e le pratiche istituzionali forniscono punti di riferimento per lo sviluppo dei curricula e il trasferimento di capacità, ma i dati dei questionari non forniscono una base empirica per affermare che i sistemi di istruzione superiore europei abbiano prestazioni migliori di quelli di Kazakistan o Uzbekistan. Il campione italiano è piccolo ed eterogeneo dal punto di vista istituzionale e disciplinare, mentre i record degli studenti tedeschi contengono incoerenze sostanziali tra Paese e università dichiarati. Confronti equilibrati Europa-Asia centrale non sono di conseguenza supportati dai dati disponibili.

Distribuzione per università

Università	Studenti, n	Studenti, %	Docenti, n	Docenti, %
Asfendiyarov Kazakh National Medical University	1,025	27.6	592	61.7
Astana IT University	148	4.0	13	1.4
Sapienza Università di Roma	60	1.6	12	1.3
Tashkent State Pedagogical University	1,460	39.3	200	20.8
Università di Friburgo	13	0.3	1	0.2
Yangi Asr University	194	5.2	43	4.5
Altre istituzioni	817	22.0	98	10.2
Totale	**3,717**	**100.0**	**960**	**100.0**

Anche la distribuzione istituzionale è disomogenea. La Tashkent State Pedagogical University e la Asfendiyarov Kazakh National Medical University rappresentano insieme il 66,9% del campione di studenti. Tra i docenti, la sola Asfendiyarov Kazakh National Medical University rappresenta il 61,7% del campione.

Le differenze osservate tra Paesi possono quindi riflettere in parte la composizione istituzionale del campione. Paese e università non devono essere trattati come fattori pienamente indipendenti.

Le variabili Paese e università sono state rilevate attraverso domande auto-riferite distinte e non devono essere interpretate come indicatori equivalenti dell'affiliazione istituzionale o nazionale.

Fonte: dataset finale dell'indagine EduCATIA, studenti, domande 1–2, N valido = 3.717.

Distribuzione per genere

Genere	Studenti, n	Studenti, %	Docenti, n	Docenti, %
Maschile	910	24.5	214	22.3
Femminile	2,735	73.6	739	77.0
Preferisco non rispondere	72	1.9	7	0.7
Totale	**3,717**	**100.0**	**960**	**100.0**

Le donne rappresentano circa tre quarti di entrambe le popolazioni. Questa distribuzione deve essere presa in considerazione in qualsiasi analisi per genere, poiché le dimensioni dei gruppi sono nettamente disuguali.

Distribuzione per area accademica dichiarata

Area accademica	Studenti, n	Studenti, %	Docenti, n	Docenti, %
Scienze biomediche	51	1.4	26	2.7
Medicina	1,469	39.5	553	57.7
Informatica	93	2.5	12	1.3
Psicologia	68	1.8	46	4.8
Istruzione	1,291	34.7	109	11.4
Altre aree	745	20.0	214	22.3
Totale	**3,717**	**100.0**	**960**	**100.0**

Il campione di studenti è particolarmente concentrato in medicina e istruzione, mentre oltre la metà dei docenti dichiara di insegnare in ambito medico. I campioni relativi a scienze biomediche, informatica e psicologia sono considerevolmente più piccoli. I risultati disciplinari dovrebbero quindi essere sempre presentati insieme alla dimensione di ciascun sottogruppo, e non si dovrebbe attribuire rilevanza sostanziale a differenze basate su numeri di rispondenti molto ridotti.

Le categorie del questionario non corrispondono esattamente alle quattro aree accademiche definite da EduCATIA. In particolare, informatica e «altre aree» compaiono come categorie distinte. Non dovrebbero essere ridistribuite tra le quattro aree di progetto senza prima stabilire regole di classificazione esplicite e verificabili.

2.5. Struttura del questionario per gli studenti

Il questionario per gli studenti contiene **45 domande numerate**. La sua struttura può essere organizzata nelle seguenti sezioni.

Sezione 1. Profilo accademico e sociodemografico: domande 1–6

Questa sezione raccoglie informazioni su:

- università;
- Paese;
- genere;
- anno di nascita;
- ambito di studio;
- anno di prima immatricolazione universitaria.

L'anno di nascita e l'anno di prima immatricolazione sono stati successivamente raggruppati in intervalli per facilitare l'analisi e ridurre l'influenza dei valori anomali.

Sezione 2. Uso pratico dell'intelligenza artificiale: domande 7–15

Questa sezione esamina:

- frequenza generale d'uso dell'IA a fini di studio;

- traduzione di testi;
- tutoraggio, spiegazioni e supporto allo studio;
- accessibilità;
- redazione di relazioni;
- creazione di mappe mentali, grafici e materiali di studio;
- analisi dei dati;
- altri usi;
- il compito legato all'IA in cui lo studente si considera più competente.

La frequenza generale è stata misurata mediante quattro categorie ordinate: mai, a volte, spesso e sempre.

Gli usi specifici sono stati registrati attraverso variabili binarie indipendenti. Sebbene queste domande formino una batteria di molteplici usi possibili, non costituiscono un'unica domanda a scelta multipla. Ciascun partecipante poteva rispondere affermativamente a più usi. Di conseguenza, la somma delle percentuali per le domande 8–14 può superare il 100%.

La domanda relativa al compito in cui il rispondente si considera più competente è, al contrario, un quesito a risposta singola.

Sezione 3. Maturità e interesse in materia di IA: domande 16–20

Questa sezione include:

- numero di strumenti utilizzati;
- uso di strumenti a pagamento;
- livello di conoscenza autopercepito;
- interesse ad approfondire l'IA in generale;
- interesse ad acquisire competenze di IA legate all'ambito di studio del rispondente.

Il numero di strumenti utilizzati e la conoscenza autopercepita sono stati misurati mediante categorie ordinali. La conoscenza autopercepita è stata classificata come nulla, di base, intermedia o avanzata.

L'interesse all'apprendimento è stato misurato mediante una scala a quattro punti senza categoria neutra:

- fortemente in disaccordo;
- parzialmente in disaccordo;
- prevalentemente d'accordo;
- fortemente d'accordo.

Sezione 4. Formazione e supporto istituzionale: domande 21–25 e 29–33

Questa sezione esamina:

- partecipazione ad attività formative nei due anni precedenti;
- esistenza di linee guida universitarie;

- chiarezza di tali linee guida;
- fornitura di competenze generali e specifiche per disciplina;
- percezione degli studenti riguardo all'uso dell'IA da parte dei docenti;
- acquisizione di competenze di IA attraverso i docenti;
- presenza di insegnamenti di IA generali e specifici per ambito nel corso di studi;
- soddisfazione riguardo all'uso dell'IA nel corso di laurea.

La chiarezza delle linee guida istituzionali è stata misurata mediante cinque categorie: molto poco chiare, poco chiare, chiare, molto chiare e nessuna linea guida. La categoria «nessuna linea guida» non deve essere interpretata come il punto più basso di una scala di chiarezza, poiché rappresenta una condizione concettualmente diversa.

Sezione 5. Accettazione etica e domanda di servizi: domande 26–28 e 34–37

Questa sezione esamina:

- accettazione dell'uso dell'IA per completare i compiti;
- accettazione dell'uso dell'IA da parte dei docenti per valutare le competenze;
- accettazione dell'uso dell'IA da parte dei docenti per creare materiali;
- interesse per un tutor IA per le procedure amministrative;
- interesse per un tutor IA durante i tirocini;
- interesse per uno strumento IA di supporto psicologico iniziale;
- interesse a studiare attraverso lezioni generate dall'IA.

Queste domande utilizzano categorie di risposta binarie. I risultati indicano un'accettazione o una domanda dichiarata, ma non stabiliscono le condizioni specifiche alle quali ciascun rispondente considererebbe accettabile il servizio.

Sezione 6. Utilità, rischi e priorità istituzionali: domande 38–43

Questa sezione include percezioni relative a:

- apprendimento più rapido;
- apprendimento migliorato;
- riduzione del pensiero critico;
- miglioramento della qualità dell'insegnamento e dell'apprendimento;
- necessità di aumentare il numero di corsi di IA nell'ambito del rispondente;
- necessità di migliorare le competenze dei docenti.

Le domande prevedevano una scala ordinale a quattro punti senza opzione neutra.

Sezione 7. Follow-up e privacy: domande 44–45

Le ultime due domande riguardano:

- la possibilità di ricevere informazioni sui risultati e sul progetto;
- l'accettazione della politica sulla privacy.

Il campo di follow-up contiene in molti casi un indirizzo email e dovrebbe essere mantenuto separato dal dataset utilizzato per l'analisi sostanziale. Non è stato utilizzato come variabile esplicativa.

2.6. Struttura del questionario per i docenti

Il questionario per i docenti contiene **42 domande numerate**.

Sezione 1. Profilo professionale e sociodemografico: domande 1–6

Questa sezione include:

- università;
- Paese dell'attività di insegnamento;
- genere;
- anno di nascita;
- facoltà;
- materia insegnata.

La materia insegnata è stata rilevata attraverso una risposta aperta ed è stata successivamente classificata in aree disciplinari più ampie.

Sezione 2. Uso dell'IA nell'insegnamento: domande 7–15

Questa sezione esamina:

- frequenza generale d'uso dell'IA nell'insegnamento;
- traduzione;
- creazione di presentazioni;
- accessibilità;
- redazione di relazioni;
- mappe mentali, grafici e risorse didattiche;
- analisi dei dati;
- creazione di compiti;
- altri usi.

La frequenza generale è stata misurata mediante una scala a quattro categorie. Gli usi specifici sono stati registrati come variabili binarie indipendenti e le loro percentuali non devono pertanto essere sommate.

Sezione 3. Maturità e interesse in materia di IA: domande 16–20

Questa sezione include:

- numero di strumenti utilizzati;
- uso di strumenti a pagamento;
- conoscenza autopercepita;
- interesse ad approfondire l'IA;

- interesse a sviluppare competenze di IA legate al proprio ambito di insegnamento.

Sezione 4. Formazione, supporto istituzionale e trasferimento di competenze: domande 21–26

Questa sezione esamina:

- partecipazione ad attività formative organizzate dall'università;
- esistenza e chiarezza di linee guida istituzionali;
- trasferimento agli studenti di competenze generali di IA;
- trasferimento di competenze di IA specifiche per ambito;
- uso dell'IA per migliorare l'accessibilità per gli studenti con minori opportunità.

Questa sezione consente di analizzare non solo il supporto ricevuto dai docenti, ma anche la misura in cui tale supporto si trasforma in competenze trasferite agli studenti.

Sezione 5. Accettazione etica e soddisfazione: domande 27–30

Questa sezione include:

- accettazione dell'uso dell'IA per creare contenuti didattici;
- accettazione dell'uso dell'IA per valutare le competenze;
- accettazione dell'uso dell'IA da parte degli studenti;
- soddisfazione riguardo al proprio uso dell'IA nell'insegnamento.

Sezione 6. Utilità educativa e priorità istituzionali: domande 31–36

Questa sezione esamina:

- apprendimento più rapido;
- apprendimento migliorato;
- possibile riduzione del pensiero critico;
- miglioramento complessivo della qualità dell'insegnamento e dell'apprendimento;
- necessità di aumentare il numero di corsi di IA;
- necessità di migliorare le competenze dei docenti.

Sezione 7. Percezione del rischio: domande 37–40

Questa sezione raccoglie informazioni sulle preoccupazioni relative a:

- pratiche disoneste;
- effetti sul pensiero critico;
- possibile sostituzione dei docenti;
- affidabilità delle informazioni generate dall'IA.

Le domande sulle pratiche disoneste e sul pensiero critico sono state registrate come risposte binarie, mentre la possibile sostituzione dei docenti e l'affidabilità sono state misurate mediante scale ordinali a quattro punti. Questa differenza di formato di risposta deve essere tenuta in considerazione nel confrontare gli indicatori di rischio.

Sezione 8. Follow-up e privacy: domande 41–42

Le domande finali riguardano la possibilità di ricevere informazioni sul progetto e l'accettazione della politica sulla privacy. I recapiti non fanno parte dell'analisi sostanziale.

2.7. Strategia analitica

L'analisi è stata condotta principalmente attraverso distribuzioni di frequenza, percentuali e tabelle di contingenza.

Per ciascuna domanda sono stati calcolati, ove pertinente:

- numero di risposte in ciascuna categoria;
- percentuale di risposte valide;
- dimensione della popolazione analizzata;
- numero di risposte mancanti;
- distribuzione all'interno di ciascuna università, Paese o gruppo;
- composizione di ciascuna categoria di risposta.

Le tabelle predisposte da Simona Perone contengono due tipi di percentuali:

1. **Percentuali di riga o percentuali intra-gruppo.**

Indicano la proporzione di un determinato Paese, università, genere o area accademica che seleziona una particolare risposta. Sono le percentuali più appropriate per confrontare gruppi di dimensioni diverse.

2. **Percentuali di colonna.**

Indicano la proporzione di tutti i rispondenti che selezionano una particolare risposta appartenenti a ciascun gruppo. Descrivono la composizione di una categoria di risposta, ma sono fortemente influenzate dalle dimensioni disuguali di università e Paesi.

I confronti sostanziali nel rapporto dovrebbero quindi basarsi principalmente sulle percentuali intra-gruppo. Le percentuali di colonna possono essere utilizzate per descrivere l'origine delle risposte, ma non per concludere che un determinato gruppo presenti una prevalenza più elevata di un particolare atteggiamento o comportamento.

Per le scale a quattro punti, i risultati possono essere presentati utilizzando le quattro categorie originali o raggruppati in due categorie più ampie:

- disaccordo: fortemente o parzialmente in disaccordo;
- accordo: prevalentemente o fortemente d'accordo.

Ogni volta che questa aggregazione viene utilizzata, dovrebbe essere dichiarata esplicitamente. Per le domande formulate in senso negativo, l'accordo non indica una valutazione positiva dell'IA, bensì una più elevata percezione di rischio o di impatto negativo.

Le percentuali dovrebbero essere calcolate sulla base delle risposte valide a ciascuna domanda. In assenza di valori mancanti, l'N valido corrisponde alla dimensione totale del campione. In presenza di risposte mancanti, dovrebbero essere riportati sia l'N valido sia il numero di risposte mancanti.

Per evitare di imporre un significato sostanziale attraverso soglie non specificate, le percentuali sono generalmente riportate numericamente e interpretate in relazione alla formulazione di ciascuna domanda, alla scala di risposta e al gruppo di confronto rilevante. Per le domande binarie, i valori compresi tra il 45% e il 55% sono descritti come indicativi di una divisione approssimativamente equilibrata o dell'assenza di una chiara predominanza. I valori superiori al 50% possono essere descritti come maggioranza numerica, ma i termini «chiara maggioranza» e «ampia maggioranza» sono riservati, rispettivamente, a proporzioni di almeno il 60% e il 75%. I termini «più elevato» e «più basso» si riferiscono a confronti tra gruppi o indicatori e non denotano, di per sé, un livello assoluto. Queste soglie sono convenzioni descrittive e non test di significatività statistica o pratica.

Non è stata applicata alcuna ponderazione per correggere la distribuzione disomogenea del campione. La maggior parte dei confronti è descrittiva e viene interpretata in relazione alla dimensione dei gruppi, all'entità dell'effetto e alla rilevanza sostanziale. Test inferenziali limitati sono stati condotti per confronti selezionati esplicitamente discussi nel rapporto. Per le associazioni tra variabili categoriali sono stati utilizzati test chi-quadrato di indipendenza, accompagnati dalla V di Cramér come misura della dimensione dell'effetto. Per le analisi di sottogruppo con più di due categorie, i test omnibus significativi sono stati seguiti da confronti a coppie con correzione di Holm. Le associazioni tra fasce di età ordinate e scale di risposta ordinali sono state valutate mediante la correlazione per ranghi di Spearman. Le categorie con campioni molto piccoli sono state mantenute a fini descrittivi ma escluse dai test confermativi di sottogruppo laddove non fosse possibile sostenere un'inferenza stabile.

Laddove sono stati eseguiti più test correlati, è stata considerata la correzione per confronti multipli. Poiché l'indagine si basava su un campione volontario e non probabilistico, i test statistici sono utilizzati per valutare la forza delle associazioni all'interno del campione analitico e non per generalizzare i risultati alle popolazioni universitarie nazionali.

Possibili indici compositi di uso, maturità, supporto istituzionale, accettazione etica e percezione del rischio rappresentano un'ulteriore linea di analisi. Non dovrebbero essere presentati come risultati consolidati finché non ne siano documentati le variabili componenti, la codifica, la direzione, il trattamento dei valori mancanti, la ponderazione e la coerenza interna.

2.8. Preparazione dei dati e controllo di qualità

Il dataset finale è stato ottenuto attraverso procedure standard di pulizia dei dati volte a garantire la coerenza e ad armonizzare le risposte prima dell'analisi. Queste procedure si sono concentrate sulla correzione di evidenti incoerenze di formato delle risposte e sulla risoluzione di problemi di codifica identificabili in modo oggettivo a partire dai dati del questionario.

Esempi di queste procedure includono la standardizzazione delle variabili nei casi in cui i rispondenti non avevano seguito le istruzioni del questionario (ad es. inserendo l'anno di nascita in formati diversi dall'anno a quattro cifre richiesto), l'armonizzazione della codifica categoriale e la correzione di un numero limitato di evidenti incoerenze di codifica istituzionale. Laddove le informazioni disponibili non consentivano una correzione oggettiva, sono state mantenute le risposte originali.

Il processo di pulizia ha incluso anche la rimozione delle righe di subtotale e riepilogo del foglio di calcolo generate durante l'elaborazione intermedia, che non costituiscono record di rispondenti e non incidono pertanto sul dataset analitico.

Come concordato dai partner del progetto in fase di progettazione dell'indagine, ai rispondenti in generale non è stato richiesto di autenticarsi con l'indirizzo email istituzionale. Sebbene questa decisione fosse intesa a facilitare la partecipazione, ha anche comportato che, in molti casi, i singoli rispondenti non potessero essere ricontattati per chiarire risposte ambigue o incoerenti. Di conseguenza, sono state eseguite solo le correzioni che potevano essere giustificate oggettivamente sulla base delle informazioni contenute nel questionario stesso, mentre le risposte non verificabili con certezza sono state mantenute nella loro forma originale.

Al di là di queste procedure tecniche di armonizzazione, non sono state apportate modifiche sostanziali alle risposte dei partecipanti. Le analisi presentate in questo rapporto si basano sul dataset finale pulito utilizzato per tutte le statistiche descrittive.

2.9. Limiti metodologici

I risultati devono essere interpretati alla luce dei seguenti limiti:

- il campione è volontario e non probabilistico;
- il numero totale di persone invitate a partecipare e il tasso di risposta non sono disponibili;
- i rispondenti sono fortemente concentrati in determinate università e Paesi;
- alcuni sottogruppi europei e disciplinari sono molto piccoli;
- i rispondenti europei, per la differenza di pubblico di riferimento, non costituiscono un gruppo di confronto appaiato o rappresentativo e non possono essere utilizzati per verificare un'ipotesi generale di vantaggio istituzionale europeo;
- le risposte riflettono percezioni e competenze auto-riferite;
- il disegno trasversale non consente di stabilire relazioni causali;
- le diverse versioni linguistiche possono aver introdotto variazioni interpretative;
- Paese, università e area accademica sono parzialmente interconnessi;
- alcune variabili aperte o anomale hanno richiesto una classificazione manuale;
- le domande per studenti e docenti non sono sempre direttamente equivalenti;
- l'assenza di un punto neutro in alcune scale può aver indotto i rispondenti a esprimere accordo o disaccordo;
- la rapida evoluzione delle tecnologie di IA fa sì che i risultati descrivano la situazione nel periodo di raccolta dei dati e non una condizione permanente.

Questi limiti non invalidano il valore diagnostico della ricerca, ma definiscono il tipo di conclusioni che è ragionevole trarre. I dati consentono di individuare modelli, bisogni e aree prioritarie di intervento nell'ambito di EduCATIA, ma non permettono di stimare con precisione la prevalenza di queste caratteristiche nell'intero sistema nazionale di istruzione superiore.

3. Risultati

Questa sezione presenta i principali risultati emersi dai questionari EduCATIA somministrati a studenti e docenti. L'analisi combina i risultati complessivi ottenuti dal dataset finale con le disaggregazioni più dettagliate sviluppate separatamente per i due gruppi di rispondenti.

La finalità di questa sezione non è soltanto descrivere la frequenza delle singole risposte, ma individuare modelli più ampi relativi a uso dell'IA, maturità delle competenze, formazione, supporto istituzionale, accettazione etica, utilità percepita, percezione del rischio, accessibilità e bisogni curricolari. Particolare attenzione è dedicata alla relazione tra l'uso pratico diffuso dell'intelligenza artificiale e la misura in cui tale uso è supportato da formazione formale, risultati di apprendimento espliciti, linee guida istituzionali e integrazione specifica per disciplina.

I risultati di studenti e docenti sono presentati separatamente, prima di considerare le somiglianze e le differenze più rilevanti tra i due gruppi. I confronti sono effettuati solo laddove la formulazione e il significato delle domande siano sufficientemente confrontabili. Ove opportuno, l'analisi considera anche le differenze per Paese, università, area accademica, genere, lingua del questionario e altre caratteristiche rilevanti.

Il dataset finale è utilizzato come fonte primaria per tutti i risultati numerici, mentre le tabelle separate di studenti e docenti sono utilizzate per verificare i calcoli e fornire un'analisi disaggregata più dettagliata. Le percentuali sono calcolate sulla base delle risposte valide, salvo diversa indicazione. Per le batterie a uso multiplo, i rispondenti potevano selezionare più di un'opzione; di conseguenza, le percentuali corrispondenti non devono essere sommate.

I risultati devono essere interpretati alla luce della distribuzione disomogenea del campione. I rispondenti sono fortemente concentrati in Kazakistan e Uzbekistan e in un numero limitato di università partner, mentre alcuni sottogruppi nazionali, istituzionali e disciplinari sono comparativamente piccoli. Le differenze tra gruppi sono quindi interpretate in chiave descrittiva e non sono trattate come stime rappresentative dei più ampi sistemi nazionali di istruzione superiore.

I risultati sono organizzati attorno alle seguenti dimensioni analitiche:

- uso pratico dell'intelligenza artificiale;
- conoscenza autopercepita e maturità in materia di IA;
- formazione ricevuta e domanda di ulteriore formazione;
- supporto e preparazione istituzionale;
- trasferimento di competenze di IA;
- accettazione etica;
- utilità percepita;
- percezione del rischio;
- inclusione e accessibilità;
- domanda di servizi universitari supportati dall'IA;

- bisogni disciplinari e curricolari.

Considerate nel loro insieme, queste dimensioni consentono di valutare non solo la misura in cui l'intelligenza artificiale è già utilizzata, ma anche il grado in cui tale uso è sostenuto da competenze, formazione, supporto istituzionale e integrazione curricolare.

3.1. Panoramica dei principali risultati

3.1.1. Risultato centrale: adozione diffusa ma istituzionalizzazione limitata

Il risultato centrale dell'indagine è l'esistenza di un divario tra l'uso pratico diffuso dell'intelligenza artificiale e la sua integrazione educativa e istituzionale ancora limitata.

L'IA è già utilizzata da un'ampia maggioranza sia degli studenti sia dei docenti. Solo il 7,6% degli studenti ha dichiarato di non usare mai l'IA a fini di studio, mentre il 44,9% la usava spesso o sempre. Analogamente, solo il 7,1% dei docenti ha dichiarato di non usare mai l'IA nell'insegnamento e il 48,4% la usava spesso o sempre. Complessivamente, il 92,4% degli studenti e il 92,9% dei docenti utilizzavano quindi l'IA almeno occasionalmente.

Queste cifre indicano che l'IA non è più una tecnologia marginale o sperimentale nelle comunità accademiche intervistate. È già radicata in un'ampia gamma di pratiche di studio e insegnamento. Tuttavia, i risultati mostrano anche che questa diffusione pratica non è stata ancora accompagnata da un livello equivalente di formazione formale, integrazione curricolare, linee guida istituzionali o competenza avanzata.

Tra gli studenti, solo il 36,3% aveva frequentato attività formative legate all'IA presso la propria università nei due anni precedenti. Circa un terzo ha dichiarato che il proprio corso di laurea includeva insegnamenti generali di IA (34,9%) o insegnamenti di IA specifici per ambito (34,0%). Tra i docenti, il 49,3% aveva partecipato a formazione sull'IA organizzata dall'università, mentre il 48,9% ha dichiarato che la propria università forniva linee guida sull'uso dell'IA da parte del personale docente.

Il quadro complessivo suggerisce che l'IA sta entrando nell'istruzione superiore in misura considerevole attraverso l'iniziativa individuale e la sperimentazione informale, piuttosto che attraverso una strategia istituzionale pienamente sviluppata e coerente.

Tabella 3.1. Indicatori selezionati di adozione e istituzionalizzazione dell'IA

Indicatore	Studenti, %	Docenti, %
Usa l'IA spesso o sempre	44.9	48.3
Non usa mai l'IA	7.6	7.1
Descrive la propria conoscenza dell'IA come avanzata	7.0	6.9
Usa strumenti di IA a pagamento	21.5	27.4
Ha partecipato a formazione universitaria sull'IA	36.3	49.4
Dichiara che esistono linee guida istituzionali sull'IA	48.0	48.9
Concorda nel voler approfondire l'IA nel proprio ambito	64.8	79.9

Popolazione: studenti, N valido = 3.717; docenti, N valido = 960.

Nota: Le domande per studenti e docenti si riferiscono a dimensioni simili, ma non sono sempre formulate in modo identico. I confronti devono quindi essere interpretati come contrasti tra indicatori correlati e non come misurazioni basate su quesiti pienamente equivalenti.

3.1.2. L'uso dell'IA è ampio e funzionalmente diversificato

L'uso dell'IA va ben oltre una singola applicazione o un chatbot generico. Gli studenti hanno dichiarato di utilizzarla per una varietà di attività accademiche. Gli usi più comuni erano tutoraggio, spiegazioni e supporto allo studio (78,7%), traduzione (75,1%), analisi dei dati (69,7%), funzioni di accessibilità come sintesi vocale e sottotitoli (62,5%) e creazione di mappe mentali, grafici e altri sussidi allo studio (59,8%).

Anche i docenti hanno riferito usi diversificati. La traduzione era l'applicazione specificata più comune (75,0%), seguita dalla creazione di presentazioni (63,5%), dalla creazione di compiti (61,9%), dall'analisi dei dati (57,2%), dal miglioramento dell'accessibilità delle lezioni (56,6%) e dalla produzione di mappe mentali, grafici e altre risorse didattiche (50,9%).

Questi risultati mostrano che l'IA sta già influenzando diverse fasi del processo educativo. È utilizzata per accedere alle informazioni e riformularle, produrre materiali, supportare lo studio, analizzare dati, progettare compiti e migliorare l'accessibilità. Il suo ruolo non è quindi confinato all'efficienza amministrativa o alla generazione di testo, ma si estende alla progettazione didattica, al supporto all'apprendimento e alla produzione accademica.

Allo stesso tempo, l'indagine misura se uno strumento viene utilizzato, non quanto bene venga utilizzato. L'uso frequente non può di per sé dimostrare che l'IA sia stata integrata in obiettivi di apprendimento chiaramente definiti o che i suoi output vengano verificati sistematicamente.

3.1.3. L'uso funzionale è più sviluppato della maturità delle competenze

Sebbene l'uso sia diffuso, una conoscenza autopercepita avanzata rimane rara. Solo il 7,0% degli studenti e il 6,9% dei docenti ha descritto la propria conoscenza dell'IA come avanzata. La maggior parte dei rispondenti si è collocata a un livello di base o intermedio.

Anche l'uso di strumenti a pagamento era limitato, sebbene questo indicatore non debba essere trattato come misura diretta di competenza. Gli strumenti di IA a pagamento erano utilizzati dal 21,5% degli studenti e dal 27,4% dei docenti. I risultati indicano quindi principalmente un ecosistema basato su applicazioni accessibili e spesso generiche.

La distinzione tra **uso funzionale degli strumenti** e **competenza educativa o professionale** è essenziale. La capacità di ottenere una traduzione, un riassunto, una spiegazione o un testo generato non implica necessariamente la capacità di:

- selezionare un sistema di IA appropriato per un compito specifico;
- formulare e affinare istruzioni efficaci;
- valutare l'affidabilità di un output;
- riconoscere allucinazioni e bias;
- confrontare approcci supportati dall'IA e approcci senza IA;
- proteggere dati personali o sensibili;
- dichiarare o citare l'uso dell'IA;
- integrare l'IA nella pratica professionale specifica della disciplina.

I risultati descrivono pertanto una popolazione con una notevole esposizione pratica all'IA, ma con un gruppo molto più ristretto che dichiara conoscenze avanzate.

3.1.4. La domanda di ulteriore formazione è forte, in particolare tra i docenti

La domanda di ulteriore apprendimento è uno dei risultati più chiari dell'indagine.

Tra gli studenti, il 64,3% si è dichiarato d'accordo o fortemente d'accordo sull'interesse ad approfondire l'IA in generale, mentre il 64,8% ha espresso interesse ad acquisire competenze di IA legate al proprio ambito di studio.

L'interesse era ancora più forte tra i docenti. Complessivamente, l'81,2% si è dichiarato d'accordo o fortemente d'accordo nel voler approfondire l'IA in generale e il 79,9% ha espresso interesse a sviluppare nuove competenze di IA nel proprio ambito di insegnamento.

La forza di questa domanda è particolarmente rilevante perché coesiste con una partecipazione relativamente modesta alla formazione formale. Il contrasto tra interesse e formazione ricevuta suggerisce che una parte considerevole dei rispondenti è disposta a sviluppare le proprie competenze, ma non ha ancora avuto accesso a opportunità adeguate o sufficientemente visibili.

I docenti hanno inoltre espresso un sostegno sostanziale all'espansione istituzionale in quest'area. Tre quarti si sono dichiarati d'accordo o fortemente d'accordo sul fatto che la propria università dovrebbe aumentare il numero di corsi di IA nel proprio ambito, mentre il 63,4% ha concordato che le università dovrebbero migliorare le competenze di IA dei docenti per l'insegnamento. Tra gli studenti, il 50,5% ha sostenuto un aumento dei corsi di IA specifici

per ambito e il 53,8% ha ritenuto che la propria università dovrebbe migliorare le competenze di IA dei professori.

3.1.5. Emerge un divario tra il trasferimento di competenze e il riconoscimento dell'apprendimento da parte degli studenti

Uno dei contrasti più importanti riguarda il trasferimento di competenze di IA dai docenti agli studenti.

Tra i docenti, il 64,1% ha dichiarato di trasferire competenze di IA agli studenti per migliorarne l'esperienza di apprendimento. Una proporzione ancora maggiore, il 72,1%, ha riferito di trasferire competenze di IA specifiche del proprio ambito disciplinare.

Tuttavia, solo il 31,7% degli studenti ha dichiarato di aver appreso abilità di IA dai propri professori.

Le domande non sono identiche e non devono essere interpretate come una valutazione diretta della stessa interazione didattica. Ai docenti è stato chiesto quali competenze ritenessero di trasferire, mentre agli studenti è stato chiesto se percepissero di aver appreso abilità di IA dai propri professori. Ciononostante, l'entità della differenza indica un disallineamento rilevante tra le intenzioni didattiche e il riconoscimento dell'apprendimento ricevuto da parte degli studenti.

Sono possibili diverse interpretazioni non esclusive. I docenti possono utilizzare l'IA nel proprio insegnamento senza rendere esplicite le competenze corrispondenti. Possono presentare esempi o raccomandare strumenti senza definire risultati di apprendimento osservabili. In alternativa, gli studenti possono non identificare queste attività come formazione formale sull'IA, a meno che non vengano chiaramente spiegate, praticate e valutate.

L'indagine non determina quale spiegazione sia corretta, ma mostra che l'uso dell'IA da parte dei docenti non si traduce automaticamente in un trasferimento di competenza chiaramente riconoscibile.

3.1.6. L'accettazione etica dipende dalla finalità per cui l'IA viene utilizzata

L'accettazione dell'IA non è né incondizionata né uniforme. Sia gli studenti sia i docenti distinguono tra l'uso dell'IA a supporto della produzione di contenuti e il suo uso per valutare le competenze.

Tra i docenti, il 79,5% ha considerato equo utilizzare l'IA a supporto della creazione di contenuti didattici. L'accettazione è scesa al 63,2% quando l'IA veniva utilizzata per valutare le competenze degli studenti e al 56,1% quando è stato chiesto ai docenti se fosse equo che gli studenti utilizzassero l'IA per completare i compiti.

Tra gli studenti, il 65,5% ha considerato equo utilizzare l'IA per i compiti e il 64,7% ha accettato l'uso dell'IA da parte dei professori per creare materiali. Tuttavia, solo il 48,9% ha considerato equo che i professori utilizzassero l'IA per la valutazione.

La valutazione è quindi l'area in cui l'accettazione è più debole, in particolare tra gli studenti. I risultati indicano che i rispondenti distinguono tra l'IA come strumento di supporto o produzione e l'IA come strumento coinvolto nella formulazione di giudizi sul rendimento accademico.

Questo risultato mostra inoltre che l'accettazione etica non può essere rappresentata adeguatamente da un'unica domanda generale su quanto i rispondenti siano «favorevoli» all'IA. L'accettazione dipende dall'attore che la utilizza, dalla finalità dell'attività e dalle conseguenze della decisione supportata dalla tecnologia.

3.1.7. L'IA è considerata utile, ma il suo valore educativo non è dato per scontato

La maggioranza degli studenti ha riferito effetti positivi su alcuni aspetti dell'apprendimento. Complessivamente, il 59,8% si è dichiarato d'accordo o fortemente d'accordo sul fatto che l'IA li aiutasse ad apprendere più velocemente, il 57,1% che li aiutasse ad apprendere meglio e il 52,8% che migliorasse la qualità dell'insegnamento e dell'apprendimento.

I docenti hanno espresso una valutazione più cauta dei suoi effetti diretti sugli studenti. Tra loro, il 47,5% si è dichiarato d'accordo o fortemente d'accordo sul fatto che l'IA aiutasse gli studenti ad apprendere più velocemente e il 43,8% riteneva che li aiutasse ad apprendere meglio. Ciononostante, il 54,4% ha concordato che l'IA migliorava la qualità complessiva dell'insegnamento e dell'apprendimento nel proprio corso di laurea.

Questi risultati dimostrano che l'IA è percepita come utile, ma la valutazione positiva non è schiacciante. In particolare, un apprendimento più rapido non deve essere considerato equivalente a un apprendimento migliore o più profondo. I dati non misurano oggettivamente il rendimento accademico e non possono stabilire se l'IA produca miglioramenti nei risultati di apprendimento.

I risultati supportano quindi un'interpretazione equilibrata: i rispondenti riconoscono benefici pratici ed educativi, ma non forniscono evidenze a favore di una conclusione tecnologicamente ottimistica priva di riserve.

3.1.8. I docenti percepiscono rischi pedagogici ed etici sostanziali

La percezione del rischio è particolarmente pronunciata tra i docenti.

Complessivamente:

- l'84,4% era preoccupato per l'affidabilità delle informazioni generate dall'IA;
- l'82,9% era preoccupato che l'IA potesse incidere sul pensiero critico degli studenti;
- il 79,5% era preoccupato che l'IA potesse aumentare le pratiche disoneste;
- il 40,7% era preoccupato che l'IA potesse sostituire i professori nelle attività di insegnamento.

La percentuale più bassa relativa alla sostituzione dei docenti indica che le preoccupazioni principali non sono incentrate in primo luogo sulla sostituzione occupazionale. Si concentrano più fortemente sulla qualità dell'informazione, sull'integrità del lavoro accademico e sulle conseguenze cognitive dell'apprendimento supportato dall'IA.

Gli studenti hanno mostrato una valutazione meno critica dell'effetto sul proprio pensiero. Solo il 36,1% si è dichiarato d'accordo o fortemente d'accordo sul fatto che l'IA avesse ridotto il proprio pensiero critico. Questa differenza può riflettere le posizioni distinte dei due gruppi. I docenti valutano i rischi su una gamma più ampia di studenti e attività accademiche, mentre

gli studenti riferiscono la propria esperienza percepita. Può inoltre riflettere diversi livelli di consapevolezza dei rischi o diverse interpretazioni di cosa costituisca il pensiero critico.

I dati non stabiliscono se l'IA riduca effettivamente il pensiero critico o aumenti la disonestà. Mostrano che si tratta di preoccupazioni altamente visibili tra il personale docente e quindi di dimensioni importanti della preparazione istituzionale.

3.1.9. Inclusione e accessibilità costituiscono un'area di opportunità significativa

L'accessibilità non è un uso marginale all'interno del campione. L'IA è stata utilizzata per finalità legate all'accessibilità dal 62,5% degli studenti e dal 56,6% dei docenti. Inoltre, il 63,0% dei docenti ha dichiarato di utilizzare l'IA per rendere le proprie lezioni più accessibili agli studenti con minori opportunità.

Questi risultati suggeriscono che i rispondenti riconoscono già applicazioni dell'IA che vanno oltre la produttività e la creazione di contenuti. Tra gli usi rilevanti possono figurare sottotitoli automatici, sistemi di sintesi vocale, traduzione, semplificazione dei materiali, formati alternativi e forme personalizzate di supporto allo studio.

Tuttavia, il questionario non misura la qualità, la conformità agli standard di accessibilità o l'adeguatezza pedagogica degli strumenti utilizzati. L'uso riferito deve quindi essere inteso come evidenza di interesse pratico e sperimentazione esistente, e non come prova che le applicazioni soddisfino gli standard di accessibilità stabiliti.

Gli studenti si sono divisi quasi equamente nelle risposte ai quattro servizi universitari supportati dall'IA proposti. Una lieve maggioranza numerica ha espresso interesse per ciascun servizio:

- il 52,5% accoglierebbe con favore un tutor IA per le pratiche amministrative;
- il 54,6% accoglierebbe con favore un tutoraggio supportato dall'IA durante i tirocini;
- il 54,9% vorrebbe accedere a uno strumento IA di supporto psicologico iniziale;
- il 52,8% vorrebbe studiare attraverso lezioni generate dall'IA.

Test binomiali esatti rispetto a una distribuzione paritaria del 50% indicano che ciascuna proporzione è statisticamente superiore al punto medio ($p < 0,01$). Tuttavia, le differenze rispetto al 50% variano solo da 2,5 a 4,9 punti percentuali. Dato il campione ampio, volontario e non probabilistico, questi risultati non devono essere interpretati come evidenza di una domanda forte o generalizzata. Indicano una lieve maggioranza favorevole all'interno del campione intervistato, mentre proporzioni sostanziali di studenti non hanno sostenuto ciascun servizio proposto.

I risultati giustificano quindi un'ulteriore consultazione o iniziative pilota attentamente valutate, piuttosto che un'attuazione su larga scala basata unicamente sul questionario. In particolare, le applicazioni che coinvolgono il supporto psicologico richiederebbero un livello sostanzialmente diverso di controllo etico, supervisione professionale e gestione del rischio rispetto ai servizi amministrativi a minor rischio.

In particolare, le applicazioni che coinvolgono il supporto psicologico richiederebbero un livello sostanzialmente diverso di controllo etico, supervisione professionale e gestione del rischio rispetto ai servizi amministrativi a basso rischio.

3.1.10. I risultati aggregati nascondono una variazione istituzionale sostanziale

Le tabelle dettagliate predisposte separatamente per studenti e docenti mostrano che i risultati generali non sono distribuiti uniformemente tra le istituzioni.

Tra gli studenti dei campioni istituzionali nominati più ampi, la proporzione di chi usava l'IA spesso o sempre era del 40,3% presso la Asfendiyarov Kazakh National Medical University e del 48,0% presso la Tashkent State Pedagogical University. Presso la Astana IT University la proporzione era più elevata, pari al 57,4%, sebbene il campione fosse più piccolo (N = 148).

La variazione era ancora più pronunciata tra i docenti. L'IA era utilizzata spesso o sempre dal 36,0% dei docenti della Asfendiyarov Kazakh National Medical University, contro l'85,5% della Tashkent State Pedagogical University. Il dato corrispondente presso la Yangi Asr University era del 90,7%, sebbene questo risultato fosse basato su soli 43 docenti.

Differenze istituzionali simili sono state riscontrate in relazione a formazione, linee guida, conoscenza e trasferimento di competenze. Queste variazioni indicano che le percentuali aggregate non devono essere interpretate come descrittive di un unico ambiente omogeneo di IA.

Allo stesso tempo, le differenze istituzionali non possono essere attribuite automaticamente alle università stesse. Università, Paese, ambito accademico, lingua del questionario e composizione del campione sono parzialmente interconnessi. Ad esempio, un'istituzione specializzata in medicina può differire da un'università pedagogica o informatica sia per le applicazioni professionali dell'IA sia per il profilo dei suoi rispondenti.

I risultati disaggregati sono quindi preziosi per individuare i bisogni istituzionali, ma non devono essere interpretati come classifiche istituzionali o come evidenza di effetti causali.

3.1.11. Interpretazione complessiva

Considerati nel loro insieme, i risultati indicano che EduCATIA opera in un ambiente in cui l'adozione iniziale dell'IA è già avvenuta. Studenti e docenti utilizzano l'IA in un'ampia gamma di attività accademiche ed entrambi i gruppi dimostrano un chiaro interesse a sviluppare ulteriormente le proprie competenze.

La debolezza principale non risiede in una generale mancanza di accesso o disponibilità, ma nella limitata trasformazione dell'uso pratico in:

- competenza avanzata e critica;
- capacità docente strutturata;
- risultati di apprendimento espliciti e riconoscibili;
- offerta curricolare specifica per disciplina;
- linee guida istituzionali chiare;
- pratiche di valutazione trasparenti;
- applicazioni affidabili ed eticamente supervisionate.

La conclusione complessiva più solida è quindi che le istituzioni intervistate stanno vivendo **un'ampia adozione dell'IA ma una maturità educativa disomogenea**. L'uso dell'IA è già

diffuso, ma i suoi fondamenti pedagogici, etici e istituzionali restano solo parzialmente sviluppati.

Questa conclusione fornisce il quadro interpretativo centrale per la presentazione più dettagliata dei risultati di studenti e docenti nelle sezioni seguenti.

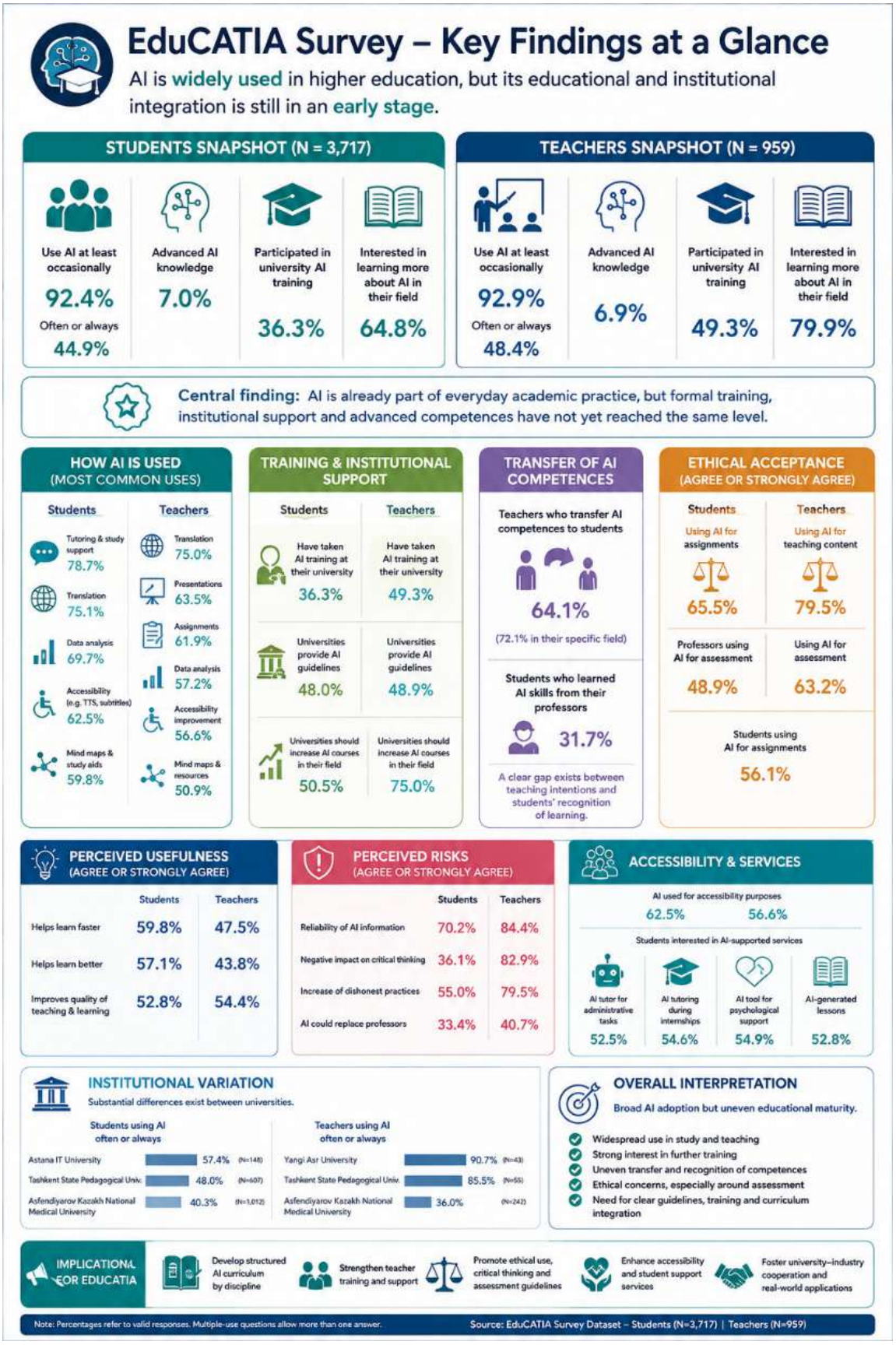


Figura 1. Indagine EduCATIA - Risultati chiave in sintesi

Fonte: dataset finale dell'indagine EduCATIA, questionario studenti, N valido = 3.717; questionario docenti, N valido = 960. Le tabelle separate per studenti e docenti predisposte da Simona Perone sono state utilizzate per verificare i calcoli generali ed esaminare le differenze istituzionali.

Nota analitica: Le percentuali riportate per le scale di accordo a quattro punti combinano «d'accordo» e «fortemente d'accordo». Le percentuali relative ai diversi usi dell'IA si basano su domande binarie distinte e non devono essere sommate.

3.2. Risultati per gli studenti

Il campione finale di studenti comprendeva **3.717 rispondenti**. Tutte le domande sostanziali incluse nell'analisi contenevano una risposta registrata nel dataset pulito. I risultati utilizzano pertanto un N valido di 3.717, salvo diversa indicazione.

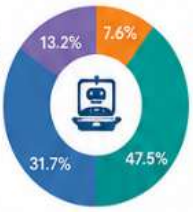
3.2 RESULTS FOR STUDENTS

EduCATIA Survey – Student Sample (N = 3,717)

AI is already widely used by students, but formal training, curricular integration and recognised competence transfer are still limited.

1. FREQUENCY OF AI USE FOR STUDYING

92.4% use AI at least occasionally



44.9% use AI often or always for their studies

2. PURPOSES OF AI USE (MULTIPLE ANSWERS POSSIBLE)

Tutoring, explanations and study support	78.7%
Translation	75.1%
Data analysis	69.7%
Other purposes	65.8%
Accessibility (e.g. TTS, subtitles)	62.5%
Mind maps, graphs and study aids	59.8%
Writing reports	47.0%

TASK IN WHICH STUDENTS FEEL MOST PROFICIENT (SINGLE ANSWER)

Text writing and summarisation	25.9%
Data analysis	22.0%
Other task	21.8%
Image or graph generation	16.0%
Scientific research	14.3%

3. MATURITY AND SELF-PERCEIVED KNOWLEDGE

NUMBER OF AI TOOLS USED

None	11.6%
One	42.3%
Two	32.2%
Three or more	13.8%

USE OF PAID AI TOOLS

21.5% Yes

78.5% No

SELF-PERCEIVED KNOWLEDGE

None	10.8%
Basic	34.3%
Intermediate	47.9%
Advanced	7.0%

Only 7.0% consider themselves advanced users, while almost half place themselves at an intermediate level.

4. INTEREST IN FURTHER LEARNING

Interested in learning more about AI in general

64.3%

agree or strongly agree

Interested in learning more about AI in their field

64.8%

agree or strongly agree

Interest is high even among students who have not attended AI training (68.1% want to learn more about AI in their field).

5. TRAINING AND INSTITUTIONAL SUPPORT

Attended AI training in the last 2 years	University provides guidelines on AI use	University provides AI skills for studying	University provides AI skills for their field	Professors use AI in teaching	Learned AI skills from professors	Degree includes general AI teaching	Degree includes field-specific AI teaching	Satisfied with AI use in their degree programme
36.3%	48.0%	46.8%	45.1%	47.0%	31.7%	34.9%	34.0%	65.0%

There is a clear gap between informal exposure and formal educational provision.

ETHICAL ACCEPTANCE

Students using AI for assignments	65.5%
Professors using AI to create materials	64.7%
Professors using AI for assessment	48.9%

Assessment is the area with the lowest acceptance.

7. PERCEIVED IMPACT ON LEARNING

AI helped me learn faster	59.8%
AI helped me learn better	57.1%
AI improved the quality of teaching and learning	52.8%
AI reduced my critical thinking	36.1%

More frequent users perceive both greater benefits and higher cognitive risks.

8. DEMAND FOR AI-SUPPORTED SERVICES

AI tool for initial psychological support	54.9%
AI tutor during internships	54.6%
AI-generated lessons	52.8%
AI tutor for administrative tasks	52.5%

More than half of students are interested in each proposed AI-supported service.

9. SELECTED DIFFERENCES BY UNIVERSITY*

University (N students)	Use AI often or always	Attended AI training	Guidelines exist	Learned AI skills from professors	Field-specific AI teaching	Satisfied with AI use
Asfendiyarov Kazakh National Medical University (1,025)	40.3%	26.1%	42.0%	24.1%	27.5%	59.8%
Astana IT University (148)	57.4%	34.5%	52.7%	33.1%	43.9%	69.6%
Tashkent State Pedagogical University (1,460)	48.0%	39.2%	50.0%	39.4%	39.5%	71.5%
Yangi Asr University (194)	40.2%	22.7%	38.7%	33.0%	28.9%	62.9%

* Universities with at least 100 student respondents. Results should be interpreted with caution due to differences in size and disciplinary profile.

10. KEY TAKEAWAYS FOR STUDENTS

- AI is already part of students' academic routines.
- Use is mainly for learning support, translation, data analysis and accessibility.
- Advanced knowledge and paid-tool use remain limited.
- Students show strong interest in further learning.
- Training and curriculum integration are still insufficient.
- Ethical acceptance depends on the purpose, especially assessment.
- AI is seen as useful, but one third perceive a negative impact on critical thinking.
- Students want AI-supported services across study, well-being and university life.

Source: EduCATIA Survey – Student Questionnaire (N = 3,717)

Percentages refer to valid responses. Multiple-answer questions allow more than one answer.

Figura 2. Risultati per gli studenti

I risultati mostrano che l'IA è già ampiamente presente nelle pratiche accademiche degli studenti. Tuttavia, l'ampiezza dell'uso non è accompagnata da un livello equivalente di conoscenza avanzata, formazione formale, integrazione curricolare o trasferimento di competenze riconosciuto dai docenti. Gli studenti percepiscono in generale l'IA come utile e mostrano un interesse considerevole per un ulteriore apprendimento, ma la loro accettazione varia in funzione della finalità per cui l'IA viene utilizzata, in particolare quando è coinvolta la valutazione.

3.2.1. Frequenza e finalità d'uso dell'IA

Solo 281 studenti, pari al 7,6% del campione, hanno dichiarato di non usare mai l'IA per studiare. Quasi la metà la usava a volte, mentre il 44,9% la usava spesso o sempre.

Tabella 3.2. Frequenza d'uso dell'IA per lo studio

Frequenza	**n**	**%**
Mai	281	7.6
A volte	1,766	47.5
Spesso	1,179	31.7
Sempre	491	13.2
Totale	**3,717**	**100.0**

I risultati indicano che l'uso occasionale si è normalizzato, ma l'uso intensivo o sistematico non è ancora universale. Il gruppo più numeroso era costituito da studenti che usavano l'IA a volte, il che suggerisce che l'IA è ampiamente accessibile ma incorporata nelle routine di studio con diversi livelli di regolarità.

Gli studenti utilizzavano l'IA per un'ampia gamma di finalità, e non per una sola attività dominante.

Tabella 3.3. Finalità per cui gli studenti usano l'IA

Finalità	**Sì, n**	**Sì, %**
Tutoraggio, spiegazioni e supporto allo studio	2,927	78.7
Traduzione	2,791	75.1
Analisi dei dati	2,590	69.7
Altre finalità	2,444	65.8
Accessibilità, inclusi sintesi vocale e sottotitoli	2,324	62.5
Mappe mentali, grafici e sussidi allo studio	2,221	59.8
Redazione di relazioni	1,748	47.0

Nota: Si trattava di quesiti binari distinti. I rispondenti potevano indicare più di un uso e le percentuali non devono pertanto essere sommate.

Tutoraggio, spiegazioni e supporto allo studio costituivano l'uso più comune, riferito da quasi quattro studenti su cinque. Questo risultato suggerisce che l'IA funziona principalmente come assistente individuale all'apprendimento. La traduzione era quasi altrettanto diffusa, il che è particolarmente rilevante in un contesto progettuale multilingue. Anche l'analisi dei dati è stata riferita da oltre due terzi dei rispondenti.

L'uso dell'IA per l'accessibilità era sostanziale. Quasi due terzi degli studenti hanno riferito di utilizzare applicazioni come sistemi di sintesi vocale o sottotitoli. Ciò indica che le funzioni legate all'accessibilità fanno già parte della pratica effettiva degli studenti e non sono soltanto un'applicazione futura ipotetica.

La redazione di relazioni è stata l'uso specificato selezionato meno frequentemente, sebbene sia stata comunque riferita da quasi metà del campione. L'elevata percentuale che ha selezionato «altre finalità» indica che le categorie chiuse non hanno colto la piena varietà delle pratiche degli studenti. Poiché il questionario non chiedeva ai rispondenti di specificare queste finalità aggiuntive, questa categoria non può essere interpretata più precisamente.

Quando è stato chiesto loro di indicare il compito di IA in cui si sentivano più competenti, gli studenti hanno selezionato più frequentemente la scrittura e la sintesi di testi.

Tabella 3.4. Compito di IA in cui gli studenti si sentono più competenti

Compito	**n**	**%**
Scrittura e sintesi di testi	963	25.9
Analisi dei dati	818	22.0
Altro compito	810	21.8
Generazione di immagini o grafici	596	16.0
Ricerca scientifica	530	14.3
Totale	**3,717**	**100.0**

La distribuzione è relativamente dispersa. Nessun compito è stato selezionato da più di circa un quarto del campione. In particolare, solo il 14,3% ha indicato la ricerca scientifica come l'area in cui si sentiva più competente, nonostante l'uso frequente dell'IA per l'analisi dei dati e il supporto allo studio.

Questo quesito è stato analizzato come domanda a risposta singola, poiché il dataset finale contiene una categoria codificata per ciascun rispondente.

3.2.2. Numero di strumenti, accesso a pagamento e conoscenza autopercepita

La maggior parte degli studenti utilizzava un numero limitato di strumenti di IA. Complessivamente, l'11,6% ha dichiarato di non usarne alcuno, il 42,3% ne usava uno, il 32,2% due e il 13,8% tre o più.

Tabella 3.5. Indicatori di maturità degli studenti in materia di IA

Indicatore	Categoria	n	%
Numero di strumenti di IA utilizzati	Nessuno	433	11.6
	Uno	1,573	42.3
	Due	1,198	32.2
	Tre o più	513	13.8
Uso di strumenti di IA a pagamento	Sì	799	21.5
	No	2,918	78.5
Conoscenza autopercepita	Nessuno	401	10.8
	Di base	1,274	34.3
	Intermedia	1,782	47.9
	Avanzata	260	7.0

Sebbene il 92,4% utilizzasse l'IA almeno occasionalmente, solo il 7,0% considerava avanzata la propria conoscenza. Quasi la metà ha descritto la propria conoscenza come intermedia, mentre il 45,1% si è collocato al livello di base o ha dichiarato di non avere conoscenze.

Anche l'uso di strumenti a pagamento era limitato a circa uno studente su cinque. L'accesso a pagamento non deve essere interpretato come misura di competenza, poiché gli strumenti gratuiti possono essere sufficienti per molti compiti accademici e la capacità di pagare può differire tra i rispondenti. Ciononostante, la combinazione di limitata varietà di strumenti, basso uso di strumenti a pagamento e ridotto gruppo di livello avanzato suggerisce che la maggior parte degli studenti opera in un ambiente di IA relativamente accessibile e generico.

Frequenza d'uso e conoscenza autopercepita erano correlate, ma non equivalenti. Tra gli studenti che usavano sempre l'IA, il 14,1% ha descritto la propria conoscenza come avanzata. Si tratta di un valore superiore rispetto agli studenti che la usavano spesso, a volte o mai, ma significa comunque che la maggior parte degli utenti intensivi non si considerava di livello avanzato.

3.2.3. Interesse per un ulteriore apprendimento

L'interesse degli studenti per un ulteriore apprendimento sull'IA era sostanziale.

Complessivamente, il 64,3% si è dichiarato d'accordo o fortemente d'accordo nel voler approfondire l'IA in generale. Una proporzione simile, il 64,8%, desiderava acquisire ulteriori conoscenze relative specificamente al proprio ambito di studio.

Tabella 3.6. Interesse degli studenti per un ulteriore apprendimento sull'IA

Affermazione	D'accordo o fortemente d'accordo, n	D'accordo o fortemente d'accordo, %

Interessato ad approfondire l'IA in generale	2,391	64.3
Interessato ad approfondire l'IA nel proprio ambito	2,410	64.8

La somiglianza tra i due indicatori suggerisce che gli studenti ricercano sia un'alfabetizzazione generale all'IA sia una competenza specifica per disciplina. Il loro interesse non è quindi limitato ad apprendere l'uso di singoli strumenti. Riguarda anche l'uso e il significato dell'IA nei loro futuri ambiti accademici e professionali.

L'interesse non era limitato agli studenti che avevano già ricevuto formazione. Tra coloro che non avevano frequentato un'attività formativa universitaria sull'IA nei due anni precedenti, il 68,1% ha espresso interesse ad approfondire l'IA nel proprio ambito. Il dato corrispondente tra gli studenti che avevano già ricevuto formazione era del 59,1%.

Questa differenza descrittiva può indicare che gli studenti privi di formazione pregressa percepiscono un bisogno insoddisfatto maggiore. Non deve essere interpretata come evidenza che la formazione riduca l'interesse, poiché i gruppi possono differire per istituzione, ambito, esperienza pregressa e aspettative.

3.2.4. Formazione e supporto istituzionale

Il supporto istituzionale era meno diffuso dell'uso individuale.

Solo il 36,3% degli studenti aveva partecipato a un'attività formativa sull'IA presso la propria università nei due anni precedenti. Meno della metà ha dichiarato che la propria università forniva linee guida sull'IA, competenze generali di IA per lo studio o competenze applicate al proprio ambito.

Tabella 3.7. Percezione degli studenti riguardo al supporto istituzionale e all'integrazione curricolare

Indicatore	**Sì, n**	**Sì, %**
Ha frequentato formazione universitaria sull'IA nei due anni precedenti	1,350	36.3
L'università fornisce linee guida sull'uso dell'IA	1,784	48.0
L'università fornisce competenze di IA per lo studio	1,740	46.8
L'università fornisce competenze di IA per l'ambito dello studente	1,676	45.1
I professori usano l'IA nell'insegnamento	1,747	47.0
Lo studente ha appreso abilità di IA dai professori	1,179	31.7
Il corso di laurea include insegnamenti generali di IA	1,296	34.9
Il corso di laurea include insegnamenti di IA specifici per ambito	1,265	34.0
Soddisfatto dell'uso dell'IA nel corso di laurea	2,415	65.0

I risultati mostrano una differenza costante tra esposizione informale e offerta educativa formale. L'IA era utilizzata da oltre nove studenti su dieci, ma solo circa un terzo ha dichiarato di aver ricevuto formazione o di studiare l'IA attraverso il proprio corso di laurea.

Il questionario rivela inoltre una distinzione tra la visibilità dell'uso dell'IA da parte dei docenti e il trasferimento di competenze agli studenti. Mentre il 47,0% ha dichiarato che i propri professori usavano l'IA nell'insegnamento, solo il 31,7% ha riferito di aver appreso abilità di IA da loro.

Tra i 1.747 studenti che hanno dichiarato che i propri professori usavano l'IA, 954, ossia il 54,6%, hanno anche affermato di aver appreso abilità di IA da loro. Il restante 45,4% non ha percepito che l'uso dell'IA da parte dei docenti si fosse tradotto nell'acquisizione di una competenza riconoscibile.

Ciò non dimostra che l'insegnamento fosse inefficace. I professori possono utilizzare l'IA per preparare materiali o supportare i processi d'aula senza rendere la competenza in materia di IA un risultato di apprendimento esplicito. Tuttavia, il risultato conferma che l'esposizione all'uso da parte dei docenti e l'acquisizione percepita di competenza sono fenomeni distinti.

I risultati relativi alle linee guida istituzionali richiedono particolare cautela. Tra gli studenti che hanno dichiarato l'esistenza di linee guida, il 73,3% le ha descritte come chiare o molto chiare, mentre il 23,8% le ha descritte come poco chiare o molto poco chiare. Un ulteriore 2,9% ha selezionato «nessuna linea guida» nella successiva domanda sulla chiarezza, pur avendo precedentemente indicato che le linee guida esistevano.

Più in generale, alcuni studenti che hanno risposto che la propria università non forniva linee guida ne hanno comunque valutato la chiarezza. Questa incoerenza interna suggerisce che i rispondenti possono aver interpretato le «linee guida» in modo diverso o possono essersi riferiti a istruzioni informali, regole a livello di corso o politiche universitarie generali. I quesiti su esistenza e chiarezza dovrebbero quindi essere analizzati separatamente, anziché essere combinati automaticamente in un unico indicatore.

3.2.5. Integrazione curricolare e soddisfazione

Solo il 34,9% degli studenti ha dichiarato che il proprio corso di laurea includeva insegnamenti generali di IA e il 34,0% insegnamenti di IA specifici per ambito. Questi risultati simili indicano che l'offerta curricolare formale rimane limitata sia per la competenza generale sia per quella disciplinare in materia di IA.

Ciononostante, il 65,0% ha dichiarato di essere soddisfatto dell'uso dell'IA nel proprio corso di laurea. Questo risultato apparentemente più positivo non deve essere interpretato come evidenza che l'offerta di IA sia completa. La soddisfazione può riflettere aspettative limitate, apprezzamento di iniziative individuali o esperienze positive tra gli studenti che incontrano l'IA in particolari insegnamenti.

La soddisfazione era molto più elevata tra gli studenti che riferivano un'integrazione curricolare esplicita:

- l'87,1% degli studenti il cui corso di laurea includeva insegnamenti di IA specifici per ambito era soddisfatto, contro il 53,5% di coloro il cui corso non li includeva;

- l'86,8% degli studenti il cui corso di laurea includeva insegnamenti generali di IA era soddisfatto, contro il 53,3% di coloro il cui corso non li includeva;
- l'81,1% degli studenti i cui professori usavano l'IA era soddisfatto, contro il 50,7% di coloro che non riferivano l'uso da parte dei docenti.

Test chi-quadrato di indipendenza hanno confermato che la soddisfazione era significativamente associata a ciascuno dei tre indicatori. Gli studenti che riferivano insegnamenti di IA specifici per ambito avevano maggiori probabilità di essere soddisfatti rispetto a coloro che non riferivano tale offerta, $\chi^2(1, N = 3.717) = 413,1$, $p < 0,001$, V di Cramér = 0,333. Un'associazione simile è stata osservata per gli insegnamenti generali di IA, $\chi^2(1, N = 3.717) = 416,8$, $p < 0,001$, V di Cramér = 0,335, e per l'uso dell'IA da parte dei professori nell'insegnamento, $\chi^2(1, N = 3.717) = 374,6$, $p < 0,001$, V di Cramér = 0,317. Tutti e tre i risultati restano statisticamente significativi dopo la correzione per i tre confronti.

Questi risultati indicano associazioni chiare all'interno del campione analitico, con differenze di soddisfazione di circa 30-34 punti percentuali. Tuttavia, non stabiliscono che l'integrazione curricolare o l'uso dell'IA da parte dei professori abbiano causato una maggiore soddisfazione. Soddisfazione e offerta riferita possono essere entrambe influenzate da università, ambito accademico, esperienza pregressa, atteggiamenti verso l'IA o altri fattori non misurati. Inoltre, poiché l'indagine si basava su un campione volontario e non probabilistico, i test non devono essere interpretati come supporto a una generalizzazione statistica alle più ampie popolazioni studentesche dei Paesi partecipanti.

3.2.6. Accettazione etica dell'uso dell'IA

L'accettazione degli studenti variava in funzione dell'attività e della persona che utilizzava l'IA.

Tabella 3.8. Accettazione da parte degli studenti di usi selezionati dell'IA

Uso dell'IA considerato equo	**Sì, n**	**Sì, %**
Studenti che usano l'IA per i compiti	2,433	65.5
Professori che usano l'IA per creare materiali	2,406	64.7
Professori che usano l'IA per la valutazione	1,817	48.9

Circa due terzi hanno considerato equo che gli studenti usassero l'IA per i compiti e che i professori la usassero per creare materiali didattici. L'accettazione è scesa sotto la metà quando l'IA era usata dai professori per la valutazione.

La somiglianza tra l'accettazione dell'uso dell'IA per i compiti da parte degli studenti e per la creazione di materiali da parte dei docenti suggerisce un'accettazione relativamente ampia dell'IA come strumento di supporto alla produzione. Al contrario, la minore accettazione della valutazione assistita dall'IA mostra maggiore cautela quando l'IA contribuisce a decisioni sul rendimento accademico.

Il questionario non specificava se l'IA operasse autonomamente, fornisse raccomandazioni a un docente o svolgesse solo funzioni amministrative all'interno della valutazione. Il risultato deve quindi essere interpretato come indicazione generale che la valutazione è eticamente più delicata, e non come rifiuto di ogni possibile applicazione legata alla valutazione.

3.2.7. Effetti percepiti sull'apprendimento e sul pensiero critico

La maggioranza degli studenti ha percepito benefici educativi dall'IA, sebbene l'accordo non fosse universale.

Tabella 3.9. Effetti percepiti dell'IA sull'apprendimento degli studenti

Affermazione	D'accordo o fortemente d'accordo, n	D'accordo o fortemente d'accordo, %
L'IA mi ha aiutato ad apprendere più velocemente	2,224	59.8
L'IA mi ha aiutato ad apprendere meglio	2,124	57.1
L'IA ha migliorato la qualità dell'insegnamento e dell'apprendimento	1,963	52.8
L'IA ha ridotto il mio pensiero critico	1,341	36.1

Gli studenti erano leggermente più propensi a percepire un miglioramento della velocità che un miglioramento della qualità del proprio apprendimento. Questa distinzione è importante: una maggiore efficienza non significa necessariamente comprensione più profonda, migliore ritenzione o maggiore autonomia.

Poco più della metà riteneva che l'IA avesse migliorato la qualità complessiva dell'insegnamento e dell'apprendimento. Il risultato è positivo, ma non abbastanza forte da suggerire un'esperienza studentesca uniforme.

La maggior parte degli studenti non ha concordato sul fatto che l'IA avesse ridotto il proprio pensiero critico. Complessivamente, il 63,9% si è dichiarato in disaccordo o fortemente in disaccordo con questa affermazione. Ciononostante, oltre un terzo ha percepito almeno qualche effetto negativo sul proprio pensiero critico, il che costituisce una minoranza rilevante.

Le percezioni variavano in funzione della frequenza d'uso. Tra gli studenti che usavano l'IA spesso o sempre:

- il 69,4% ha dichiarato che li aiutava ad apprendere più velocemente, contro il 52,0% tra chi la usava mai o a volte;
- il 67,7% ha dichiarato che li aiutava ad apprendere meglio, contro il 48,6%;
- il 40,4% ha dichiarato che riduceva il loro pensiero critico, contro il 32,6%.

Gli utenti più frequenti hanno quindi riferito sia benefici maggiori sia una consapevolezza in qualche misura maggiore dei possibili costi cognitivi. Questo quadro supporta un'interpretazione equilibrata dell'esperienza con l'IA: l'uso intensivo è associato a un'utilità percepita più forte, ma non elimina la preoccupazione per la dipendenza o la ridotta riflessione autonoma.

Da queste associazioni non può essere tratta alcuna conclusione causale. Gli studenti che percepiscono l'IA come utile possono scegliere di usarla più frequentemente, mentre l'esperienza frequente può a sua volta influenzare la percezione sia dei benefici sia dei rischi.

3.2.8. Domanda di servizi universitari supportati dall'IA

Oltre la metà degli studenti ha espresso interesse per ciascuno dei quattro servizi supportati dall'IA proposti.

Tabella 3.10. Domanda degli studenti di servizi supportati dall'IA

Servizio proposto	Sì, n	Sì, %
Strumento IA di supporto psicologico iniziale	2,040	54.9
Tutor IA durante i tirocini	2,030	54.6
Lezioni generate dall'IA	1,963	52.8
Tutor IA per le pratiche amministrative universitarie	1,950	52.5

I risultati mostrano una domanda moderata piuttosto che schiacciante. Il sostegno variava dal 52,5% al 54,9%, il che significa che minoranze sostanziali non hanno espresso interesse per i servizi proposti.

La domanda maggiore riguardava il supporto psicologico iniziale, sebbene la differenza rispetto agli altri servizi fosse contenuta. La risposta indica apertura verso tale servizio, ma non dimostra la disponibilità a sostituire professionisti psicologi qualificati. La formulazione si riferiva specificamente al supporto iniziale e il questionario non ha esaminato le aspettative riguardo a riservatezza, supervisione umana, gestione delle emergenze o limiti dei sistemi automatizzati.

Anche l'interesse per il tutoraggio IA durante i tirocini era ampiamente diffuso. Questo risultato è particolarmente rilevante per l'interesse del progetto verso le transizioni università-lavoro, sebbene le risposte non specifichino quali forme di tutoraggio gli studenti considererebbero più utili.

3.2.9. Differenze selezionate tra Paesi e istituzioni

Le tabelle dettagliate mostrano che i risultati complessivi nascondono variazioni istituzionali. Queste differenze devono essere interpretate con cautela, perché le università differiscono per dimensioni, profilo disciplinare, Paese, lingua del questionario e composizione delle popolazioni studentesche.

A livello di Paese, i due campioni più ampi presentavano tassi simili di adozione generale:

- il 44,6% degli studenti che indicavano il Kazakistan e il 45,8% di quelli che indicavano l'Uzbekistan usava l'IA spesso o sempre;
- il 36,2% e il 36,4%, rispettivamente, aveva frequentato formazione universitaria sull'IA;
- il 49,1% e il 47,4%, rispettivamente, riferiva l'esistenza di linee guida universitarie.

Queste somiglianze suggeriscono che la differenza complessiva tra i due principali campioni nazionali è limitata per adozione di base, partecipazione alla formazione e linee guida riferite.

Altri indicatori differivano più chiaramente. L'interesse specifico per ambito è stato riferito dal 78,0% degli studenti del campione kazako e dal 54,1% di quello uzbeko. Al contrario, il 38,4% degli studenti del campione uzbeko ha dichiarato di aver appreso abilità di IA dai professori,

contro il 22,1% del campione kazako. Insegnamenti di IA specifici per ambito sono stati riferiti rispettivamente dal 37,9% e dal 28,4%.

Questi contrasti non devono essere interpretati come effetti nazionali indipendenti. Il campione kazako è fortemente influenzato dalle istituzioni mediche, mentre il campione uzbeko contiene un'ampia proporzione di studenti di area educativa. Le differenze possono quindi riflettere la composizione disciplinare e istituzionale, piuttosto che la politica o la cultura nazionale.

La tabella seguente presenta indicatori selezionati per le università nominate con almeno 100 studenti rispondenti.

Tabella 3.11. Indicatori selezionati degli studenti per università

Università	**N valido**	**Usa l'IA spesso o sempre, %**	**Ha frequentato formazione sull'IA, %**	**Esiston o linee guida, %**	**Ha appreso abilità di IA dai professori, %**	**Il corso include IA specifica per ambito, %**	**Soddisfatto dell'uso dell'IA, %**
Asfendiyarov Kazakh National Medical University	1,025	40.3	26.1	42.0	24.1	27.5	59.8
Astana IT University	148	57.4	34.5	52.7	33.1	43.9	69.6
Tashkent State Pedagogical University	1,460	48.0	39.2	50.0	39.4	39.5	71.5
Yangi Asr University	194	40.2	22.7	38.7	33.0	28.9	62.9

Nota: Sapienza Università di Roma e l'Università di Friburgo non sono incluse in questa tabella comparativa perché i loro campioni di studenti erano inferiori a 100. I risultati per i piccoli campioni istituzionali restano disponibili nelle tabelle dettagliate, ma non dovrebbero essere utilizzati per classifiche istituzionali.

La Astana IT University ha registrato la proporzione più elevata di utenti frequenti tra le istituzioni mostrate, mentre la Tashkent State Pedagogical University ha riportato una partecipazione alla formazione, un trasferimento di competenze e un'integrazione specifica per ambito comparativamente più forti rispetto alle due grandi istituzioni mediche e multidisciplinari.

Tuttavia, questi risultati non devono essere interpretati come evidenza che un'istituzione abbia prestazioni complessivamente migliori. Le università hanno missioni disciplinari, profili studenteschi e dimensioni campionarie diverse, e non è stata applicata alcuna correzione o ponderazione per queste differenze.

3.2.10. Differenze per area accademica e genere

I due gruppi accademici più ampi erano medicina, con 1.469 studenti, e istruzione, con 1.291.

Gli studenti di area educativa riferivano un uso dell'IA in qualche misura più frequente rispetto agli studenti di medicina: il 48,6% la usava spesso o sempre, contro il 43,2%. Gli studenti di area educativa erano inoltre più propensi a riferire:

- formazione universitaria sull'IA: 40,9%, contro il 36,0% in medicina;
- apprendimento di abilità di IA dai professori: 41,3%, contro il 21,8%;
- insegnamenti di IA specifici per ambito nel proprio corso: 41,2%, contro il 27,4%.

Al contrario, l'interesse ad approfondire l'IA nel proprio ambito era considerevolmente più elevato tra gli studenti di medicina: 78,4%, contro il 55,1% degli studenti di area educativa.

Questi risultati indicano profili di bisogno diversi. Gli studenti di area educativa riferivano una maggiore esposizione all'IA attraverso docenti e curricula, mentre gli studenti di medicina mostravano una domanda particolarmente forte di ulteriore apprendimento specifico per disciplina, pur riferendo una minore integrazione formale.

Gli studenti di informatica riferivano un elevato tasso di uso frequente, pari al 60,2%, ma il gruppo comprendeva solo 93 rispondenti. Anche psicologia e scienze biomediche avevano campioni piccoli, con 68 e 51 rispondenti rispettivamente. I risultati per questi gruppi devono essere considerati esplorativi e presentati sempre insieme al loro N valido.

Le differenze tra studenti e studentesse erano in generale modeste:

- il 43,4% degli studenti e il 45,4% delle studentesse usava l'IA spesso o sempre;
- il 37,7% e il 36,0%, rispettivamente, aveva frequentato formazione universitaria;
- l'8,2% degli studenti e il 6,6% delle studentesse descriveva la propria conoscenza come avanzata;
- il 63,5% e il 65,8%, rispettivamente, desiderava approfondire l'IA nel proprio ambito.

L'indagine non mostra quindi un ampio divario di genere nell'accesso, nell'uso o nell'interesse riferiti all'interno del campione. Ciononostante, questa conclusione riguarda la partecipazione auto-riferita e non misura la qualità dell'accesso, la fiducia in compiti specifici, le barriere alla formazione avanzata o la competenza oggettiva.

3.2.11. Sintesi dei risultati degli studenti

I risultati degli studenti rivelano un ambiente accademico in cui l'uso dell'IA è già diffuso e funzionalmente diversificato. Gli studenti la impiegano principalmente per tutoraggio e spiegazioni, traduzione, analisi dei dati, accessibilità e produzione di risorse di studio.

Allo stesso tempo, i risultati mostrano un livello inferiore di istituzionalizzazione educativa. Solo circa un terzo aveva ricevuto formazione universitaria recente o riferiva insegnamenti di

IA generali o specifici per ambito nel proprio corso di laurea. Meno di un terzo ha dichiarato di aver appreso competenze di IA dai propri professori, nonostante quasi la metà riferisse che i professori usavano l'IA nell'insegnamento.

Gli studenti percepivano in generale l'IA come utile ed esprimevano un chiaro interesse per un ulteriore apprendimento. Tuttavia, una conoscenza autopercepita avanzata rimaneva rara e l'accettazione etica era selettiva. L'IA era accettata più facilmente come supporto ai compiti e alla creazione di materiali che per la valutazione.

I risultati mostrano inoltre che gli studenti non percepiscono l'IA in termini esclusivamente positivi. La maggioranza ha riferito benefici per l'apprendimento, ma oltre un terzo riteneva che avesse ridotto il proprio pensiero critico. Gli utenti più frequenti riferivano sia benefici più forti sia un rischio cognitivo percepito maggiore.

Nel complesso, l'adozione da parte degli studenti è più avanzata dell'integrazione curricolare formale. Le evidenze indicano una transizione da un uso individuale, generico e spesso informale verso una domanda di formazione sull'IA più esplicita, specifica per disciplina e istituzionalmente riconoscibile.

Fonte: dataset finale dell'indagine EduCATIA, questionario studenti, domande 7–43, N valido = 3.717. Le tabelle separate degli studenti sono state utilizzate per verificare i totali ed esaminare le differenze per Paese, università, area accademica e genere.

Nota metodologica: Le percentuali per le domande di tipo Likert combinano «prevalentemente d'accordo» e «fortemente d'accordo». Le percentuali per i singoli quesiti sugli usi dell'IA non sono mutuamente esclusive. Tutti i confronti di sottogruppo sono descrittivi e non ponderati.

3.3. Risultati per i docenti

A seguito dell'incorporazione del questionario aggiuntivo verificato dell'Università di Friburgo, il campione di docenti analizzato in questa sezione comprende **960 rispondenti**. Tutte le domande sostanziali da Q7 a Q40 contengono una risposta valida.

I risultati mostrano che l'IA è già ampiamente utilizzata nell'insegnamento e in una gamma diversificata di compiti accademici. I docenti dimostrano inoltre un forte interesse per un'ulteriore formazione e riconoscono in generale il potenziale valore educativo dell'IA. Tuttavia, una conoscenza autopercepita avanzata rimane rara, la formazione formale e le linee guida istituzionali raggiungono solo circa metà del campione, e le preoccupazioni relative ad affidabilità, integrità accademica e pensiero critico sono diffuse.

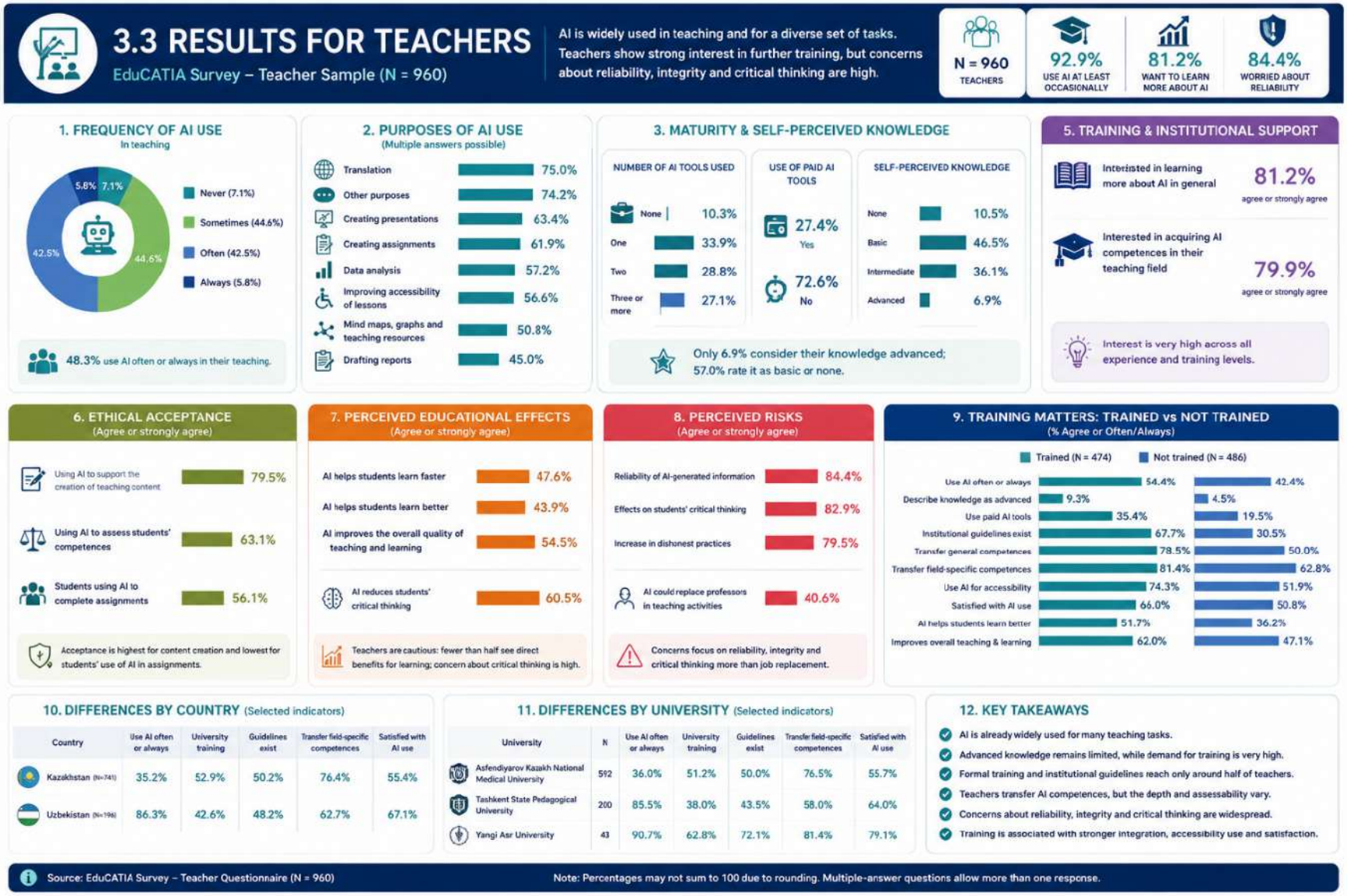


Figura 3. Risultati per i docenti

3.3.1. Frequenza e finalità d'uso dell'IA nell'insegnamento

Solo 68 docenti, pari al 7,1% del campione, hanno dichiarato di non usare mai l'IA nel proprio insegnamento. Un ulteriore 44,6% la usava a volte, mentre il 48,3% la usava spesso o sempre.

Tabella 3.12. Frequenza d'uso dell'IA nell'insegnamento

Frequenza	**n**	**%**
Mai	68	7.1
A volte	428	44.6
Spesso	408	42.5
Sempre	56	5.8
Totale	**960**	**100.0**

Complessivamente, il 92,9% dei docenti utilizzava l'IA almeno occasionalmente. La proporzione relativamente ridotta di chi ha selezionato «sempre» suggerisce che l'uso intensivo rimane meno comune dell'uso periodico o legato a compiti specifici. Ciononostante, l'IA fa già parte della pratica professionale di una chiara maggioranza del personale docente intervistato.

I docenti hanno dichiarato di utilizzare l'IA per un'ampia gamma di attività.

Tabella 3.13. Finalità per cui i docenti usano l'IA

Finalità	**Sì, n**	**Sì, %**
Traduzione	720	75.0
Altre finalità	712	74.2
Creazione di presentazioni	609	63.4
Creazione di compiti	594	61.9
Analisi dei dati	549	57.2
Miglioramento dell'accessibilità delle lezioni	543	56.6
Mappe mentali, grafici e altre risorse didattiche	488	50.8
Redazione di relazioni	432	45.0

Nota: Si trattava di domande binarie distinte. I rispondenti potevano indicare più di un uso e le percentuali non devono pertanto essere sommate.

La traduzione era l'uso specificato più comune, riferito da tre quarti dei docenti. Questo risultato è particolarmente rilevante nel contesto multilingue di EduCATIA. L'IA era inoltre ampiamente utilizzata per creare presentazioni e compiti, a dimostrazione del fatto che sta già influenzando la preparazione e la progettazione delle attività didattiche.

Oltre la metà dei docenti utilizzava l'IA per l'analisi dei dati e per migliorare l'accessibilità delle proprie lezioni. Circa la metà la usava per produrre mappe mentali, grafici e altre risorse didattiche.

L'elevata proporzione di chi ha selezionato «altre finalità» indica che le categorie del questionario non hanno colto pienamente la varietà delle pratiche dei docenti. Poiché ai rispondenti non è stato chiesto di descrivere questi usi, la categoria non può essere interpretata più in dettaglio.

I risultati dimostrano una diversità funzionale, ma non stabiliscono la qualità pedagogica di queste pratiche. L'uso dell'IA per creare un compito, una presentazione o una risorsa accessibile non indica di per sé se l'output sia stato verificato, allineato ai risultati di apprendimento o adattato in modo appropriato ai bisogni degli studenti.

3.3.2. Numero di strumenti, accesso a pagamento e conoscenza autopercepita

I docenti riferivano in generale di utilizzare più di uno strumento di IA, sebbene una conoscenza autopercepita avanzata rimanesse limitata.

Tabella 3.14. Indicatori di maturità dei docenti in materia di IA

Indicatore	Categoria	n	%
Numero di strumenti di IA utilizzati	Nessuno	99	10.3
	Uno	325	33.9
	Due	276	28.8
	Tre o più	260	27.1
Uso di strumenti di IA a pagamento	Sì	263	27.4
	No	697	72.6
Conoscenza autopercepita	Nessuno	101	10.5
	Di base	446	46.5
	Intermedia	347	36.1
	Avanzata	66	6.9

Oltre la metà dei docenti utilizzava almeno due strumenti di IA e il 27,1% ha dichiarato di usarne tre o più. Tuttavia, solo il 6,9% considerava avanzata la propria conoscenza. La maggioranza, il 57,0%, si è collocata al livello di base o ha dichiarato di non avere conoscenze di IA.

Questo apparente contrasto rafforza la distinzione tra l'uso di più strumenti e il possesso di una competenza educativa o professionale avanzata. I docenti possono usare più applicazioni per traduzione, presentazioni o produzione di contenuti senza necessariamente aver sviluppato una conoscenza più profonda di come operano i sistemi di IA, di come i loro output

debbano essere valutati o di come debbano essere integrati nella progettazione del curriculum e della valutazione.

L'uso di strumenti a pagamento è stato riferito dal 27,4% dei rispondenti. L'accesso a pagamento non costituisce una misura diretta di competenza, poiché può dipendere dalla dotazione istituzionale, dalle risorse personali e dalle applicazioni specifiche richieste. Ciononostante, il risultato indica che la maggior parte dei docenti si affida principalmente a servizi gratuiti o accessibili a livello istituzionale.

La frequenza d'uso era associata alla conoscenza autopercepita. Tra i docenti che usavano sempre l'IA, il 23,2% ha descritto la propria conoscenza come avanzata. La proporzione corrispondente era del 9,6% tra chi la usava spesso e inferiore al 3% tra i docenti che la usavano a volte o mai.

Questa relazione è descrittiva e non stabilisce se l'uso frequente sviluppi la conoscenza o se i docenti più competenti siano più propensi a usare l'IA regolarmente.

3.3.3. Interesse per un ulteriore apprendimento

I docenti hanno espresso una domanda particolarmente forte di ulteriore apprendimento.

Complessivamente, l'81,2% si è dichiarato d'accordo o fortemente d'accordo sull'interesse ad approfondire l'IA in generale. Una proporzione altrettanto elevata, il 79,9%, desiderava acquisire nuove competenze di IA legate al proprio ambito di insegnamento.

Tabella 3.15. Interesse dei docenti per un ulteriore apprendimento sull'IA

Affermazione	**D'accordo o fortemente d'accordo, n**	**D'accordo o fortemente d'accordo, %**
Interessato ad approfondire l'IA in generale	780	81.2
Interessato ad acquisire competenze di IA nel proprio ambito di insegnamento	767	79.9

La somiglianza tra i due risultati mostra che i docenti ricercano sia un'alfabetizzazione generale all'IA sia un'applicazione specifica per disciplina. La loro domanda non è limitata all'acquisizione di familiarità con nuovi strumenti; include l'integrazione dell'IA nei loro particolari contesti accademici e professionali.

L'interesse rimaneva elevato anche tra i docenti che avevano già frequentato formazione. Tra i docenti formati, l'84,0% desiderava sviluppare ulteriori competenze specifiche per ambito. Tra i docenti privi di formazione universitaria pregressa, la proporzione corrispondente era del 75,9%.

Ciò indica che la partecipazione a un'attività formativa non esaurisce il bisogno di sviluppo professionale continuo. Data la rapida evoluzione delle tecnologie di IA, la formazione dei docenti dovrebbe essere intesa come un processo continuo e progressivamente specializzato, e non come un unico intervento introduttivo.

3.3.4. Formazione e supporto istituzionale

L'offerta istituzionale era sostanzialmente meno diffusa dell'uso e dell'interesse individuali.

Tabella 3.16. Formazione dei docenti e supporto istituzionale

Indicatore	**Sì, n**	**Sì, %**
Ha partecipato a formazione sull'IA organizzata dall'università	474	49.4
L'università fornisce linee guida sull'uso dell'IA	469	48.9
Trasferisce competenze generali di IA agli studenti	615	64.1
Trasferisce competenze di IA specifiche per ambito agli studenti	691	72.0
Usa l'IA per migliorare l'accessibilità per gli studenti con minori opportunità	604	62.9
Soddisfatto del proprio uso dell'IA nell'insegnamento	560	58.3

Circa la metà dei docenti aveva partecipato a un'attività formativa sull'IA organizzata dalla propria università nei due anni precedenti. Si tratta di un valore considerevolmente inferiore alla proporzione di chi era interessato a un ulteriore apprendimento, il che suggerisce che l'offerta formativa istituzionale non ha ancora soddisfatto il livello di domanda espresso.

Analogamente, il 48,9% ha dichiarato che la propria università forniva linee guida sull'uso dell'IA da parte dei professori. Il risultato indica che la governance istituzionale rimane disomogenea: circa la metà dei rispondenti lavorava senza indicazioni riconosciute a livello universitario o non era a conoscenza della loro esistenza.

Il quesito relativo alle linee guida istituzionali misura la consapevolezza o il riconoscimento delle indicazioni riferiti dai rispondenti, e non l'esistenza verificata in modo indipendente di una politica formale a livello di ateneo. Il questionario non definiva i criteri documentali o amministrativi che una misura doveva soddisfare per essere considerata una «linea guida», né le risposte dei partecipanti sono state confrontate con un registro istituzionale delle politiche approvate. I partecipanti possono quindi essersi riferiti a politiche formali di ateneo, istruzioni a livello di facoltà o dipartimento, regole di corso, raccomandazioni ricevute durante attività formative o indicazioni generali sull'integrità accademica applicate all'IA. I risultati devono di conseguenza essere interpretati come indicatore della visibilità e della disponibilità percepita delle indicazioni, non come un audit istituzionale.

La domanda sulla chiarezza ha prodotto un quadro più complesso:

- il 57,3% di tutti i docenti ha descritto le linee guida come chiare o molto chiare;
- il 19,0% le ha descritte come poco chiare o molto poco chiare;
- il 23,8% ha selezionato l'opzione indicante che non esistevano linee guida.

Queste percentuali non corrispondono perfettamente alla precedente domanda binaria sulla disponibilità di linee guida. Tra i 469 docenti che hanno dichiarato l'esistenza di linee guida, il 73,6% le ha descritte come chiare o molto chiare, ma l'11,3% ha successivamente selezionato «nessuna linea guida». Al contrario, alcuni rispondenti che avevano inizialmente dichiarato che le linee guida non esistevano le hanno comunque valutate come chiare.

Questa incoerenza può riflettere diverse concezioni di cosa costituisca una linea guida istituzionale. I rispondenti possono essersi riferiti di volta in volta a politiche di ateneo, istruzioni emanate da una singola facoltà, raccomandazioni informali o regole stabilite all'interno di un particolare insegnamento.

Le due variabili dovrebbero quindi rimanere analiticamente separate. Non dovrebbero essere combinate automaticamente in un unico punteggio di preparazione istituzionale senza prima definire come verranno trattate le risposte contraddittorie.

3.3.5. Trasferimento di competenze e accessibilità

Quasi due terzi dei docenti hanno dichiarato di trasferire competenze generali di IA agli studenti per migliorarne l'esperienza di apprendimento. Una proporzione ancora maggiore, il 72,0%, ha riferito di trasferire competenze di IA specifiche del proprio ambito.

Il valore più elevato per il trasferimento specifico per ambito suggerisce che per i docenti può risultare più facile introdurre l'IA attraverso applicazioni disciplinari concrete che attraverso un quadro generale di competenze. Tuttavia, il questionario non identifica quali competenze siano state trasferite né se siano state formalmente incorporate in risultati di apprendimento e criteri di valutazione.

Il trasferimento di competenze può includere attività di profondità molto diversa, quali:

- dimostrare un particolare strumento;
- raccomandare un servizio di IA;
- insegnare agli studenti come formulare prompt;
- richiedere la verifica delle informazioni generate dall'IA;
- analizzare bias e limiti;
- applicare l'IA a casi specifici della disciplina;
- valutare la capacità degli studenti di usare l'IA in modo responsabile.

L'indagine non distingue tra questi livelli. Una risposta positiva dovrebbe quindi essere interpretata come dichiarazione di pratica didattica, e non come evidenza dell'attuazione di un curriculum completo basato sulle competenze.

Complessivamente, il 62,9% ha dichiarato di usare l'IA per rendere le proprie lezioni più accessibili agli studenti con minori opportunità. Questo risultato è particolarmente rilevante per gli obiettivi di inclusione di EduCATIA. Indica che l'accessibilità è già percepita come uso pratico dell'IA da una proporzione sostanziale di docenti.

Ciononostante, il questionario non stabilisce se gli strumenti soddisfino i requisiti formali di accessibilità né se gli studenti con disabilità e altri bisogni di accesso siano stati coinvolti nella loro selezione e valutazione. Il risultato individua un'importante area di pratica esistente e di potenziale sviluppo, senza dimostrare la qualità delle misure di accessibilità adottate.

3.3.6. Accettazione etica e soddisfazione

L'accettazione etica dei docenti variava in funzione della finalità per cui l'IA veniva utilizzata.

Tabella 3.17. Accettazione da parte dei docenti di usi selezionati dell'IA

Uso considerato equo	Sì, n	Sì, %
Usare l'IA a supporto della creazione di contenuti didattici	763	79.5
Usare l'IA per valutare le competenze degli studenti	606	63.1
Studenti che usano l'IA per completare i compiti	539	56.1

L'accettazione era massima quando i docenti usavano l'IA a supporto della creazione di contenuti. Quasi quattro su cinque lo consideravano equo.

L'accettazione diminuiva quando l'IA era coinvolta nella valutazione ed era minima quando gli studenti la usavano per completare i compiti. I risultati suggeriscono che i docenti distinguono tra l'IA come strumento di supporto alla preparazione professionale e l'IA come tecnologia che può incidere sulle evidenze del rendimento degli studenti.

Ciononostante, la maggioranza accettava tutti e tre gli usi. L'indagine non indica quindi un'opposizione generale all'IA nella valutazione o nel lavoro degli studenti. Rivela piuttosto diversi livelli di cautela a seconda dell'attore, della finalità e delle conseguenze educative.

Le domande non specificavano il grado di supervisione umana, l'obbligo di dichiarare l'uso dell'IA o se l'IA avrebbe supportato anziché sostituito il giudizio professionale. È probabile che questi fattori influenzino l'accettazione e dovrebbero essere affrontati nella successiva analisi qualitativa e nelle linee guida istituzionali.

Complessivamente, il 58,3% dei docenti era soddisfatto del proprio uso dell'IA nell'insegnamento. Si tratta di una maggioranza, ma il dato indica anche che una proporzione sostanziale era insoddisfatta o non aveva ancora sviluppato pratiche considerate soddisfacenti.

La soddisfazione non deve essere interpretata come misura oggettiva di efficacia educativa. Riflette la valutazione dei rispondenti della propria esperienza e può essere influenzata dall'accesso agli strumenti, dalla formazione, dalla fiducia e dal supporto istituzionale.

3.3.7. Effetti educativi percepiti

I docenti hanno espresso una visione più cauta dei benefici diretti dell'IA per l'apprendimento degli studenti.

Tabella 3.18. Percezioni dei docenti sugli effetti educativi dell'IA

Affermazione	D'accordo o fortemente d'accordo, n	D'accordo o fortemente d'accordo, %
L'IA aiuta gli studenti ad apprendere più velocemente	457	47.6
L'IA aiuta gli studenti ad apprendere meglio	421	43.9
L'IA riduce il pensiero critico degli studenti	581	60.5
L'IA migliora la qualità complessiva dell'insegnamento e dell'apprendimento	523	54.5
L'università dovrebbe aumentare i corsi di IA nell'ambito del docente	720	75.0
L'università dovrebbe migliorare le competenze di IA dei professori	609	63.4

Meno della metà dei docenti ha concordato sul fatto che l'IA aiutasse gli studenti ad apprendere più velocemente o meglio. La valutazione della qualità dell'apprendimento era quindi più cauta di quanto il livello di adozione pratica potrebbe suggerire.

Una proporzione in qualche misura maggiore, il 54,5%, riteneva che l'IA migliorasse la qualità complessiva dell'insegnamento e dell'apprendimento. Ciò può indicare che i docenti percepiscono benefici per il processo educativo nel suo insieme — inclusi la preparazione dei materiali, l'accessibilità o l'organizzazione didattica — anche quando restano incerti sui miglioramenti diretti dell'apprendimento degli studenti.

Allo stesso tempo, il 60,5% riteneva che l'IA riducesse il pensiero critico degli studenti. Ciò indica una tensione sostanziale tra utilità percepita e preoccupazione per le conseguenze cognitive dell'apprendimento supportato dall'IA.

Il sostegno all'azione istituzionale era più forte della fiducia negli attuali esiti educativi. Tre quarti hanno concordato che la propria università dovrebbe aumentare i corsi di IA nel proprio ambito, mentre il 63,4% riteneva che le università dovrebbero migliorare le competenze di IA dei professori per l'insegnamento.

I risultati suggeriscono che i docenti non considerano la formazione necessaria solo perché rifiutano o temono l'IA. Al contrario, molti la utilizzano e ne percepiscono i potenziali benefici, riconoscendo al contempo che la sua efficace integrazione educativa richiede una competenza professionale più solida.

3.3.8. Percezione dei rischi

Le risposte più nette dei docenti riguardavano i rischi associati all'IA.

Tabella 3.19. Preoccupazioni dei docenti riguardo all'IA

Preoccupazione	Sì, n	Sì, %
Affidabilità delle informazioni generate dall'IA	810	84.4
Effetti sul pensiero critico degli studenti	796	82.9
Aumento delle pratiche disoneste	763	79.5
Sostituzione dei professori nelle attività di insegnamento	390	40.6

L'affidabilità era la preoccupazione più diffusa. Oltre quattro docenti su cinque erano preoccupati per l'accuratezza e l'attendibilità delle informazioni generate dall'IA. Questo risultato è particolarmente importante nelle discipline in cui informazioni errate possono avere conseguenze educative, cliniche o professionali significative.

La preoccupazione per il pensiero critico degli studenti era quasi altrettanto diffusa, mentre il 79,5% temeva un aumento delle pratiche disoneste.

Al contrario, la preoccupazione che l'IA potesse sostituire i professori è stata riferita dal 40,6%. Sebbene costituisca una minoranza sostanziale, è considerevolmente inferiore alla preoccupazione per affidabilità, integrità e pensiero critico.

Il quadro indica che le preoccupazioni principali dei docenti sono pedagogiche ed etiche, e non incentrate esclusivamente sulla sostituzione professionale. Le loro risposte si concentrano sulla capacità degli studenti di fidarsi del materiale generato dall'IA, valutarlo e usarlo in modo responsabile, e sulla validità delle attuali forme di valutazione.

L'indagine non dimostra che l'IA causi effettivamente comportamenti disonesti o una riduzione del pensiero critico. Questi risultati misurano la preoccupazione professionale e il rischio percepito. Tuttavia, tali percezioni sono di per sé importanti, perché possono influenzare la disponibilità dei docenti ad adottare l'IA e le loro aspettative riguardo alla governance istituzionale.

3.3.9. Relazione tra formazione e pratiche di insegnamento

L'analisi dettagliata mostra che i docenti che avevano partecipato a formazione organizzata dall'università riferivano un'integrazione dell'IA più forte in diverse dimensioni.

Tabella 3.20. Indicatori selezionati in funzione della formazione universitaria pregressa sull'IA

Indicatore	**Docenti formati, % (N = 474)**	**Docenti senza formazione, % (N = 486)**
Usa l'IA spesso o sempre	54.4	42.4
Descrive la propria conoscenza come avanzata	9.3	4.5
Usa strumenti di IA a pagamento	35.4	19.5
Dichiara che esistono linee guida istituzionali	67.7	30.5
Trasferisce competenze generali di IA	78.5	50.0
Trasferisce competenze di IA specifiche per ambito	81.4	62.8
Usa l'IA per supportare studenti con minori opportunità	74.3	51.9
Soddisfatto del proprio uso dell'IA	66.0	50.8
Ritiene che l'IA aiuti gli studenti ad apprendere meglio	51.7	36.2
Ritiene che l'IA migliori complessivamente insegnamento e apprendimento	62.0	47.1

I docenti con formazione pregressa erano più propensi a usare l'IA frequentemente, riferire conoscenze avanzate, trasferire competenze, supportare l'accessibilità ed esprimere soddisfazione per la propria pratica.

La differenza più ampia riguardava il trasferimento di competenze generali di IA: 78,5% tra i docenti formati contro il 50,0% tra quelli senza formazione. Le differenze erano sostanziali anche per l'accessibilità e le linee guida istituzionali percepite.

Questi risultati sono coerenti con l'idea che la formazione possa essere associata a una pratica didattica più sviluppata. Tuttavia, non può essere stabilita alcuna relazione causale. I docenti già interessati all'IA o che lavorano in istituzioni più favorevoli possono essere più propensi a partecipare alla formazione. Contesto universitario, disciplina, accesso agli strumenti ed esperienza pregressa possono tutti contribuire alle differenze osservate.

I risultati forniscono comunque una solida motivazione empirica per fare della formazione dei docenti una componente centrale di EduCATIA e per valutare se la formazione si traduca successivamente in risultati osservabili nell'insegnamento e nell'apprendimento degli studenti.

3.3.10. Differenze selezionate tra Paesi e istituzioni

Il campione di docenti era altamente concentrato in Kazakistan e Uzbekistan, ma i due gruppi nazionali mostravano andamenti diversi.

Tra i docenti che indicavano il Kazakistan come Paese di attività:

- il 35,2% usava l'IA spesso o sempre;
- il 52,9% aveva frequentato formazione universitaria;
- il 50,2% riferiva linee guida istituzionali;
- il 76,4% trasferiva competenze specifiche per ambito;
- il 55,4% era soddisfatto del proprio uso dell'IA.

Tra i docenti che indicavano l'Uzbekistan:

- l'86,3% usava l'IA spesso o sempre;
- il 42,6% aveva frequentato formazione universitaria;
- il 48,2% riferiva linee guida istituzionali;
- il 62,7% trasferiva competenze specifiche per ambito;
- il 67,1% era soddisfatto del proprio uso dell'IA.

La maggiore frequenza d'uso nel campione uzbeko non corrispondeva a livelli più elevati di formazione formale o di trasferimento di competenze. Al contrario, il campione kazako riferiva più formazione e trasferimento specifico per ambito, nonostante un uso meno frequente.

Questi risultati non devono essere interpretati come effetti nazionali indipendenti. I campioni nazionali sono fortemente plasmati dalla loro composizione istituzionale e disciplinare. Il campione kazako è dominato da una grande università medica, mentre il campione uzbeko include una proporzione sostanziale di rispondenti provenienti da istituzioni pedagogiche.

I risultati istituzionali confermano questa eterogeneità.

Tabella 3.21. Indicatori selezionati dei docenti per università

Università	N valido	Usa l'IA spesso o sempre, %	Ha frequentato formazione sull'IA, %	Esistono linee guida, %	Trasferisce competenze generali, %	Trasferisce competenze specifiche per ambito, %	Soddisfatto dell'uso dell'IA, %
Asfendiyarov Kazakh National Medical University	592	36.0	51.2	50.0	67.1	76.5	55.7
Tashkent State Pedagogical University	200	85.5	38.0	43.5	53.0	58.0	64.0
Yangi Asr University	43	90.7	62.8	72.1	76.7	81.4	79.1

Nota: Astana IT University, Sapienza Università di Roma e l'Università di Friburgo non sono incluse perché i loro campioni di docenti erano troppo piccoli per un confronto istituzionale significativo. Anche il risultato della Yangi Asr deve essere interpretato con cautela, poiché è basato su 43 rispondenti.

La Asfendiyarov Kazakh National Medical University mostrava una frequenza d'uso comparativamente più bassa, ma un trasferimento di competenze specifiche per ambito più elevato rispetto alla Tashkent State Pedagogical University. La Yangi Asr University riportava valori elevati in diversi indicatori, ma il suo campione sostanzialmente più piccolo limita la solidità del confronto.

Queste differenze dovrebbero essere utilizzate per individuare diversi profili e bisogni istituzionali, non per costruire una classifica. Non è stata applicata alcuna correzione per le differenze di disciplina, età, genere, lingua o ruolo istituzionale.

3.3.11. Differenze per area accademica, età e genere

Medicina era la categoria di facoltà dichiarata più ampia, con 553 docenti, seguita da altre aree con 214 e istruzione con 109.

I docenti di medicina riferivano un uso frequente dell'IA relativamente basso, al 32,9%, ma una partecipazione alla formazione relativamente elevata, al 53,2%. Complessivamente, l'83,9% desiderava acquisire ulteriori competenze specifiche per ambito e il 75,6% dichiarava di trasferire tali competenze agli studenti.

I docenti di area educativa riferivano un uso più frequente, al 77,1%, e una soddisfazione più elevata, al 72,5%. La partecipazione alla formazione era in qualche misura inferiore, al 44,0%, mentre il 74,3% riferiva di trasferire competenze specifiche per ambito.

Ciò indica modelli di sviluppo diversi:

- in medicina, l'uso era meno intensivo, ma la domanda di apprendimento specifico per disciplina e il trasferimento di competenze riferito erano elevati;
- nell'istruzione, l'adozione pratica e la soddisfazione erano più elevate, sebbene la formazione formale non raggiungesse la metà del gruppo.

I docenti di psicologia riferivano un uso frequente nell'82,6% dei casi, ma questo risultato era basato su soli 46 rispondenti. Il loro trasferimento riferito di competenze specifiche per ambito era inferiore, al 47,8%, e solo il 34,8% dichiarava di usare l'IA per migliorare l'accessibilità per gli studenti con minori opportunità. Questi risultati possono indicare un bisogno formativo specifico, ma il sottogruppo è troppo piccolo per conclusioni solide.

Il gruppo di informatica comprendeva solo 12 docenti. Le sue percentuali elevate non devono essere interpretate come stime disciplinari stabili.

Le differenze legate all'età erano visibili nella frequenza d'uso. L'IA era usata spesso o sempre da:

- il 36,6% dei docenti nati nel 1960 o prima;
- il 42,7% di quelli nati tra il 1961 e il 1970;
- il 45,2% di quelli nati tra il 1971 e il 1980;
- il 50,2% di quelli nati tra il 1981 e il 1990;
- il 59,5% di quelli nati tra il 1991 e il 2000.

Anche la conoscenza autopercepita avanzata era meno comune nel gruppo più anziano, all'1,2%, contro il 9,8% tra i docenti nati tra il 1991 e il 2000.

Tuttavia, l'interesse per un ulteriore apprendimento specifico per ambito rimaneva elevato in tutte le fasce d'età, incluso l'89,0% tra i docenti nati nel 1960 o prima. I risultati non supportano quindi l'assunto che i docenti più anziani siano disinteressati all'IA. Suggeriscono un uso attuale e una conoscenza autopercepita inferiori, ma una forte disponibilità ad apprendere.

Le differenze di genere erano in generale limitate. L'IA era usata spesso o sempre dal 51,4% dei docenti e dal 47,5% delle docenti. Le docenti erano in qualche misura più propense a riferire formazione universitaria, al 51,2% contro il 43,5%, e trasferimento di competenze specifiche per ambito, al 74,3% contro il 64,5%.

Le donne riferivano inoltre una preoccupazione lievemente maggiore per le pratiche disoneste e l'affidabilità.

Le differenze di sottogruppo selezionate sono state valutate statisticamente utilizzando il dataset rivisto dei docenti. I test sono stati limitati ai confronti esplicitamente interpretati nel testo, al fine di ridurre il rischio di test multipli. Per gli indicatori binari sono stati utilizzati test chi-quadrato di Pearson, accompagnati dalla V di Cramér, mentre per le associazioni tra fasce d'età ordinate e le scale ordinali complete di frequenza d'uso dell'IA e conoscenza

autopercepita è stata utilizzata la correlazione per ranghi di Spearman. All'interno di ciascuna famiglia di confronti è stata applicata la correzione di Holm.

Per i confronti tra aree accademiche, l'analisi confermativa è stata limitata a medicina, istruzione, psicologia e altre aree, ciascuna delle quali comprendeva almeno 40 rispondenti (N combinato = 922). Scienze biomediche e informatica sono state mantenute come categorie descrittive esplorative, perché i loro campioni erano troppo piccoli per confronti confermativi stabili. Differenze significative tra aree sono state riscontrate per l'uso frequente dell'IA, $\chi^2(3) = 131,43$, p corretto < 0,001, V di Cramér = 0,378; la partecipazione a formazione universitaria sull'IA, $\chi^2(3) = 11,32$, p corretto = 0,020, V = 0,111; l'interesse per l'apprendimento specifico per ambito, $\chi^2(3) = 15,49$, p corretto = 0,006, V = 0,130; il trasferimento di competenze specifiche per ambito, $\chi^2(3) = 20,49$, p corretto < 0,001, V = 0,149; l'uso dell'IA per l'accessibilità, $\chi^2(3) = 22,60$, p corretto < 0,001, V = 0,157; e la soddisfazione, $\chi^2(3) = 14,61$, p corretto = 0,007, V = 0,126. L'associazione più ampia riguardava la frequenza d'uso. Non è stata riscontrata alcuna differenza significativa tra aree nella preoccupazione per l'affidabilità delle informazioni generate dall'IA, $\chi^2(3) = 1,05$, p corretto = 0,789, V = 0,034.

I confronti post-hoc hanno indicato che i docenti di medicina riferivano un uso dell'IA significativamente meno frequente rispetto ai docenti di istruzione, psicologia e altre aree. I docenti di psicologia riferivano un trasferimento di competenze specifiche per ambito significativamente inferiore rispetto ai docenti di medicina e istruzione, e un uso legato all'accessibilità inferiore rispetto agli altri gruppi principali. La soddisfazione era significativamente più elevata nell'istruzione che in medicina. Le restanti differenze erano più contenute o non sono rimaste significative dopo la correzione.

L'età era debolmente ma significativamente associata alla frequenza d'uso dell'IA, ρ di Spearman = 0,121, p < 0,001, e alla conoscenza autopercepita dell'IA, ρ = 0,197, p < 0,001, con i gruppi più giovani tendenti a riferire maggiore uso e conoscenza. Al contrario, l'età non era associata all'interesse per un ulteriore apprendimento specifico per ambito, ρ = 0,015, p = 0,650. Ciò supporta l'interpretazione secondo cui i docenti più anziani riferiscono un uso e una conoscenza attuali inferiori, ma non una minore disponibilità a sviluppare le proprie competenze.

Le differenze di genere erano limitate. Dopo la correzione per i cinque confronti di genere, solo il trasferimento di competenze specifiche per ambito è rimasto statisticamente significativo: 74,3% tra le donne e 64,5% tra gli uomini, $\chi^2(1) = 7,93$, p corretto = 0,024, V di Cramér = 0,091. Questo effetto era piccolo. Non sono state riscontrate differenze di genere statisticamente robuste nell'uso frequente dell'IA, nella formazione universitaria pregressa, nella preoccupazione per le pratiche disoneste o nella preoccupazione per l'affidabilità.

Questi test individuano associazioni all'interno del campione di docenti intervistato, ma non stabiliscono effetti indipendenti di area accademica, età o genere. Paese, università e disciplina sono fortemente interconnessi nel dataset e non è stata applicata alcuna correzione per questa composizione istituzionale. I risultati devono quindi essere interpretati come evidenza esplorativa di differenze di sottogruppo, e non come stime causali o rappresentative della popolazione.

Fonte: dataset rivisto dell'indagine EduCATIA sui docenti, questionario docenti, domande selezionate 5, 7, 18, 20, 21, 25, 26, 30, 37 e 40. Campione totale docenti N = 960; l'N valido varia in funzione dell'analisi di sottogruppo.

3.3.12. Sintesi dei risultati dei docenti

I risultati dei docenti rivelano una popolazione con un'ampia esposizione pratica all'IA, un interesse sostanziale per un ulteriore sviluppo e una forte consapevolezza delle sue implicazioni pedagogiche ed etiche.

L'IA è utilizzata per traduzione, progettazione di presentazioni, creazione di compiti, analisi dei dati, accessibilità e produzione di risorse didattiche. Tuttavia, solo una piccola minoranza si considera di livello avanzato e circa la metà ha ricevuto formazione universitaria o riferisce l'esistenza di linee guida istituzionali.

I docenti riferiscono un considerevole trasferimento agli studenti di competenze di IA generali e specifiche per ambito, sebbene il questionario non stabilisca il contenuto, la profondità o la valutabilità di tali competenze. Anche l'accessibilità è un'area di pratica consolidata, con quasi due terzi che usano l'IA per supportare gli studenti con minori opportunità.

L'accettazione è selettiva. I docenti sono più a proprio agio con l'IA a supporto della creazione di contenuti didattici e più cauti quando è coinvolta nella valutazione o nei compiti degli studenti.

I benefici percepiti coesistono con preoccupazioni considerevoli. Meno della metà ritiene che l'IA aiuti direttamente gli studenti ad apprendere più velocemente o meglio, mentre forti maggioranze sono preoccupate per l'affidabilità, le pratiche disoneste e gli effetti sul pensiero critico.

L'analisi dettagliata indica inoltre che la formazione universitaria pregressa è associata a un uso più frequente, a un trasferimento di competenze più forte, a un maggiore uso per l'accessibilità e a una soddisfazione più elevata. Sebbene i dati non stabiliscano una causalità, questo quadro supporta la priorità dello sviluppo strutturato e continuo dei docenti all'interno di EduCATIA.

Nel complesso, l'adozione da parte dei docenti è già diffusa, ma la qualità e la maturità istituzionale di tale adozione restano disomogenee. La sfida principale non è semplicemente aumentare l'uso, ma rafforzare la capacità dei docenti di progettare, supervisionare, spiegare e valutare l'apprendimento supportato dall'IA in modo critico, etico, inclusivo e specifico per disciplina.

Fonte: dataset rivisto dell'indagine EduCATIA sui docenti e tabelle dei docenti predisposte da Simona Perone, questionario docenti, domande 7–40, N valido = 960.

Nota metodologica: Il dataset rivisto specifico dei docenti include la risposta aggiuntiva verificata dell'Università di Friburgo. Dovrebbe essere unito al dataset finale principale del progetto prima della pubblicazione, in modo che la metodologia, le tabelle di panoramica e tutte le note sulle fonti utilizzino lo stesso denominatore per i docenti. Le percentuali per i

quesiti di tipo Likert combinano «prevalentemente d'accordo» e «fortemente d'accordo». Le analisi di sottogruppo sono descrittive e non ponderate.

3.4. Confronto tra studenti e docenti

Il confronto tra studenti e docenti fornisce una visione più ampia dello stadio raggiunto dall'integrazione dell'IA nelle istituzioni partecipanti. Entrambi i gruppi riferiscono un uso diffuso e un interesse considerevole per un ulteriore apprendimento. Tuttavia, differiscono nelle percezioni dei benefici educativi, dei bisogni formativi, dell'accettabilità etica e dei possibili effetti dell'IA sull'apprendimento e sul pensiero critico degli studenti.

Il confronto deve essere interpretato con cautela metodologica. I campioni di studenti e docenti sono indipendenti e non appaiati, e differiscono per composizione nazionale, istituzionale e disciplinare. Inoltre, le domande su temi simili non erano sempre formulate in modo identico. I confronti diretti sono stati quindi effettuati solo laddove i formati di risposta e i contenuti sottostanti fossero sufficientemente simili.

Tutti i confronti sono descrittivi. Non è stata applicata alcuna ponderazione né alcun test statistico inferenziale.

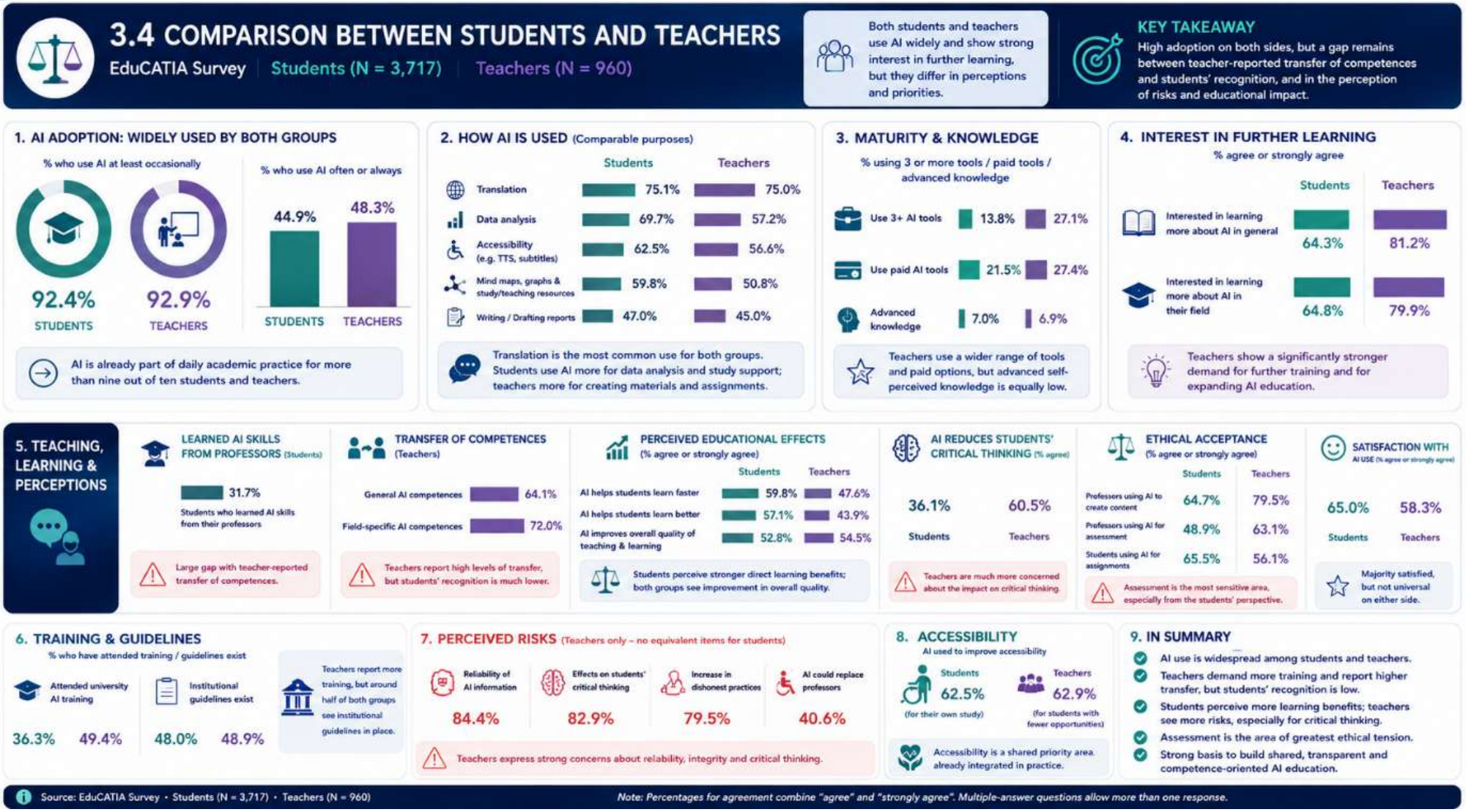


Figura 4. Confronto tra docenti e studenti

3.4.1. L'adozione dell'IA è similmente diffusa in entrambi i gruppi

La prevalenza generale dell'uso dell'IA era quasi identica tra studenti e docenti. Complessivamente, il 92,4% degli studenti usava l'IA per studiare almeno occasionalmente, contro il 92,9% dei docenti che la usava nell'insegnamento.

I docenti erano leggermente più propensi a riferire un uso frequente: il 48,3% usava l'IA spesso o sempre, contro il 44,9% degli studenti. La differenza di 3,4 punti percentuali è relativamente modesta e non deve essere interpretata come evidenza di un divario sostanziale tra i gruppi.

Tabella 3.22. Indicatori comparativi selezionati per studenti e docenti

Indicatore	**Studenti, %**	**Docenti, %**	**Differenza in punti percentuali**
Usa l'IA almeno occasionalmente	92.4	92.9	+0.5
Usa l'IA spesso o sempre	44.9	48.3	+3.4
Usa tre o più strumenti di IA	13.8	27.1	+13.3
Usa strumenti di IA a pagamento	21.5	27.4	+5.9
Descrive la propria conoscenza come avanzata	7.0	6.9	−0.1
Ha partecipato a formazione universitaria sull'IA	36.3	49.4	+13.1
Dichiara che esistono linee guida istituzionali	48.0	48.9	+0.9
Interessato ad approfondire l'IA nel proprio ambito	64.8	79.9	+15.1

Popolazione: studenti, N valido = 3.717; docenti, N valido = 960.

Nota: Una differenza positiva indica una percentuale più elevata tra i docenti. Le domande su uso e formazione si riferiscono rispettivamente alle attività di studio degli studenti e alle pratiche di insegnamento dei docenti.

La somiglianza nell'adozione generale indica che l'IA non è confinata a un solo lato della relazione educativa. È già ampiamente utilizzata sia da chi insegna sia da chi apprende.

Ciononostante, l'indicatore di frequenza non descrive la qualità, la complessità o l'adeguatezza educativa di tale uso. Studenti e docenti possono usare l'IA spesso affidandosi principalmente a strumenti generici e a funzioni relativamente semplici.

3.4.2. I due gruppi usano l'IA per finalità sia comuni sia specifiche del ruolo

Diversi usi dell'IA sono stati misurati in modi sufficientemente simili da consentire il confronto.

Tabella 3.23. Finalità confrontabili d'uso dell'IA

Uso confrontabile	Studenti	Docenti	Differenza	$\chi^2(1)$	p	V di Cramér
Traduzione	75,1%	75,0%	+0,1 pp	0,003	0,955	0,001
Analisi dei dati	69,7%	57,2%	+12,5 pp	53,948	<0,001	0,107
Finalità legate all'accessibilità	62,5%	56,6%	+6,0 pp	11,428	<0,001	0,049
Mappe mentali, grafici e risorse	59,8%	50,8%	+8,9 pp	24,903	<0,001	0,073
Scrittura o redazione di relazioni	47,0%	45,0%	+2,0 pp	1,260	0,262	0,016

Finalità	Studenti, %	Docenti, %
Traduzione	75.1	75.0
Analisi dei dati	69.7	57.2
Finalità legate all'accessibilità	62.5	56.6
Mappe mentali, grafici e risorse di studio o didattiche	59.8	50.8
Scrittura o redazione di relazioni	47.0	45.0

Nota: Si trattava di domande binarie distinte. I rispondenti potevano selezionare più usi e le percentuali non devono essere sommate. I quesiti su accessibilità e produzione di risorse sono stati adattati al ruolo accademico di ciascun gruppo e sono quindi confrontabili nel significato generale, ma non identici nella formulazione.

Per confrontare i campioni di studenti e docenti sui cinque quesiti binari il cui contenuto era sufficientemente simile nei due questionari sono stati utilizzati test chi-quadrato di Pearson. È stata applicata una soglia di significatività corretta secondo Bonferroni di $p < 0,01$ per tenere conto dei cinque confronti.

Non è stata riscontrata alcuna differenza statisticamente significativa per la traduzione, riferita dal 75,1% degli studenti e dal 75,0% dei docenti, $\chi^2(1, N = 4.677) = 0,003$, $p = 0,955$, V di Cramér = 0,001. Neppure la differenza nella scrittura o redazione di relazioni era statisticamente significativa: 47,0% tra gli studenti e 45,0% tra i docenti, $\chi^2(1, N = 4.677) = 1,260$, $p = 0,262$, V di Cramér = 0,016.

Gli studenti erano significativamente più propensi dei docenti a riferire l'uso dell'IA per l'analisi dei dati, 69,7% contro 57,2%, $\chi^2(1, N = 4.677) = 53,948$, $p < 0,001$, V di Cramér = 0,107. Differenze significative sono state osservate anche per le finalità legate all'accessibilità, 62,5% contro 56,6%, $\chi^2(1, N = 4.677) = 11,428$, $p < 0,001$, V di Cramér = 0,049, e per mappe mentali,

grafici e risorse di studio o didattiche, 59,8% contro 50,8%, $\chi^2(1, N = 4.677) = 24,903$, $p < 0,001$, V di Cramér = 0,073.

Sebbene tre differenze fossero statisticamente significative, le loro dimensioni dell'effetto erano piccole. La differenza più ampia riguardava l'analisi dei dati, con 12,5 punti percentuali. La significatività statistica non deve quindi essere interpretata automaticamente come evidenza di una differenza ampia o educativamente decisiva tra le due popolazioni.

Ciascun questionario conteneva anche usi specifici del ruolo. Tutoraggio, spiegazioni e supporto allo studio sono stati riferiti dal 78,7% degli studenti, ma non avevano un equivalente diretto nel questionario dei docenti. Al contrario, ai docenti è stato chiesto della creazione di presentazioni e compiti, riferita rispettivamente dal 63,4% e dal 61,9%.

I risultati indicano che lo stesso ecosistema di IA supporta funzioni diverse a seconda del ruolo accademico. Per gli studenti, l'IA opera frequentemente come assistente personale all'apprendimento. Per i docenti, funziona più spesso come risorsa per la preparazione didattica e la progettazione delle attività.

3.4.3. I docenti usano una gamma più ampia di strumenti, ma la conoscenza autopercepita avanzata è ugualmente rara

I docenti riferivano un repertorio più ampio di strumenti di IA. Complessivamente, il 27,1% usava tre o più strumenti, contro il 13,8% degli studenti. I docenti erano inoltre in qualche misura più propensi a usare strumenti a pagamento: 27,4% contro 21,5%.

Tuttavia, questo uso più ampio degli strumenti non corrispondeva a una proporzione più elevata di chi si descriveva come di livello avanzato. La conoscenza autopercepita avanzata era quasi identica nei due gruppi: 7,0% tra gli studenti e 6,9% tra i docenti.

La distribuzione delle restanti categorie di conoscenza differiva:

- il 47,9% degli studenti descriveva la propria conoscenza come intermedia, contro il 36,1% dei docenti;
- il 34,3% degli studenti la descriveva come di base, contro il 46,5% dei docenti;
- circa un rispondente su dieci in entrambi i gruppi dichiarava di non avere conoscenze.

Questa differenza può indicare una maggiore cautela dei docenti nel valutare la propria competenza. I docenti possono applicare standard più elevati, poiché considerano non solo l'uso funzionale, ma anche la propria capacità di spiegare, supervisionare e integrare pedagogicamente l'IA. In alternativa, studenti e docenti possono interpretare le categorie in modo diverso.

Poiché la misura è auto-riferita, non può stabilire quale gruppo possieda una maggiore competenza oggettiva. La conclusione più solida è che un uso esteso e l'impiego di più strumenti non producono automaticamente un'autopercezione di conoscenza avanzata dell'IA.

3.4.4. I docenti esprimono una domanda più forte di ulteriore formazione

Entrambi i gruppi hanno dimostrato un interesse sostanziale per un ulteriore apprendimento sull'IA, ma la domanda era considerevolmente più forte tra i docenti.

L'interesse ad acquisire ulteriori competenze di IA nel proprio ambito è stato espresso dal 79,9% dei docenti e dal 64,8% degli studenti, con una differenza di 15,1 punti percentuali. Un quadro simile è stato riscontrato per l'apprendimento generale sull'IA, con l'81,2% dei docenti e il 64,3% degli studenti che esprimevano interesse.

I docenti erano inoltre più favorevoli all'espansione dell'offerta formale:

- il 75,0% dei docenti concordava sul fatto che la propria università dovrebbe aumentare il numero di corsi di IA nel proprio ambito, contro il 50,5% degli studenti;
- il 63,4% dei docenti riteneva che le università dovrebbero migliorare le competenze di IA dei professori, contro il 53,8% degli studenti.

La domanda più forte tra i docenti può riflettere la loro duplice responsabilità. I docenti devono sviluppare la propria competenza e al contempo decidere come l'IA debba essere introdotta, supervisionata e valutata nell'apprendimento degli studenti.

La differenza non deve essere interpretata come mancanza di interesse da parte degli studenti. Quasi due terzi degli studenti desideravano un ulteriore apprendimento specifico per ambito, il che rappresenta una domanda sostanziale. I risultati indicano piuttosto che i docenti percepiscono lo sviluppo delle capacità come un bisogno professionale particolarmente urgente.

3.4.5. I docenti riferiscono un maggiore accesso alla formazione, mentre le percezioni sulle linee guida sono quasi identiche

Quasi la metà dei docenti, il 49,4%, aveva partecipato a formazione sull'IA organizzata dall'università, contro il 36,3% degli studenti. I docenti riferivano quindi formazione formale con una frequenza superiore di 13,1 punti percentuali.

Questa differenza è plausibile, dato che le iniziative istituzionali di rafforzamento delle capacità possono inizialmente dare priorità al personale docente. Ciononostante, l'offerta formale non aveva raggiunto circa la metà dei docenti né quasi due terzi degli studenti.

Al contrario, le percezioni sulle linee guida istituzionali erano quasi identiche:

- il 48,0% degli studenti dichiarava che la propria università forniva linee guida sull'IA;
- il 48,9% dei docenti dichiarava l'esistenza di linee guida istituzionali.

La convergenza di queste cifre è notevole. Suggerisce che circa la metà di entrambi i gruppi riconosce una qualche forma di indicazione istituzionale, mentre l'altra metà lavora senza tali indicazioni o non ne è a conoscenza.

Tuttavia, le domande separate sulla chiarezza delle linee guida contenevano incoerenze interne in entrambi i questionari. Alcuni rispondenti che avevano inizialmente dichiarato l'inesistenza di linee guida ne hanno successivamente valutato la chiarezza, mentre altri hanno dichiarato che le linee guida esistevano ma hanno poi selezionato l'opzione «nessuna linea guida».

Il confronto supporta quindi una conclusione generale sulla limitata visibilità delle indicazioni istituzionali, ma non giustifica il trattamento delle due variabili sulla chiarezza come misurazioni precise e pienamente coerenti della qualità della governance.

3.4.6. Esiste una differenza sostanziale tra il trasferimento didattico riferito e il riconoscimento dell'apprendimento da parte degli studenti

Il contrasto comparativo più importante riguarda il trasferimento di competenze di IA.

Tra i docenti:

- il 64,1% dichiarava di trasferire competenze generali di IA agli studenti;
- il 72,0% dichiarava di trasferire competenze di IA specifiche per ambito.

Tra gli studenti, solo il 31,7% dichiarava di aver appreso abilità di IA dai propri professori.

Queste domande non misurano direttamente la stessa interazione. Studenti e docenti non erano collegati a livello di corso e la formulazione differisce. I docenti riferivano se ritenevano di trasferire competenze, mentre gli studenti riferivano se riconoscevano di aver appreso tali competenze dai propri professori.

I risultati non devono quindi essere interpretati come prova che i docenti abbiano sovrastimato la propria attività o che gli studenti non abbiano riconosciuto un insegnamento efficace. Ciononostante, l'entità della differenza è analiticamente importante.

Il questionario non ha misurato i processi intermedi attraverso i quali l'attività del docente diventa una competenza esplicitamente riconosciuta dagli studenti. La discrepanza osservata può emergere quando l'IA viene usata o dimostrata in modo informale durante l'insegnamento, quando la competenza prevista non è formulata come risultato di apprendimento esplicito, quando gli studenti hanno limitate opportunità di esercitarsi e ricevere feedback, o quando la competenza non è valutata né chiaramente identificata come apprendimento legato all'IA.

Si tratta di possibili meccanismi interpretativi e non di indicatori dell'indagine misurati separatamente, e dai dati disponibili non è possibile assegnare loro percentuali. Il questionario non può determinare quale meccanismo contribuisca più fortemente alla differenza osservata. Il risultato empirico diretto è quindi limitato al contrasto tra il trasferimento di competenze riferito dai docenti e l'apprendimento riconosciuto dagli studenti, tenendo conto che le due domande erano formulate in modo diverso e che i rispondenti studenti e docenti non erano collegati a livello di corso.

3.4.7. L'accettazione etica varia in funzione sia della finalità sia del ruolo accademico

I questionari includevano tre scenari correlati: creazione di contenuti o materiali assistita dall'IA, valutazione assistita dall'IA e uso dell'IA da parte degli studenti per i compiti.

Tabella 3.24. Accettazione etica di usi selezionati dell'IA

Uso dell'IA considerato equo	Studenti, %	Docenti, %
Professori o docenti che usano l'IA per creare contenuti o materiali didattici	64.7	79.5
Professori o docenti che usano l'IA per valutare le competenze degli studenti	48.9	63.1

Studenti che usano l'IA per completare i compiti	65.5	56.1

I docenti erano più favorevoli degli studenti all'uso dell'IA da parte dei docenti. La differenza era di 14,8 punti percentuali per la creazione di contenuti e di 14,2 punti per la valutazione.

Gli studenti, al contrario, erano più favorevoli al proprio uso dell'IA per i compiti. Complessivamente, il 65,5% lo considerava equo, contro il 56,1% dei docenti.

Questo quadro rivela un'asimmetria legata al ruolo:

- i docenti mostrano maggiore fiducia nell'IA quando supporta le proprie attività professionali;
- gli studenti mostrano maggiore accettazione quando l'IA supporta il lavoro degli studenti;
- entrambi i gruppi sono più cauti quando l'IA è coinvolta nella valutazione delle competenze che quando è usata per creare contenuti o completare compiti.

La valutazione rimane l'area più delicata, in particolare dal punto di vista degli studenti. Meno della metà degli studenti accettava l'uso dell'IA da parte dei professori nella valutazione, nonostante la maggioranza dei docenti lo considerasse equo.

Il questionario non specificava se l'IA avrebbe preso decisioni autonome o si sarebbe limitata a supportare il giudizio umano. Non faceva neppure riferimento a trasparenza, dichiarazione d'uso o possibilità di contestare una valutazione supportata dall'IA. Queste condizioni possono incidere sostanzialmente sull'accettazione.

3.4.8. Gli studenti percepiscono benefici diretti più forti per l'apprendimento, mentre i docenti percepiscono un rischio cognitivo maggiore

Gli studenti hanno valutato gli effetti diretti dell'IA sull'apprendimento più positivamente dei docenti.

Tabella 3.25. Effetti educativi percepiti dell'IA

Affermazione	**Studenti d'accordo, %**	**Docenti d'accordo, %**
L'IA aiuta gli studenti ad apprendere più velocemente	59.8	47.6
L'IA aiuta gli studenti ad apprendere meglio	57.1	43.9
L'IA migliora la qualità complessiva dell'insegnamento e dell'apprendimento	52.8	54.5
L'IA riduce il pensiero critico degli studenti	36.1	60.5

Gli studenti erano più propensi di 12,2 punti percentuali a riferire che l'IA li aiutava ad apprendere più velocemente e di 13,2 punti a riferire che li aiutava ad apprendere meglio.

Al contrario, i due gruppi hanno prodotto valutazioni molto simili della qualità complessiva dell'insegnamento e dell'apprendimento. L'accordo era del 52,8% tra gli studenti e del 54,5% tra i docenti.

Questa combinazione suggerisce che i docenti possono riconoscere benefici a livello di sistema — come materiali migliori, accessibilità o organizzazione didattica — pur rimanendo più cauti sugli effetti diretti sull'apprendimento individuale.

La differenza più ampia riguardava il pensiero critico. Solo il 36,1% degli studenti concordava sul fatto che l'IA avesse ridotto il proprio pensiero critico, contro il 60,5% dei docenti che riteneva che l'IA riducesse il pensiero critico degli studenti.

La formulazione deve essere considerata con attenzione:

- gli studenti valutavano la propria esperienza;
- i docenti valutavano un effetto sugli studenti in generale.

I docenti hanno inoltre risposto a una domanda distinta sul rischio, nella quale l'82,9% ha espresso preoccupazione per l'impatto dell'IA sul pensiero critico degli studenti. Non esisteva una domanda direttamente equivalente per gli studenti.

Le evidenze rivelano quindi una chiara differenza di prospettiva, ma non possono determinare quale percezione sia più accurata. Gli studenti possono sottostimare gli effetti sulla propria autonomia cognitiva, mentre i docenti possono generalizzare a partire da casi particolarmente visibili o da preoccupazioni professionali. Sarebbero necessarie misure oggettive del pensiero critico per stabilire se e in quali condizioni l'IA produca un effetto negativo.

3.4.9. L'accessibilità è un'area condivisa di uso pratico

L'uso dell'IA legato all'accessibilità è stato riferito da proporzioni sostanziali di entrambi i gruppi:

- il 62,5% degli studenti usava l'IA per finalità legate all'accessibilità, inclusi sintesi vocale e sottotitoli;
- il 56,6% dei docenti usava l'IA per migliorare l'accessibilità delle lezioni;
- il 62,9% dei docenti dichiarava di usare l'IA per supportare gli studenti con minori opportunità.

Sebbene i quesiti non siano identici, indicano un riconoscimento condiviso del potenziale dell'IA nel ridurre le barriere linguistiche, sensoriali ed educative.

I risultati sono particolarmente rilevanti perché riguardano un uso esistente e non un interesse soltanto ipotetico. Studenti e docenti stanno già sperimentando l'accessibilità supportata dall'IA.

Tuttavia, l'indagine non stabilisce se questi strumenti siano conformi agli standard formali di accessibilità, proteggano i dati personali o rispondano ai bisogni individuati dagli studenti interessati. L'uso riferito deve quindi essere interpretato come un'area di pratica promettente, e non come evidenza di un'offerta inclusiva pienamente validata.

3.4.10. La soddisfazione è più elevata tra gli studenti, ma gli oggetti della valutazione differiscono

Complessivamente, il 65,0% degli studenti ha riferito soddisfazione per l'uso dell'IA nel proprio corso di laurea. Tra i docenti, il 58,3% era soddisfatto del proprio uso dell'IA nell'insegnamento.

La differenza di 6,7 punti percentuali non deve essere trattata come un confronto diretto, perché i due gruppi hanno valutato oggetti diversi:

- gli studenti hanno valutato la presenza e l'uso dell'IA nel proprio corso;
- i docenti hanno valutato la propria pratica didattica.

Ciononostante, entrambi gli indicatori mostrano che la soddisfazione è positiva ma non universale. Una proporzione considerevole di entrambi i gruppi rimane insoddisfatta o incerta sull'attuale qualità dell'integrazione dell'IA.

Le analisi più dettagliate hanno mostrato che la soddisfazione era più elevata laddove i rispondenti riferivano formazione, integrazione curricolare o un uso più visibile da parte dei docenti. Questo quadro supporta l'interpretazione secondo cui la soddisfazione non dipende semplicemente dall'accesso agli strumenti di IA, ma dalla qualità e dalla struttura del loro uso educativo.

3.4.11. I docenti individuano i rischi più fortemente degli studenti

Il questionario dei docenti includeva un insieme di indicatori di rischio più ampio rispetto a quello degli studenti. Forti maggioranze di docenti hanno espresso preoccupazione per:

- affidabilità delle informazioni generate dall'IA: 84,4%;
- effetti sul pensiero critico degli studenti: 82,9%;
- aumento delle pratiche disoneste: 79,5%;
- sostituzione dei professori: 40,6%.

Il questionario degli studenti non conteneva domande direttamente equivalenti su affidabilità, disonestà o sostituzione dei docenti. Di conseguenza, un confronto completo studenti-docenti sulla percezione del rischio non è possibile.

Le evidenze disponibili mostrano comunque che i docenti si accostano all'IA con una prospettiva professionale più attenta al rischio. Devono considerare l'affidabilità dei contenuti didattici, l'integrità accademica, la validità della valutazione e la responsabilità per l'apprendimento degli studenti. Gli studenti sono più direttamente esposti ai benefici pratici di velocità, spiegazione e supporto personalizzato.

Queste prospettive non sono mutuamente esclusive. I risultati comparativi indicano che la politica educativa sull'IA deve affrontare entrambi:

- i benefici che gli studenti sperimentano nell'apprendimento quotidiano;
- i rischi che i docenti percepiscono in relazione a qualità, integrità e sviluppo cognitivo.

3.4.12. Interpretazione comparativa

Il confronto rivela un ambiente condiviso di elevata adozione ma disomogenea maturità educativa.

Studenti e docenti convergono sotto diversi aspetti:

- oltre nove su dieci usano l'IA almeno occasionalmente;
- la conoscenza autopercepita avanzata è limitata a circa il 7%;
- circa la metà riconosce l'esistenza di linee guida istituzionali;

- entrambi i gruppi usano ampiamente l'IA per traduzione e accessibilità;
- entrambi i gruppi sostengono un ulteriore sviluppo della formazione legata all'IA;
- nessuno dei due gruppi esprime un'accettazione incondizionata di ogni applicazione dell'IA.

Emergono tuttavia diverse differenze legate al ruolo:

1. **I docenti usano una gamma più ampia di strumenti**, ma non si percepiscono più avanzati degli studenti.
2. **I docenti esprimono una domanda più forte di formazione ed espansione curricolare**, che riflette la loro responsabilità nell'integrare l'IA nell'insegnamento.
3. **Gli studenti percepiscono benefici diretti più forti per l'apprendimento**, in particolare un apprendimento più rapido e migliore.
4. **I docenti percepiscono rischi sostanzialmente maggiori**, specialmente per pensiero critico, affidabilità e integrità accademica.
5. **I docenti accettano di più l'IA nelle proprie attività professionali**, mentre gli studenti accettano di più l'IA nei compiti degli studenti.
6. **Esiste un ampio divario di percezione nel trasferimento di competenze**, con i docenti che riferiscono un trasferimento considerevolmente maggiore rispetto a quanto gli studenti riferiscano di apprendere dai professori.
7. **La valutazione è l'area di maggiore tensione**, in particolare perché i docenti sono più disposti degli studenti ad accettare la valutazione assistita dall'IA.

Il confronto non supporta quindi una semplice divisione tra studenti entusiasti e docenti resistenti. Entrambe le popolazioni combinano adozione, interesse, benefici percepiti e preoccupazione, ma valutano queste dimensioni da posizioni diverse all'interno del processo educativo.

Gli studenti sperimentano l'IA principalmente come strumento di supporto immediato all'apprendimento, di produttività e di accesso. I docenti devono inoltre considerare la progettazione didattica, la validità della valutazione, la responsabilità professionale, l'integrità accademica e lo sviluppo a lungo termine delle competenze degli studenti.

La conclusione comparativa centrale è che la fase successiva dell'integrazione dell'IA dovrebbe connettere queste due prospettive. L'uso diffuso da parte degli studenti deve essere accompagnato da indicazioni didattiche esplicite, mentre le preoccupazioni professionali dei docenti devono essere tradotte in pratiche trasparenti che gli studenti possano comprendere e riconoscere come parte del proprio apprendimento.

Fonte: tabelle riviste dell'indagine EduCATIA predisposte da Simona Perone, questionario studenti, N valido = 3.717; questionario docenti, N valido = 960.

Nota metodologica: Le percentuali per le scale di accordo a quattro punti combinano «prevalentemente d'accordo» e «fortemente d'accordo». I confronti sono descrittivi e non ponderati. Le domande sono state confrontate solo laddove il loro contenuto e le loro strutture

di risposta fossero sufficientemente simili; i contrasti basati su domande formulate diversamente sono esplicitamente qualificati.

3.5. Differenze per Paese, università e area accademica

Le tabelle disaggregate predisposte per studenti e docenti consentono di esaminare se i risultati generali siano distribuiti uniformemente tra Paesi, istituzioni e aree accademiche. I risultati mostrano una variazione sostanziale, in particolare nella frequenza d'uso dell'IA, nella partecipazione alla formazione, nel trasferimento di competenze, nell'integrazione curricolare e nella soddisfazione.

Queste differenze non devono essere interpretate come effetti diretti di Paese, università o disciplina. Le tre dimensioni sono fortemente interconnesse all'interno del campione. Determinate università sono concentrate in un solo Paese e spesso specializzate in un numero limitato di ambiti accademici. Le differenze attribuite a un Paese possono quindi riflettere la composizione istituzionale e disciplinare dei suoi rispondenti.

I confronti sono descrittivi e non ponderati. Sono intesi a individuare diversi profili di adozione dell'IA e di preparazione istituzionale, e non a classificare Paesi, università o ambiti accademici.

3.5.1. Differenze per Paese

L'analisi a livello di Paese si concentra principalmente su Kazakistan e Uzbekistan, che insieme rappresentano la grande maggioranza di entrambi i campioni. I campioni di studenti di Germania e Italia e i campioni di docenti dei Paesi europei sono troppo piccoli e istituzionalmente eterogenei per supportare confronti nazionali equilibrati.

Per questo motivo, le risposte europee non sono trattate come parametro di riferimento rispetto al quale valutare Kazakistan e Uzbekistan. Un esame esplorativo dei 104 studenti che indicavano l'Italia mostra un profilo misto, piuttosto che un coerente vantaggio europeo. L'uso frequente dell'IA era quasi identico a quello osservato in Kazakistan e Uzbekistan considerati insieme, rispettivamente al 44,2% e al 45,3%. I rispondenti italiani riferivano meno formazione universitaria sull'IA, minore consapevolezza delle linee guida e minore soddisfazione per l'integrazione dell'IA, ma un interesse sostanzialmente maggiore per l'apprendimento specifico per ambito e una domanda più forte di ulteriori corsi di IA e di migliori competenze dei docenti.

Questi risultati possono riflettere differenze nelle aspettative istituzionali, nella composizione accademica, nel contesto del questionario o nella consapevolezza critica, ma l'indagine non può distinguere tra queste spiegazioni. Non devono essere interpretati come evidenza che l'uno o l'altro contesto geografico possieda un sistema di istruzione superiore più avanzato. Le cifre italiane sono quindi utilizzate solo come evidenza contestuale esplorativa. Il sottocampione tedesco non è utilizzato per l'interpretazione comparativa a causa delle sue ridotte dimensioni e delle incoerenze tra Paese dichiarato e affiliazione istituzionale.

Risultati degli studenti per Paese

La frequenza generale d'uso dell'IA era molto simile tra gli studenti di Kazakistan e Uzbekistan. L'IA era usata spesso o sempre dal 44,6% degli studenti che indicavano il Kazakistan e dal 45,8% di quelli che indicavano l'Uzbekistan.

Anche la partecipazione alla formazione e la consapevolezza delle linee guida istituzionali erano quasi identiche. Circa il 36% degli studenti di entrambi i Paesi aveva frequentato formazione universitaria sull'IA nei due anni precedenti, mentre circa la metà riferiva l'esistenza di linee guida istituzionali.

Differenze maggiori sono emerse in relazione a integrazione curricolare, trasferimento di competenze e domanda di apprendimento specifico per disciplina.

Tabella 3.26. Indicatori selezionati degli studenti per Paese

Indicatore	**Kazakistan, % (N = 1.587)**	**Uzbekistan, % (N = 1.938)**
Usa l'IA spesso o sempre	44.6	45.8
Descrive la propria conoscenza dell'IA come avanzata	8.5	5.8
Ha frequentato formazione universitaria sull'IA	36.2	36.4
Dichiara che esistono linee guida istituzionali	49.1	47.4
Ha appreso abilità di IA dai professori	22.1	38.4
Il corso di laurea include insegnamenti di IA specifici per ambito	28.4	37.9
Interessato ad approfondire l'IA nel proprio ambito	78.0	54.1
Soddisfatto dell'uso dell'IA nel proprio corso di laurea	61.4	69.3

Gli studenti del campione kazako esprimevano un interesse considerevolmente maggiore ad acquisire competenze di IA legate al proprio ambito: 78,0%, contro il 54,1% in Uzbekistan. Allo stesso tempo, erano meno propensi a riferire di aver appreso abilità di IA dai professori o a individuare insegnamenti di IA specifici per ambito nel proprio corso di laurea.

Questa combinazione indica un divario particolarmente visibile tra domanda e offerta formale nel campione di studenti kazako. L'interesse per l'apprendimento dell'IA specifico per disciplina era elevato, ma il trasferimento di competenze riconosciuto e l'integrazione curricolare erano comparativamente limitati.

Gli studenti in Uzbekistan erano più propensi a riferire l'apprendimento di abilità di IA dai professori, un'offerta curricolare specifica per ambito e soddisfazione per l'uso dell'IA nel proprio corso. Ciononostante, solo una minoranza riferiva un'integrazione formale, il che significa che in entrambi i Paesi rimane un considerevole margine di sviluppo.

Il confronto nazionale è fortemente influenzato dalla composizione accademica. La medicina rappresenta l'89,4% del campione di studenti kazako, mentre l'istruzione rappresenta il 65,2%

del campione uzbeko e le altre aree accademiche un ulteriore 31,1%. I risultati non possono quindi distinguere chiaramente tra differenze a livello di Paese e differenze disciplinari.

Risultati dei docenti per Paese

I risultati dei docenti mostrano un contrasto più pronunciato tra i due principali gruppi nazionali.

Tabella 3.27. Indicatori selezionati dei docenti per Paese

Indicatore	**Kazakistan, % (N = 679)**	**Uzbekistan, % (N = 249)**
Usa l'IA spesso o sempre	35.2	86.3
Ha frequentato formazione universitaria sull'IA	52.9	42.6
Dichiara che esistono linee guida istituzionali	50.2	48.2
Trasferisce competenze di IA specifiche per ambito	76.4	62.7
Usa l'IA per supportare studenti con minori opportunità	67.5	52.6
Interessato ad approfondire l'IA nel proprio ambito	83.2	69.5
Soddisfatto del proprio uso dell'IA nell'insegnamento	55.4	67.1
Preoccupato per l'affidabilità delle informazioni dell'IA	83.7	85.5

I docenti in Uzbekistan riferivano un uso dell'IA molto più frequente: l'86,3% la usava spesso o sempre, contro il 35,2% in Kazakistan. Erano inoltre più soddisfatti del proprio uso attuale.

Tuttavia, i docenti in Kazakistan erano più propensi ad aver frequentato formazione universitaria, a trasferire competenze specifiche per ambito e a usare l'IA per supportare gli studenti con minori opportunità. Esprimevano inoltre un interesse più forte ad acquisire ulteriori competenze specifiche per disciplina.

La consapevolezza delle linee guida istituzionali era quasi identica nei due gruppi, pari a circa la metà dei rispondenti. Anche la preoccupazione per l'affidabilità delle informazioni generate dall'IA era molto elevata in entrambi i Paesi.

Il quadro dimostra che l'uso frequente non corrisponde necessariamente a un supporto formale o a un trasferimento di competenze più forti. Il campione di docenti uzbeko mostra un profilo di elevata adozione pratica, mentre il campione kazako riferisce più formazione e un maggiore trasferimento di competenze specifiche per ambito, nonostante un uso meno frequente.

Queste differenze sono nuovamente strettamente legate alla composizione istituzionale e disciplinare. La medicina rappresenta l'80,4% del campione di docenti kazako. In Uzbekistan, il campione è più diversificato: il 42,2% insegna in altre aree, il 35,7% nell'istruzione e il 14,9% in psicologia. Inoltre, l'86,3% dei docenti che indicano il Kazakistan appartiene alla Asfendiyarov Kazakh National Medical University, mentre l'80,3% di quelli che indicano l'Uzbekistan appartiene alla Tashkent State Pedagogical University.

Gli effetti di Paese e università non possono quindi essere separati utilizzando questi dati descrittivi.

3.5.2. Differenze per università

L'analisi istituzionale rivela diverse combinazioni di adozione pratica, formazione, governance, integrazione curricolare e soddisfazione.

Solo le istituzioni con campioni sufficientemente ampi sono incluse nelle principali tabelle comparative. «Altre istituzioni» è esclusa perché riunisce diverse organizzazioni e non può essere interpretata come un unico contesto istituzionale.

Risultati degli studenti per università

Tabella 3.28. Indicatori selezionati degli studenti per università

Università	N	Usa l'IA spesso o sempre, %	Formazione sull'IA, %	Consapevolezza riferita delle linee guida sull'IA, %	Ha appreso abilità dai professori, %	Insegnamenti di IA specifici per ambito, %	Interesse per l'apprendimento specifico per ambito, %	Soddisfatto, %
Asfendiyarov Kazakh National Medical University	1,025	40.3	26.1	42.0	24.1	27.5	76.4	59.8
Astana IT University	148	57.4	34.5	52.7	33.1	43.9	64.9	69.6
Tashkent State Pedagogical University	1,460	48.0	39.2	50.0	39.4	39.5	55.7	71.5

Yangi Asr University	194	40.2	22.7	38.7	33.0	28.9	49.0	62.9

La Astana IT University riportava la proporzione più elevata di studenti che usavano l'IA spesso o sempre e il livello più elevato di insegnamenti di IA specifici per ambito tra le istituzioni mostrate. Questo profilo è coerente con il suo orientamento tecnologico, sebbene il campione sia considerevolmente più piccolo di quelli delle due università più grandi.

La Tashkent State Pedagogical University mostrava la partecipazione più elevata alla formazione, la proporzione più elevata di chi apprendeva abilità di IA dai professori e la soddisfazione più elevata. Circa quattro studenti su dieci riferivano insegnamenti di IA specifici per ambito, un valore superiore alla media generale degli studenti, che indica tuttavia che la maggior parte dei rispondenti non riconosceva tale offerta.

La Asfendiyarov Kazakh National Medical University mostrava un profilo diverso. L'interesse degli studenti per l'apprendimento dell'IA specifico per ambito era molto elevato, al 76,4%, ma solo il 27,5% riferiva un'offerta curricolare corrispondente e il 24,1% riferiva di aver appreso abilità di IA dai professori. Anche la partecipazione alla formazione era comparativamente bassa. Ciò costituisce uno degli esempi istituzionali più chiari di domanda insoddisfatta.

La Yangi Asr University riportava una partecipazione alla formazione, una consapevolezza delle linee guida e un interesse specifico per ambito comparativamente bassi. Tuttavia, quasi due terzi dei rispondenti erano soddisfatti dell'uso attuale dell'IA, a dimostrazione del fatto che la soddisfazione non dipende unicamente dalla quantità di offerta formale riferita.

Sapienza Università di Roma, con 60 studenti rispondenti, e l'Università di Friburgo, con 13, non sono state incluse nella tabella comparativa. I loro risultati possono essere riportati descrittivamente in un allegato, ma non dovrebbero essere utilizzati per classifiche istituzionali.

Risultati dei docenti per università

Tabella 3.29. Indicatori selezionati dei docenti per università

Università	**N**	**Usa l'IA spesso o sempre, %**	**Formazione sull'IA, %**	**Consapevolezza riferita delle linee guida sull'IA, %**	**Trasferisce competenze specifiche per ambito, %**	**IA per studenti con minori opportunità, %**	**Interesse per l'apprendimento specifico per ambito, %**	**Soddisfatto, %**
Asfendiyarov Kazakh National Medical	592	36.0	51.2	50.0	76.5	66.7	82.8	55.7

University								
Tashkent State Pedagogical University	200	85.5	38.0	43.5	58.0	48.5	66.0	64.0
Yangi Asr University	43	90.7	62.8	72.1	81.4	67.4	86.0	79.1

I profili istituzionali tra i docenti riproducono in larga misura il contrasto a livello nazionale.

Presso la Asfendiyarov Kazakh National Medical University, l'uso frequente era comparativamente basso, ma la partecipazione alla formazione, il trasferimento di competenze specifiche per ambito e l'uso legato all'accessibilità erano relativamente forti. Anche l'interesse per un ulteriore apprendimento specifico per ambito era elevato.

Il risultato secondo cui il 50,0% dei 592 docenti intervistati presso la Asfendiyarov Kazakh National Medical University riferiva l'esistenza di linee guida non deve essere interpretato come conferma che fosse in vigore una politica formale a livello di ateneo. Le risposte positive erano concentrate tra i docenti con maggiore esposizione ad attività istituzionali o professionali legate all'IA. Le linee guida erano riferite dal 67,7% dei docenti che avevano partecipato a formazione sull'IA organizzata dall'università, contro il 31,5% di quelli privi di tale formazione. La consapevolezza aumentava inoltre dal 16,7% tra i docenti che non usavano mai l'IA al 71,6% tra chi la usava spesso e all'83,8% tra chi la usava sempre.

Un quadro analogo è stato riscontrato tra gli studenti. Nella stessa istituzione, il 42,0% riferiva l'esistenza di linee guida, ma la proporzione raggiungeva l'81,0% tra gli studenti che avevano frequentato formazione sull'IA, contro il 28,1% tra quelli privi di formazione. Le risposte positive erano inoltre sostanzialmente più comuni tra gli studenti che percepivano che l'università fornisse competenze di IA generali o specifiche per ambito.

Queste associazioni suggeriscono che i rispondenti possono aver interpretato come linee guida istituzionali le istruzioni ricevute in formazione, le regole a livello di facoltà o di corso, o altre forme di indicazioni locali. Le incoerenze interne supportano questa interpretazione: alcuni rispondenti che avevano inizialmente riferito l'esistenza di linee guida hanno successivamente selezionato l'opzione «nessuna linea guida», mentre altri che avevano inizialmente riferito la loro inesistenza le hanno comunque valutate come chiare. Il risultato indica quindi una visibilità disomogenea e interpretazioni divergenti delle indicazioni all'interno dell'istituzione, senza stabilirne lo status amministrativo formale.

Fonte: dataset finale dell'indagine EduCATIA, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, domande 21–23 di studenti e docenti; studenti, N valido = 1.025; docenti, N valido = 592.

La Tashkent State Pedagogical University mostrava un'adozione pratica molto elevata, ma formazione formale, consapevolezza delle linee guida, trasferimento di competenze e uso

legato all'accessibilità inferiori. Il risultato suggerisce che l'uso diffuso può svilupparsi più rapidamente delle strutture istituzionali e pedagogiche necessarie a supportarlo.

La Yangi Asr University registrava valori elevati nella maggior parte degli indicatori, inclusi uso, formazione, linee guida, trasferimento e soddisfazione. Tuttavia, il campione comprende solo 43 docenti e deve quindi essere interpretato con cautela.

I risultati non stabiliscono che un'istituzione sia complessivamente più avanzata. Piuttosto, individuano almeno tre diversi profili istituzionali:

1. **Elevata domanda e trasferimento di competenze, ma uso meno frequente**, come osservato nel campione di docenti della Asfendiyarov.
2. **Elevata adozione pratica, ma strutturazione formale più debole**, come osservato nel campione di docenti della Tashkent State Pedagogical University.
3. **Elevata adozione combinata con un supporto istituzionale comparativamente forte**, come suggerito dal campione più piccolo della Yangi Asr University.

Astana IT University, Sapienza Università di Roma e l'Università di Friburgo avevano campioni di docenti rispettivamente di 13, 12 e 1. Le loro percentuali non sono sufficientemente stabili per un confronto istituzionale.

3.5.3. Differenze per area accademica degli studenti

I confronti tra ambiti accademici sono particolarmente importanti per EduCATIA, perché la rilevanza, i rischi e le applicazioni professionali dell'IA differiscono tra le discipline.

Tabella 3.30. Indicatori selezionati degli studenti per area accademica

Area accademica	N	Usa l'IA spesso o sempre, %	Formazione sull'IA, %	Ha appreso abilità dai professori, %	Insegnamenti di IA specifici per ambito, %	Interesse per l'apprendimento specifico per ambito, %	Soddisfatto, %
Medicina	1,469	43.2	36.0	21.8	27.4	78.4	60.0
Istruzione	1,291	48.6	40.9	41.3	41.2	55.1	71.1
Altre aree	745	42.4	26.4	32.2	30.1	57.4	61.9
Informatica	93	60.2	32.3	26.9	45.2	72.0	75.3
Psicologia	68	47.1	33.8	33.8	32.4	66.2	60.3
Scienze biomediche	51	7.8	84.3	74.5	84.3	15.7	84.3

Medicina e istruzione sono le uniche aree con campioni sufficientemente ampi per un confronto relativamente solido.

Gli studenti di area educativa riferivano un uso più frequente, una maggiore partecipazione alla formazione, una maggiore acquisizione di competenze attraverso i professori e una maggiore offerta curricolare specifica per ambito rispetto agli studenti di medicina. Anche la soddisfazione era più elevata nell'istruzione.

Gli studenti di medicina, tuttavia, esprimevano un interesse molto maggiore ad acquisire competenze di IA nel proprio ambito: 78,4%, contro il 55,1% tra gli studenti di area educativa. Questa differenza rafforza l'interpretazione secondo cui gli studenti di medicina sperimentano una sostanziale domanda insoddisfatta di offerta specifica per disciplina.

Il profilo medico è particolarmente importante per EduCATIA. Gli studenti mostrano un forte interesse per le applicazioni dell'IA nella loro futura professione, ma meno di tre su dieci riferiscono insegnamenti di IA specifici per ambito e solo circa uno su cinque riferisce di aver appreso competenze di IA dai professori.

Gli studenti di area educativa riferiscono maggiore esposizione e trasferimento di competenze, ma i risultati indicano comunque che meno della metà riconosce un'offerta di IA specifica per ambito. Inoltre, solo il 43,8% degli studenti di area educativa concordava sul fatto che l'IA migliorasse la qualità dell'insegnamento e dell'apprendimento, contro il 63,3% degli studenti di medicina. Una maggiore esposizione curricolare non implica quindi una fiducia uniformemente più forte nei benefici educativi.

Il sottogruppo di informatica riferiva l'uso frequente più elevato, al 60,2%, e un'integrazione specifica per ambito e una soddisfazione comparativamente elevate. Tuttavia, solo quattro dei suoi 93 rispondenti descrivevano la propria conoscenza come avanzata. Ciò dimostra che la prossimità disciplinare alla tecnologia non deve essere assunta come produttrice automatica di competenza avanzata in materia di IA.

Il sottogruppo di psicologia mostrava un uso e un interesse moderati, ma un'integrazione formale relativamente limitata. Data la sensibilità etica della valutazione psicologica, delle applicazioni per la salute mentale e dei dati personali, il campione ridotto deve essere trattato come esplorativo e non come conclusivo.

Il sottogruppo di scienze biomediche produceva un profilo di risposta insolitamente distintivo: uso frequente molto basso, ma formazione, consapevolezza delle linee guida, trasferimento di competenze e integrazione curricolare molto elevati, insieme a un basso interesse per un ulteriore apprendimento specifico per ambito. Il gruppo comprende solo 51 studenti ed è fortemente concentrato in particolari contesti nazionali e linguistici. Questi risultati richiedono una verifica prima di essere interpretati come un modello disciplinare sostanziale.

Anche l'uso legato all'accessibilità variava tra gli ambiti. Era riferito dal 67,4% degli studenti di area educativa e dal 55,8% degli studenti di medicina. Il risultato particolarmente elevato nell'istruzione è coerente con la rilevanza di materiali adattivi, traduzione, sottotitoli e supporto a studenti con diversi bisogni di apprendimento.

3.5.4. Differenze per area accademica dei docenti

Il questionario dei docenti rilevava l'area accademica sia attraverso una domanda chiusa sulla facoltà sia attraverso una domanda aperta sulla materia insegnata. La variabile chiusa della facoltà fornisce il confronto più diretto con il questionario degli studenti e con le aree prioritarie di EduCATIA.

Tabella 3.31. Indicatori selezionati dei docenti per facoltà dichiarata

Area accademica	N	Usa l'IA spesso o sempre, %	Formazione sull'IA, %	Trasferisce competenze specifiche per ambito, %	IA per studenti con minori opportunità, %	Interesse per l'apprendimento specifico per ambito, %	Soddisfatto, %
Medicina	553	32.9	53.2	75.6	65.6	83.9	53.3
Altre aree	214	64.0	44.9	66.4	57.0	73.8	60.3
Istruzione	109	77.1	44.0	74.3	69.7	74.3	72.5
Psicologia	46	82.6	32.6	47.8	34.8	69.6	58.7
Scienze biomediche	26	42.3	46.2	61.5	65.4	80.8	69.2
Informatica	12	100.0	75.0	100.0	83.3	91.7	100.0

I docenti di medicina riferivano l'uso frequente più basso tra i tre gruppi di facoltà più ampi, ma oltre la metà aveva ricevuto formazione universitaria e tre quarti riferivano di trasferire competenze specifiche per ambito. L'interesse per un ulteriore apprendimento era particolarmente elevato.

Questo quadro suggerisce che i docenti di area medica possono accostarsi all'IA con maggiore cautela o selettività, pur riconoscendone la rilevanza professionale e la necessità di trasferire le competenze correlate. Tale cautela può riflettere l'importanza di affidabilità, sicurezza dei pazienti, protezione dei dati e supervisione umana, sebbene l'indagine non possa stabilirne direttamente le ragioni.

I docenti di area educativa riferivano un uso sostanzialmente più frequente, un elevato trasferimento di competenze, un forte uso legato all'accessibilità e una soddisfazione comparativamente elevata. Questo profilo è coerente con l'ampia gamma di potenziali applicazioni educative, tra cui creazione di materiali, supporto adattivo, valutazione e learning analytics.

I docenti di psicologia riferivano un uso molto frequente, ma una partecipazione alla formazione, un trasferimento di competenze specifiche per ambito e un uso per l'accessibilità

comparativamente bassi. Questa combinazione può indicare un divario tra adozione e integrazione professionale strutturata. Tuttavia, il sottogruppo comprende solo 46 rispondenti e i risultati devono essere trattati come esplorativi.

I campioni di scienze biomediche e informatica sono troppo piccoli per confronti affidabili. In particolare, le percentuali molto elevate in informatica si basano su soli 12 rispondenti e non devono essere presentate come rappresentative dell'ambito.

La preoccupazione per l'affidabilità delle informazioni generate dall'IA era elevata in tutte le principali aree accademiche: 83,9% in medicina, 87,2% nell'istruzione, 87,0% in psicologia e 83,6% nelle altre aree. L'affidabilità emerge quindi come questione trasversale, e non come preoccupazione confinata alle discipline sanitarie.

3.5.5. Analisi aggiuntiva basata sulle materie insegnate

La classificazione operata da Simona Perone delle descrizioni aperte fornite dai docenti sulle materie insegnate offre una prospettiva disciplinare complementare. Questa classificazione non deve essere trattata come identica alla variabile della facoltà, perché è stata costruita retrospettivamente a partire da risposte a testo libero.

La tabella seguente include solo i gruppi di materie classificate con almeno 50 rispondenti.

Tabella 3.32. Indicatori selezionati dei docenti per materia insegnata classificata

Area disciplinare classificata	N	Usa l'IA spesso o sempre, %	Formazione sull'IA, %	Trasferisce competenze specifiche per ambito, %	IA per studenti con minori opportunità, %	Soddisfatto, %
Medicina e scienze della salute	502	33.9	51.4	74.9	65.7	52.6
Istruzione, psicologia e scienze sociali	96	72.9	44.8	63.5	51.0	55.2
Lingue e letteratura	93	59.1	53.8	82.8	77.4	78.5
Materie altre o multidisciplinari	79	64.6	46.8	68.4	53.2	60.8
Scienze umanistiche, diritto e arti	60	65.0	36.7	63.3	56.7	61.7

La classificazione per materia conferma la frequenza d'uso comparativamente bassa tra i docenti di medicina e scienze della salute, accanto a interesse e trasferimento di competenze elevati.

Individua inoltre lingue e letteratura come area con un trasferimento di competenze, un uso legato all'accessibilità e una soddisfazione comparativamente forti. Traduzione e supporto multilingue sono probabilmente particolarmente rilevanti in questo gruppo, sebbene il questionario non fornisca dettagli sufficienti per stabilire quali applicazioni specifiche spieghino il quadro.

La categoria più ampia di istruzione, psicologia e scienze sociali mostrava un uso pratico elevato, ma un trasferimento di competenze e un uso legato all'accessibilità più moderati. Questa categoria combinata include materie eterogenee e non dovrebbe sostituire l'analisi separata per facoltà.

3.5.6. Interpretazione complessiva delle differenze di sottogruppo

L'analisi disaggregata non rivela un'unica progressione da bassa ad alta maturità in materia di IA. Paesi, università e aree accademiche mostrano invece diverse combinazioni di adozione, formazione, supporto istituzionale e trasferimento di competenze.

Emergono quattro modelli generali:

1. **Uso elevato con strutturazione formale limitata.**

Questo profilo è particolarmente visibile tra i docenti della Tashkent State Pedagogical University, dove l'uso dell'IA è molto frequente, ma formazione, linee guida e trasferimento di competenze sono comparativamente meno diffusi.

2. **Forte domanda con integrazione curricolare insufficiente.**

Questo modello è particolarmente evidente tra gli studenti di medicina e gli studenti della Asfendiyarov Kazakh National Medical University.

3. **Offerta più strutturata senza un uso universalmente intensivo.**

Alcuni gruppi riferiscono formazione e trasferimento di competenze relativamente forti nonostante un uso meno frequente, in particolare i docenti di medicina.

4. **Elevata adozione accompagnata da un supporto istituzionale più forte.**

Questo modello compare in alcuni campioni più piccoli, tra cui la Yangi Asr University e gruppi selezionati di ambito tecnologico o linguistico, ma le loro dimensioni limitate richiedono cautela.

I risultati dimostrano che EduCATIA non dovrebbe applicare un modello uniforme di rafforzamento delle capacità a ogni istituzione o ambito accademico. Alcuni contesti richiedono indicazioni istituzionali di base e la formalizzazione delle pratiche esistenti; altri richiedono contenuti avanzati specifici per disciplina, la riprogettazione della valutazione o meccanismi per rendere il trasferimento di competenze dei docenti più esplicito e riconoscibile agli studenti.

La conclusione comparativa più solida non è che un Paese, un'istituzione o una disciplina sia categoricamente più avanzata di un'altra. Piuttosto, diverse parti del consorzio si collocano in punti diversi della transizione dall'uso individuale dell'IA a una coerente maturità educativa e istituzionale.

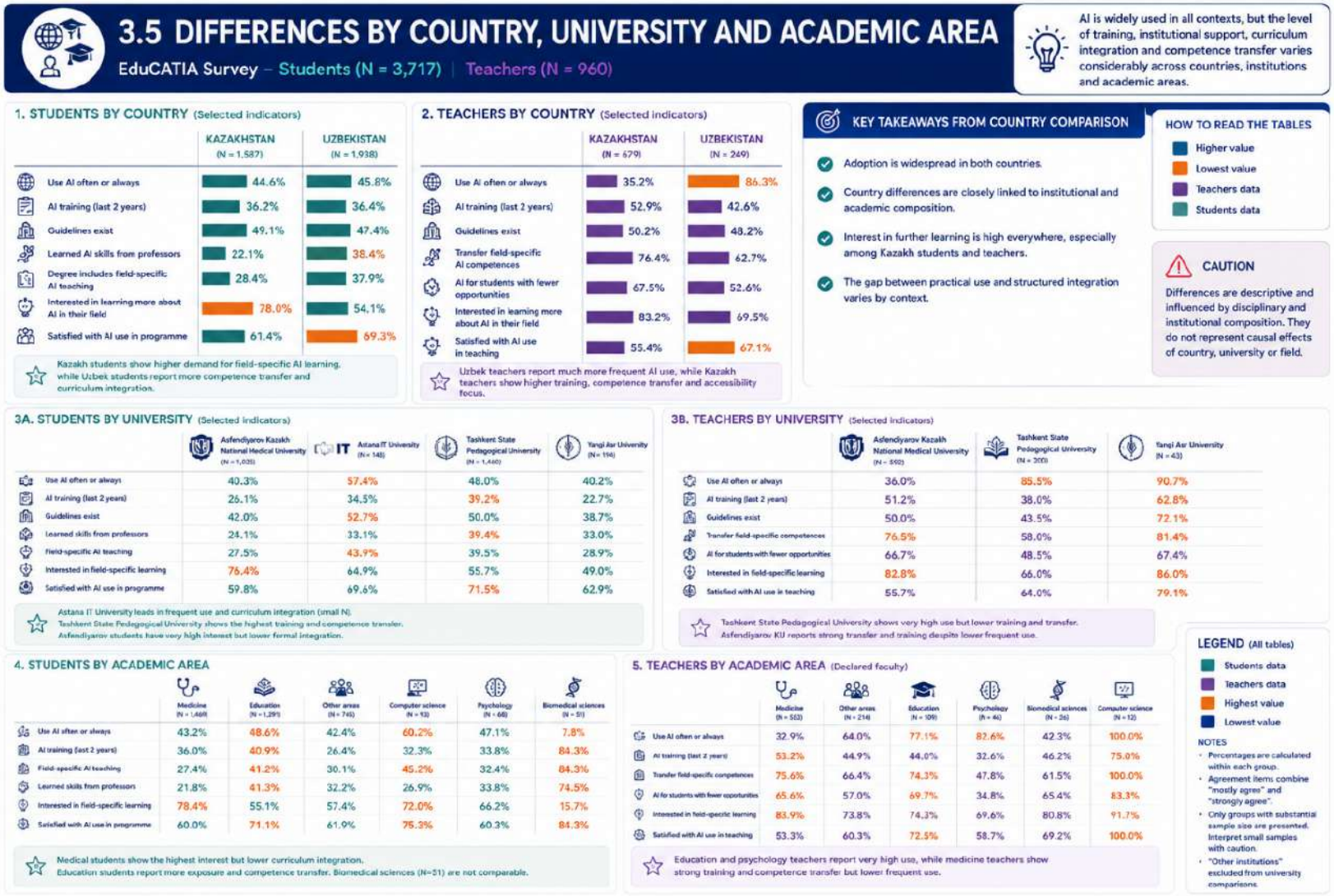


Figura 5. Differenze per Paese, università e area accademica

Fonte: dataset rivisti degli studenti e dei docenti EduCATIA e tabelle disaggregate predisposte da Simona Perone. Questionario studenti, N valido = 3.717; questionario docenti, N valido = 960.

Nota metodologica: Le percentuali sono calcolate all'interno di ciascun Paese, università o gruppo accademico. Gli indicatori di accordo combinano «prevalentemente d'accordo» e «fortemente d'accordo». I confronti istituzionali escludono la categoria aggregata «altre istituzioni» e, ove opportuno, i campioni molto piccoli. Non è stata applicata alcuna ponderazione né alcun test inferenziale.

3.6. Interpretazione complessiva dei risultati

L'analisi combinata dei questionari di studenti e docenti indica che le istituzioni partecipanti a EduCATIA non si trovano allo stadio iniziale dell'adozione dell'IA. L'intelligenza artificiale è già presente nelle pratiche quotidiane di studio e insegnamento, ed entrambi i gruppi la utilizzano per un'ampia gamma di finalità accademiche. La sfida principale non è quindi più se l'IA debba entrare nell'istruzione superiore, ma come il suo uso esistente possa essere trasformato in una pratica educativa esplicita, critica, etica e istituzionalmente supportata.

3.6.1. L'adozione è avanzata più rapidamente della maturità educativa

Il quadro complessivo più forte è il divario tra un elevato uso pratico e una più limitata istituzionalizzazione educativa.

Oltre nove studenti e docenti su dieci usano l'IA almeno occasionalmente. Tuttavia, solo una piccola minoranza in entrambi i gruppi descrive la propria conoscenza come avanzata. Formazione formale, linee guida istituzionali riconosciute e integrazione curricolare specifica per ambito raggiungono proporzioni di rispondenti sostanzialmente minori.

Ciò suggerisce che l'adozione dell'IA si è sviluppata in larga misura attraverso l'iniziativa individuale, strumenti generici accessibili e sperimentazione informale. L'uso si è espanso più rapidamente delle strutture necessarie a guidarlo.

I risultati supportano quindi una distinzione tra:

- accesso agli strumenti di IA;
- uso funzionale di tali strumenti;
- alfabetizzazione critica all'IA;
- competenza pedagogica e professionale;
- preparazione e governance istituzionale.

Questi stadi non devono essere trattati come intercambiabili. L'uso frequente non dimostra che i rispondenti sappiano verificare gli output, individuare i bias, proteggere i dati sensibili, documentare l'uso dell'IA o applicarla responsabilmente in contesti professionali.

3.6.2. Il principale divario di competenza riguarda la qualità dell'uso

I risultati non indicano una generale mancanza di familiarità con l'IA. Rivelano invece incertezza sulla profondità e sulla qualità delle competenze in via di sviluppo.

Studenti e docenti usano l'IA per traduzione, analisi dei dati, produzione di contenuti, accessibilità e supporto accademico. I docenti la usano inoltre per creare compiti e materiali didattici, mentre gli studenti la usano frequentemente per tutoraggio e spiegazioni.

Tuttavia, i questionari non mostrano che queste pratiche siano coerentemente collegate a risultati di apprendimento espliciti, feedback strutturato o criteri di valutazione. Né dimostrano che gli utenti valutino sistematicamente l'affidabilità e i limiti degli output generati dall'IA.

Il bisogno centrale di competenza non è quindi semplicemente imparare a usare uno strumento di IA. È imparare a:

- selezionare uno strumento adatto a una finalità definita;
- formulare e affinare prompt o istruzioni;
- confrontare approcci generati dall'IA e approcci senza IA;
- verificare fatti, evidenze e riferimenti;
- individuare allucinazioni, bias e generalizzazioni inappropriate;
- proteggere dati personali, istituzionali e sensibili;
- spiegare e dichiarare come l'IA è stata utilizzata;
- mantenere la responsabilità umana per le decisioni accademiche e professionali.

I risultati dell'indagine suggeriscono che queste competenze non sono ancora coerentemente visibili come parte dell'apprendimento universitario formale.

3.6.3. I docenti sono centrali nella transizione dall'uso alla competenza

I docenti riferiscono un uso sostanziale dell'IA e un forte interesse per un ulteriore sviluppo professionale. Riferiscono inoltre di trasferire agli studenti competenze di IA sia generali sia specifiche per disciplina.

Ciononostante, gli studenti sono molto meno propensi a dichiarare di aver appreso abilità di IA dai propri professori. Questa discrepanza non deve essere interpretata come prova che i docenti non trasferiscano competenze. I due gruppi non erano appaiati e le domande rilevanti non erano identiche.

Il contrasto rivela comunque un problema educativo importante: l'insegnamento legato all'IA può rimanere implicito e quindi insufficientemente riconoscibile agli studenti.

I docenti possono dimostrare strumenti, raccomandare applicazioni o usare l'IA nella preparazione dei materiali senza definire cosa gli studenti debbano apprendere. In questi casi, l'esposizione all'IA non diventa necessariamente una competenza osservabile e valutabile.

I risultati indicano quindi la necessità di passare dalla dimostrazione informale alla progettazione esplicita delle competenze. Gli studenti dovrebbero poter riconoscere:

- quale competenza di IA viene insegnata;
- perché è rilevante per la disciplina;
- quali standard di qualità e responsabilità si applicano;

- come la competenza verrà esercitata;
- come ne verrà valutata l'acquisizione.

Lo sviluppo dei docenti è di conseguenza una delle condizioni principali per migliorare la competenza degli studenti in materia di IA.

3.6.4. La formazione è associata a una pratica educativa più strutturata

L'analisi dei docenti mostra che i rispondenti che avevano partecipato a formazione organizzata dall'università erano più propensi a usare l'IA frequentemente, trasferire competenze, supportare l'accessibilità ed esprimere soddisfazione per la propria pratica didattica.

Queste associazioni non stabiliscono che la formazione abbia causato le differenze. I docenti già interessati all'IA possono essere più propensi a partecipare, e le istituzioni più favorevoli possono offrire sia formazione sia opportunità di integrazione più chiare.

Ciononostante, la coerenza del quadro fornisce una forte indicazione che la formazione è legata a forme più mature di uso dell'IA.

L'elevato livello di interesse sia tra i docenti formati sia tra quelli non formati mostra inoltre che lo sviluppo professionale non dovrebbe limitarsi a un unico corso introduttivo. La formazione dovrebbe essere progressiva e continua, muovendo dall'alfabetizzazione di base verso:

- progettazione pedagogica;
- valutazione e feedback;
- applicazioni specifiche per disciplina;
- etica e governance dei dati;
- accessibilità e inclusione;
- valutazione dell'efficacia educativa;
- capacità di formazione dei formatori.

I risultati supportano l'interpretazione della formazione dei docenti come processo istituzionale, e non come attività isolata.

3.6.5. Il supporto istituzionale rimane disomogeneo e insufficientemente visibile

Circa la metà sia degli studenti sia dei docenti riferisce l'esistenza di linee guida istituzionali. Questa convergenza suggerisce che la visibilità della governance dell'IA a livello di ateneo è limitata in entrambi i gruppi.

Le incoerenze riscontrate tra le domande sull'esistenza e sulla chiarezza delle linee guida indicano che i rispondenti possono non condividere una comprensione comune di cosa conti come indicazione istituzionale. Possono riferirsi a politiche di ateneo, istruzioni a livello di facoltà, raccomandazioni di singoli docenti o regole informali applicate in particolari insegnamenti.

La questione principale non è quindi soltanto l'esistenza di un documento. Un'indicazione istituzionale efficace deve anche essere:

- visibile;
- comprensibile;
- specifica per l'insegnamento e l'apprendimento universitari;
- applicabile a discipline diverse;
- collegata alla pratica valutativa;
- aggiornata regolarmente;
- supportata da esempi e strumenti decisionali.

I risultati suggeriscono che politica formale e attuazione pratica non sono ancora pienamente allineate. Le istituzioni possono disporre di alcune regole senza che tali regole siano sufficientemente riconosciute o operazionalizzate dalla comunità accademica.

3.6.6. La valutazione è l'area più delicata dell'integrazione dell'IA

Entrambi i gruppi mostrano una maggiore accettazione dell'IA quando è usata per creare o supportare contenuti che quando è coinvolta nella valutazione.

Gli studenti sono particolarmente cauti riguardo all'uso dell'IA da parte dei professori per valutare le loro competenze. I docenti accettano di più la valutazione assistita dall'IA, ma esprimono anche forte preoccupazione per la disonestà e i possibili effetti dell'IA sul pensiero critico.

Questa tensione colloca la valutazione al centro della sfida educativa.

I tradizionali compiti da svolgere a casa, i saggi generici e le attività incentrate principalmente sulla riproduzione di informazioni possono diventare meno validi quando l'IA può generare output plausibili con un impegno limitato da parte dello studente. Una risposta puramente proibitiva difficilmente risolverà questo problema, in particolare laddove gli studenti usano già ampiamente l'IA.

I risultati implicano che la valutazione deve concentrarsi sempre di più su processi che rendano visibile l'apprendimento. Questi possono includere flussi di lavoro documentati, confronto critico delle fonti, discussione orale, commento riflessivo, portfolio, prestazioni supervisionate, feedback iterativo e dichiarazione trasparente dell'uso dell'IA.

L'indagine non identifica quale modello di valutazione sia più efficace, ma mostra chiaramente che la fiducia nella valutazione è più debole della fiducia nelle altre attività supportate dall'IA.

3.6.7. L'utilità percepita coesiste con una forte preoccupazione

Gli studenti riferiscono in generale benefici diretti per l'apprendimento più forti rispetto ai docenti. Sono più propensi a dichiarare che l'IA li aiuta ad apprendere più velocemente e meglio. I docenti sono più cauti su questi effetti e considerevolmente più preoccupati per il pensiero critico degli studenti.

Allo stesso tempo, entrambi i gruppi mostrano solo un accordo moderato sul fatto che l'IA migliori la qualità complessiva dell'insegnamento e dell'apprendimento.

Questa combinazione depone contro sia l'ottimismo tecnologico sia il rifiuto generalizzato.

L'IA è percepita come utile, ma il suo valore educativo non può essere presunto dal solo uso. I benefici dipendono da come le attività sono progettate, da quali strumenti vengono selezionati, da come gli output vengono controllati e dal mantenimento dell'impegno intellettuale degli studenti.

Anche la differenza di prospettiva tra studenti e docenti è importante. Gli studenti sperimentano benefici immediati come velocità, spiegazioni, traduzione e supporto personalizzato. I docenti devono inoltre considerare affidabilità, integrità accademica, dipendenza cognitiva e validità della valutazione.

Queste prospettive dovrebbero essere trattate come complementari. Un'integrazione efficace dell'IA deve preservare i vantaggi pratici riconosciuti dagli studenti, affrontando al contempo le preoccupazioni professionali espresse dai docenti.

3.6.8. Il pensiero critico è la competenza trasversale centrale

La preoccupazione per il pensiero critico è uno dei risultati più importanti dell'indagine.

Una proporzione sostanziale di studenti ritiene che l'IA abbia ridotto il proprio pensiero critico, sebbene la maggior parte non percepisca questo effetto. I docenti sono considerevolmente più propensi a ritenere che l'IA riduca il pensiero critico degli studenti e a identificarlo come un rischio maggiore.

L'indagine non può stabilire se l'IA indebolisca oggettivamente il pensiero critico. Misura percezioni e non prestazioni cognitive.

Tuttavia, il contrasto mostra che il pensiero critico non può essere trattato come un esito automatico dell'istruzione superiore né come una competenza separata dall'uso dell'IA. Deve essere deliberatamente integrato nelle attività supportate dall'IA.

Gli studenti non dovrebbero soltanto ottenere risposte dall'IA. Dovrebbe essere loro richiesto di:

- mettere in discussione quelle risposte;
- individuare affermazioni prive di supporto;
- confrontare spiegazioni alternative;
- esaminare fonti ed evidenze;
- riconoscere l'incertezza;
- giustificare se un output debba essere accettato, rivisto o respinto;
- spiegare i limiti dello strumento utilizzato.

La questione educativa centrale non è quindi se l'IA sostituisca il pensiero, ma se l'insegnamento progetti l'uso dell'IA in modo da richiedere e rafforzare il pensiero.

3.6.9. Le differenze disciplinari e istituzionali richiedono risposte differenziate

Le analisi per Paese, università e area accademica non mostrano un'unica progressione lineare da bassa ad alta maturità in materia di IA. Rivelano invece diverse combinazioni di uso, formazione, supporto istituzionale, integrazione curricolare e domanda.

Alcuni gruppi mostrano un uso pratico elevato ma una strutturazione formale più debole. Altri riferiscono più formazione e trasferimento di competenze nonostante un uso meno frequente. Gli studenti di medicina mostrano una domanda particolarmente forte di apprendimento dell'IA specifico per ambito, pur riferendo un'integrazione curricolare comparativamente limitata. Gli studenti di area educativa riferiscono maggiore esposizione attraverso docenti e programmi di studio, sebbene l'offerta formale rimanga incompleta.

Questi modelli dimostrano che una risposta educativa uniforme sarebbe inadeguata.

Ambiti diversi richiedono diverse combinazioni di competenza generale e professionale:

- l'istruzione richiede attenzione a progettazione didattica, valutazione, learning analytics, accessibilità e responsabilità del docente;
- la medicina richiede affidabilità, spiegabilità, sicurezza dei pazienti, qualità dei dati e supervisione umana;
- le scienze biomediche e la sanità pubblica richiedono analisi dei dati, modellizzazione epidemiologica, sorveglianza e governance dei dati sanitari;
- le scienze psicologiche richiedono particolare cautela riguardo a privacy, bias, valutazione, applicazioni per la salute mentale e supervisione professionale.

Il rafforzamento delle capacità istituzionali dovrebbe quindi partire dal profilo di ciascuna università e area accademica, e non da un assunto standardizzato secondo cui tutti i partner affrontano gli stessi bisogni.

3.6.10. Inclusione e accessibilità sono opportunità consolidate, non preoccupazioni marginali

L'uso dell'IA legato all'accessibilità è già riferito da proporzioni sostanziali sia di studenti sia di docenti. I docenti riferiscono inoltre di usare l'IA per supportare gli studenti con minori opportunità.

Ciò indica che l'inclusione non è soltanto un'applicazione futura o teorica. Fa già parte dell'ambiente pratico di IA delle istituzioni partecipanti.

Le applicazioni potenzialmente rilevanti includono:

- traduzione e supporto multilingue;
- sottotitoli e strumenti di trascrizione vocale;
- sistemi di sintesi vocale;
- versioni semplificate o alternative dei materiali di apprendimento;
- spiegazioni personalizzate;
- supporto agli studenti con barriere sensoriali, linguistiche o di apprendimento.

Tuttavia, l'uso riferito non è prova che tutte le applicazioni siano accessibili, eticamente appropriate o efficaci. Gli strumenti dovrebbero essere selezionati e valutati con la partecipazione degli studenti interessati, e non dovrebbero creare nuove barriere attraverso costi, limitazioni linguistiche, cattiva progettazione o raccolta inappropriata di dati.

L'accessibilità dovrebbe quindi essere trattata come criterio di qualità centrale nell'integrazione dell'IA, e non come caratteristica aggiuntiva facoltativa.

3.6.11. Valutazione complessiva della maturità in materia di IA

Considerati nel loro insieme, i risultati indicano che le istituzioni partecipanti si collocano in uno stadio intermedio di sviluppo dell'IA.

Hanno superato la consapevolezza iniziale e la sperimentazione isolata. L'IA è ampiamente utilizzata, l'interesse è elevato e diverse applicazioni educative sono già consolidate.

Tuttavia, le evidenze non indicano ancora una completa maturità istituzionale. I limiti principali riguardano:

- bassi livelli di conoscenza autopercepita avanzata;
- accesso disuguale alla formazione formale;
- integrazione curricolare incompleta;
- limitata visibilità delle linee guida istituzionali;
- trasferimento e riconoscimento disomogenei delle competenze;
- incertezza intorno alla valutazione;
- forti preoccupazioni per affidabilità e integrità accademica;
- evidenze insufficienti sull'efficacia educativa.

La descrizione complessiva più appropriata è quindi **un'ampia adozione con una maturità educativa e istituzionale disomogenea**.

Questa conclusione si applica al campione nel suo insieme, ma i risultati disaggregati mostrano che istituzioni e discipline occupano posizioni diverse all'interno di questa transizione.

3.6.12. Conclusione interpretativa finale

I risultati dimostrano che il compito centrale di EduCATIA non è convincere studenti e docenti a iniziare a usare l'intelligenza artificiale. L'uso è già diventato diffuso.

Il valore aggiunto del progetto risiede invece nell'aiutare le istituzioni a trasformare pratiche disperse e individuali in:

- competenze esplicite degli studenti;
- capacità docente professionalmente fondata;
- curricula specifici per disciplina;
- pratiche di valutazione trasparenti;
- opportunità di apprendimento accessibili e inclusive;
- chiara governance etica e istituzionale.

L'indagine supporta quindi uno spostamento di enfasi dall'**adozione dell'IA** alla **maturità educativa in materia di IA**.

L'IA non dovrebbe essere integrata semplicemente come strumento aggiuntivo di produttività. Dovrebbe diventare oggetto di studio critico, applicazione professionale responsabile e apprendimento pedagogicamente progettato. Il suo contributo all'istruzione superiore

dipenderà meno dal numero di strumenti utilizzati che dalla capacità di istituzioni, docenti e studenti di determinare quando, perché e a quali condizioni tali strumenti debbano essere utilizzati.

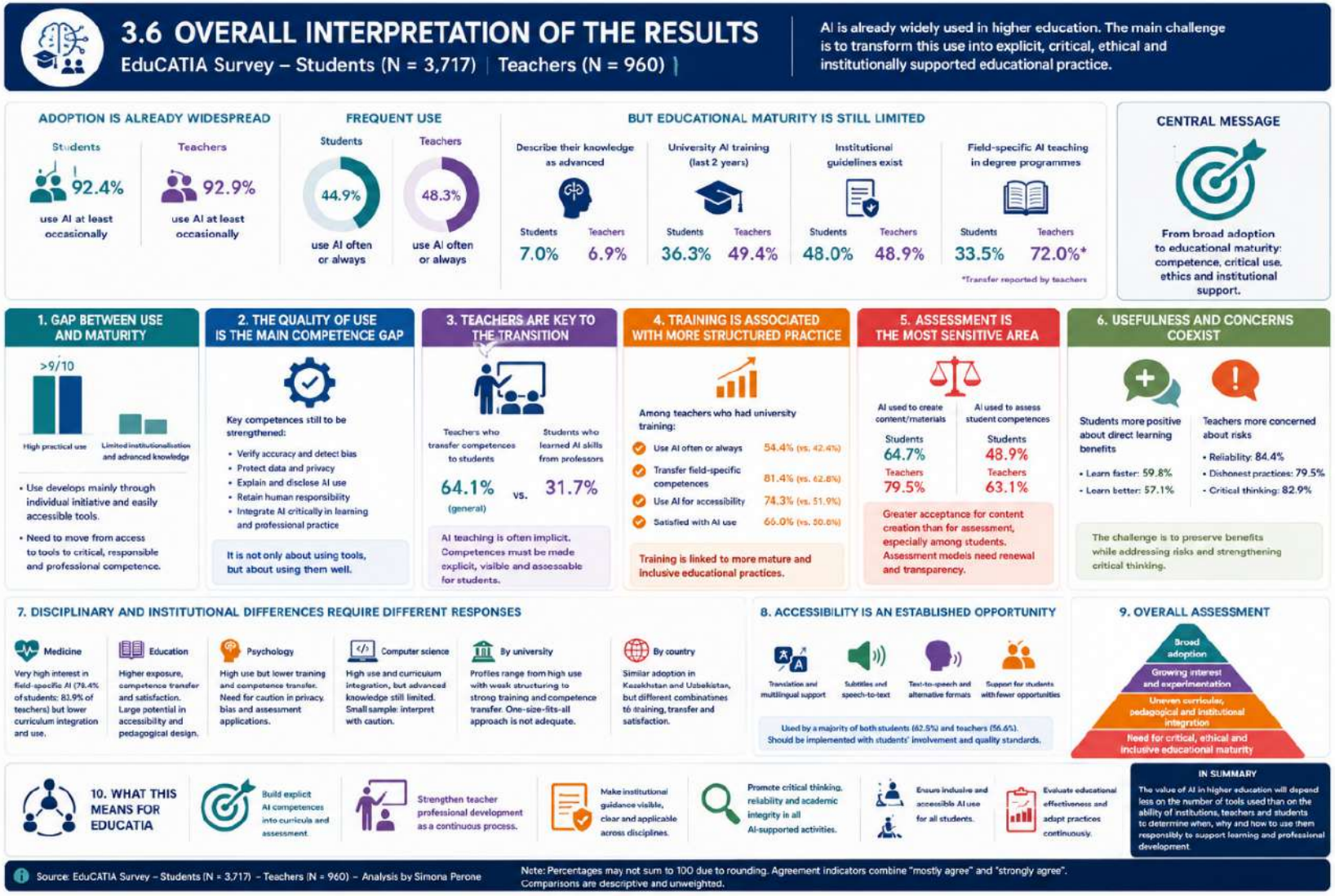


Figura 6. Interpretazione complessiva dei risultati

Fonte: analisi riveduta dell'indagine EduCATIA e tabelle disaggregate predisposte da Simona Perone. Questionario studenti, N valido = 3.717; questionario docenti, N valido = 960.

Precisazione metodologica: L'interpretazione si basa su dati descrittivi, auto-riferiti e trasversali. Individua associazioni e modelli, ma non stabilisce relazioni causali né stime nazionali statisticamente rappresentative.

3.7. Impatto della ricerca sul progetto

La ricerca tramite questionari svolge una funzione diagnostica, di pianificazione e di monitoraggio all'interno di EduCATIA. Il suo contributo principale è sostituire le assunzioni generali sulla preparazione all'IA con evidenze su come studenti e docenti usano attualmente l'IA, quali competenze ritengono di possedere, quale supporto ricevono e quali bisogni educativi e istituzionali restano insufficientemente affrontati.

I risultati confermano in linea generale la rilevanza degli obiettivi originari del progetto: modernizzazione dei curricula, rafforzamento delle capacità dei docenti, riforma delle politiche istituzionali, formazione inclusiva sull'IA e una più forte cooperazione università-impresa. Allo stesso tempo, li affinano mostrando che la sfida principale non è più l'introduzione iniziale degli strumenti di IA. L'uso dell'IA è già diffuso. Il progetto deve quindi concentrarsi sul migliorare la **qualità, la visibilità, la responsabilità e la rilevanza disciplinare di tale uso**.

La ricerca dovrebbe di conseguenza influenzare la progettazione e l'attuazione del progetto nelle aree seguenti.

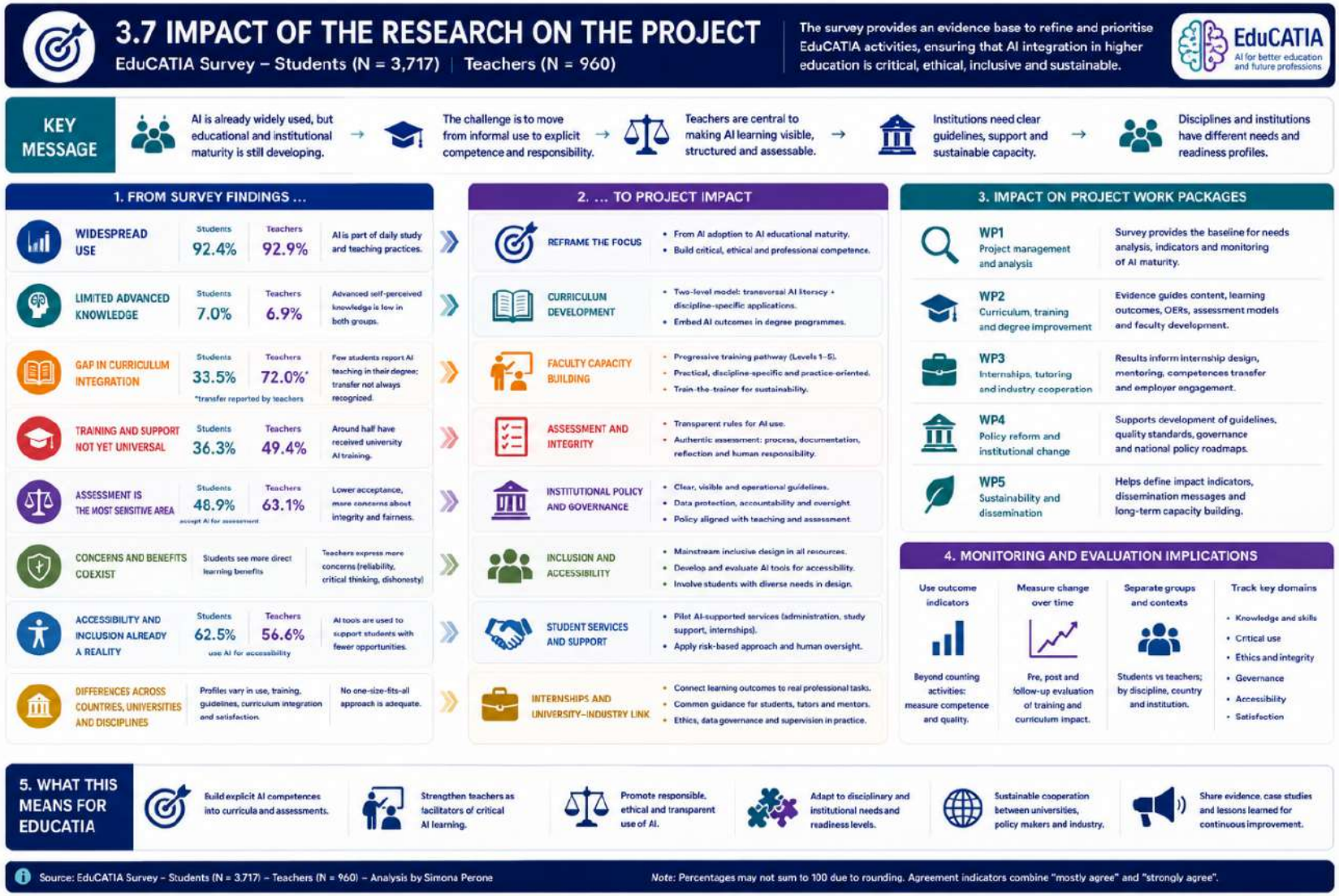


Figura 7. Impatto della ricerca sul progetto

3.7.1. Riorientamento dall'adozione dell'IA verso la maturità educativa in materia di IA

L'indagine dimostra che oltre nove studenti e docenti su dieci usano già l'IA almeno occasionalmente. Attività concepite unicamente per sensibilizzare sull'esistenza dell'IA risponderebbero quindi solo parzialmente ai bisogni individuati.

EduCATIA dovrebbe usare l'adozione pratica come punto di partenza e concentrarsi sulla transizione dall'uso informale alla maturità educativa. Ciò significa distinguere tra:

- accesso agli strumenti di IA;
- uso ordinario o funzionale;
- alfabetizzazione critica all'IA;
- competenza pedagogica;
- competenza professionale specifica per disciplina;
- governance e preparazione istituzionale.

Questa distinzione dovrebbe riflettersi in tutto il progetto. Materiali formativi, curricula e documenti di policy non dovrebbero trattare la capacità di usare un chatbot generico come equivalente a una competenza avanzata di IA.

Il progetto dovrebbe invece definire la maturità attraverso capacità osservabili quali selezionare uno strumento appropriato, valutare gli output, individuarne i limiti, proteggere i dati, documentare l'uso dell'IA, confrontare approcci alternativi e mantenere la responsabilità umana per le decisioni.

3.7.2. Impatto sullo sviluppo dei curricula e sul miglioramento dei corsi di laurea

I risultati forniscono una base di evidenze diretta per le attività riguardanti il miglioramento dei corsi di laurea e l'integrazione dell'IA nei curricula universitari.

Solo circa un terzo degli studenti riferisce che il proprio corso di laurea include insegnamenti di IA generali o specifici per ambito. Allo stesso tempo, quasi due terzi desiderano approfondire l'IA nel proprio ambito, con una domanda particolarmente forte tra gli studenti di medicina.

Questo divario indica che i contenuti di IA non dovrebbero essere introdotti unicamente attraverso workshop facoltativi o materie tecniche isolate. Dovrebbero essere integrati nei risultati di apprendimento previsti dei corsi selezionati per la modernizzazione.

Si raccomanda un modello curricolare a due livelli.

Componente trasversale comune

Tutti gli studenti, indipendentemente dalla disciplina, dovrebbero sviluppare una base condivisa che includa:

- comprendere le capacità e i limiti di base dei sistemi di IA;
- selezionare strumenti idonei per compiti accademici e professionali;
- formulare e affinare prompt o istruzioni;

- verificare informazioni e riferimenti;
- individuare allucinazioni, bias e incertezza;
- proteggere dati personali e sensibili;
- dichiarare e citare l'uso dell'IA;
- confrontare approcci supportati dall'IA e approcci senza IA;
- comprendere la responsabilità e la supervisione umane;
- usare l'IA in conformità ai requisiti di integrità accademica.

Componente specifica per disciplina

La base comune dovrebbe essere integrata da risultati di apprendimento adattati a ciascuna area accademica.

Nell'istruzione e nella pedagogia, la priorità dovrebbe andare a progettazione didattica, apprendimento adattivo, learning analytics, materiali inclusivi, feedback e valutazione.

In medicina, l'enfasi dovrebbe essere posta su supporto alle decisioni cliniche, imaging medico, qualità dei dati, spiegabilità, sicurezza dei pazienti, riservatezza e responsabilità professionale.

Nelle scienze biomediche e nella sanità pubblica, le aree rilevanti includono analisi dei dati, modellizzazione epidemiologica, sorveglianza delle malattie, analisi predittiva, pianificazione delle risorse e governance dei dati sanitari.

Nelle scienze psicologiche e nella ricerca cognitiva, particolare attenzione dovrebbe essere data ad analisi comportamentale, valutazione psicologica, neuroimaging, affective computing, privacy, bias, applicazioni per la salute mentale e limiti del supporto automatizzato.

La ricerca supporta quindi un modello curricolare che non si basa né su un unico corso generico di IA né sull'introduzione non strutturata di strumenti nelle materie esistenti. Supporta una combinazione di competenza trasversale e applicazione professionale situata.

3.7.3. Formulazione di risultati di apprendimento osservabili

Il divario tra il trasferimento di competenze riferito dai docenti e il riconoscimento da parte degli studenti di averle apprese ha conseguenze dirette per la progettazione curricolare.

EduCATIA dovrebbe aiutare le istituzioni partner a tradurre le attività legate all'IA in risultati di apprendimento osservabili. Ad esempio, gli studenti dovrebbero essere in grado di:

- giustificare la selezione di uno strumento di IA per un compito specifico;
- documentare i prompt, i dati e le fonti utilizzati;
- verificare l'accuratezza dei contenuti generati;
- individuare e correggere errori o bias;
- spiegare quali parti di un prodotto sono state realizzate con l'IA;
- confrontare un risultato supportato dall'IA con un'alternativa senza IA;
- valutare l'accettabilità etica e professionale di un'applicazione;
- difendere le proprie decisioni finali indipendentemente dal sistema di IA.

Questi risultati dovrebbero essere comunicati agli studenti e allineati alle attività didattiche e ai criteri di valutazione. Ciò renderebbe più visibile il trasferimento di competenze e consentirebbe al progetto di valutare non solo se l'IA è stata usata, ma se è stata acquisita una competenza riconoscibile.

3.7.4. Impatto sul rafforzamento delle capacità dei docenti

La formazione dei docenti emerge come una delle aree in cui la ricerca dovrebbe avere il maggiore impatto.

Circa la metà dei docenti ha ricevuto formazione sull'IA organizzata dall'università, mentre circa quattro su cinque esprimono interesse ad apprendere di più. I docenti che hanno ricevuto formazione riferiscono un uso più frequente, un trasferimento di competenze più forte, un maggiore uso dell'IA per l'accessibilità e una soddisfazione più elevata per la propria pratica didattica.

Sebbene queste relazioni non siano causali, forniscono una forte giustificazione empirica per dare priorità allo sviluppo dei docenti.

La formazione dovrebbe essere strutturata come un percorso progressivo, e non come un unico corso introduttivo.

Livello 1. Alfabetizzazione di base all'IA

Questo livello dovrebbe coprire concetti di base, strumenti disponibili, limiti comuni, privacy, affidabilità e uso responsabile.

Livello 2. Integrazione pedagogica

I docenti dovrebbero imparare a progettare attività supportate dall'IA, allinearle ai risultati di apprendimento, supervisionare l'uso da parte degli studenti e fornire feedback.

Livello 3. Valutazione e integrità accademica

La formazione dovrebbe affrontare valutazione autentica, regole trasparenti, documentazione dell'uso dell'IA, discussione orale, portfolio, compiti supervisionati e criteri per distinguere il supporto dalla sostituzione.

Livello 4. Applicazione specifica per disciplina

I docenti dovrebbero lavorare con casi, dati e scenari professionali dei propri ambiti, anziché affidarsi esclusivamente a esempi generici.

Livello 5. Leadership istituzionale e formazione dei formatori

Personale selezionato dovrebbe essere preparato a fare da mentore ai colleghi, aggiornare le risorse, supportare l'attuazione delle politiche e sostenere la formazione dopo la fine del progetto.

L'elevato livello di interesse tra i docenti che hanno già ricevuto formazione indica che sarà necessario uno sviluppo professionale continuo. La formazione sull'IA dovrebbe quindi essere iterativa, supportata da comunità di pratica e collegata alla riprogettazione effettiva dei corsi.

3.7.5. Impatto sulla progettazione delle risorse educative aperte

Il progetto prevede lo sviluppo di risorse educative aperte. I risultati dell'indagine dovrebbero determinarne sia i contenuti sia il formato.

Le risorse non dovrebbero consistere soltanto in introduzioni teoriche all'IA. Dovrebbero includere:

- casi specifici per disciplina;
- esempi di attività didattiche;
- rubriche di valutazione;
- esempi di uso consentito e vietato;
- modelli di documentazione di prompt e output;
- liste di controllo per la verifica;
- scenari di protezione dei dati;
- esempi di allucinazioni e bias;
- indicazioni sull'accessibilità;
- modelli di dichiarazione per riconoscere l'uso dell'IA;
- attività comparative con metodi supportati dall'IA e senza IA.

Le risorse dovrebbero essere modulari, in modo che le istituzioni possano combinare una componente comune di alfabetizzazione all'IA con materiali specifici per medicina, sanità pubblica, istruzione o psicologia.

Dovrebbero inoltre essere disponibili nelle lingue più rilevanti per le istituzioni partner e progettate secondo i principi di accessibilità. Il forte uso dell'IA per traduzione e accessibilità rende particolarmente rilevante un'offerta multilingue e multiformato.

3.7.6. Impatto sulla progettazione della valutazione e sull'integrità accademica

La valutazione è l'area in cui l'indagine individua la maggiore tensione etica.

Sia gli studenti sia i docenti accettano di più l'IA per creare contenuti che per valutare le competenze. I docenti esprimono inoltre forte preoccupazione per le pratiche disoneste e la possibile riduzione del pensiero critico.

EduCATIA dovrebbe quindi trattare la riprogettazione della valutazione come attività centrale del progetto, e non come tema etico secondario.

I modelli di valutazione a livello istituzionale e di corso dovrebbero includere sempre di più:

- dichiarazioni trasparenti sull'uso consentito dell'IA;
- documentazione di prompt, output e revisioni;
- spiegazione del contributo individuale dello studente;
- presentazione o discussione orale del lavoro consegnato;
- attività pratiche supervisionate;
- portfolio che mostrino lo sviluppo di un prodotto;
- confronto e critica degli output generati dall'IA;

- compiti basati su contesti locali, professionali o specifici del corso;
- resoconti riflessivi su errori, limiti e decisioni etiche.

La finalità non dovrebbe essere vietare l'IA in ogni contesto né presumere che ogni uso dell'IA costituisca condotta scorretta. Dovrebbe essere garantire che la valutazione continui a fornire evidenze valide dell'apprendimento degli studenti.

Il progetto dovrebbe inoltre distinguere tra usi a basso rischio, come il supporto linguistico o il brainstorming, e usi a rischio più elevato che possono oscurare la paternità del lavoro, sostituire il giudizio professionale o esporre dati riservati.

3.7.7. Impatto sulla politica e sulla governance istituzionale

Circa la metà sia degli studenti sia dei docenti riconosce l'esistenza di linee guida universitarie sull'IA. Le incoerenze nelle risposte sulla loro chiarezza suggeriscono che le indicazioni esistenti non sono sempre visibili, specifiche od operative.

La ricerca dovrebbe informare lo sviluppo delle politiche istituzionali dimostrando che la semplice pubblicazione di un documento di policy generale è insufficiente.

Le linee guida dovrebbero rispondere a domande concrete:

- Quali usi dell'IA sono consentiti nell'insegnamento e nel lavoro degli studenti?
- Quali usi richiedono un'autorizzazione preventiva?
- Quando deve essere dichiarato l'uso dell'IA?
- Come dovrebbe essere citato o documentato?
- Quali dati non devono mai essere inseriti in sistemi esterni?
- Chi rimane responsabile delle decisioni supportate dall'IA?
- A quali condizioni l'IA può essere usata nella valutazione?
- Quali strumenti sono raccomandati o supportati a livello istituzionale?
- Come possono gli studenti contestare una valutazione supportata dall'IA?
- Quali salvaguardie si applicano in medicina, psicologia e altri ambiti sensibili?

Le indicazioni dovrebbero essere abbastanza concise per l'uso quotidiano, ma supportate da protocolli disciplinari ed esempi più dettagliati.

I risultati dei questionari dovrebbero inoltre essere utilizzati nelle attività di revisione delle politiche e di rafforzamento delle capacità previste dal lavoro di riforma delle politiche del progetto. Forniscono evidenze dei divari tra politiche e pratica e possono supportare la preparazione di raccomandazioni istituzionali, nazionali e regionali. La proposta di progetto collega esplicitamente analisi delle politiche, partecipazione degli stakeholder e quadri nazionali alla modernizzazione della formazione sull'IA in Kazakistan e Uzbekistan.

3.7.8. Impatto su inclusione e accessibilità

L'indagine individua l'accessibilità come area consolidata di uso dell'IA. Oltre la metà sia degli studenti sia dei docenti usa l'IA per finalità legate all'accessibilità, e una proporzione sostanziale di docenti la usa per supportare gli studenti con minori opportunità.

Questo risultato dovrebbe influenzare il progetto in tre modi.

In primo luogo, l'accessibilità dovrebbe essere incorporata nel curriculum di base e nel programma di formazione dei docenti, anziché essere trattata come tema specialistico facoltativo.

In secondo luogo, tutte le piattaforme, i laboratori e le risorse aperte sviluppati dal progetto dovrebbero essere sottoposti a revisione per accessibilità e usabilità multilingue.

In terzo luogo, gli studenti con disabilità, difficIn terzo luogo, ove rilevante per l'ambito della sperimentazione, le università dovrebbero includere rappresentanti dei gruppi di studenti destinatari in attività di consultazione e test accessibili ed eticamente appropriate. Il loro feedback dovrebbe essere utilizzato per valutare usabilità, accessibilità, chiarezza linguistica e potenziali barriere non intenzionali prima di un'attuazione più ampia. oltà di apprendimento, barriere linguistiche e minori opportunità dovrebbero essere coinvolti nella progettazione e nella valutazione delle sperimentazioni rilevanti.

Le applicazioni potenziali includono:

- sottotitoli e trascrizione automatica;
- sistemi di sintesi vocale e di riconoscimento vocale;
- traduzione e supporto multilingue;
- versioni semplificate o alternative dei materiali;
- spiegazioni personalizzate;
- supporto alla pianificazione e all'organizzazione;
- interfacce accessibili e formati alternativi.

Il progetto non dovrebbe presumere che uno strumento di IA sia inclusivo per il solo fatto di offrire una funzione di accessibilità. Gli strumenti dovrebbero essere valutati per accuratezza, sostenibilità economica, protezione dei dati e rischio di creare nuove forme di esclusione.

3.7.9. Impatto sui servizi agli studenti supportati dall'IA

Oltre la metà degli studenti esprime interesse per tutoraggio amministrativo supportato dall'IA, supporto ai tirocini, lezioni generate dall'IA e supporto psicologico iniziale.

Questi risultati giustificano iniziative pilota, ma indicano anche la necessità di distinguere tra servizi con livelli di rischio diversi.

Sperimentazioni a rischio più basso

Sperimentazioni iniziali appropriate possono includere:

- assistenti per informazioni amministrative;
- strumenti di orientamento allo studio;
- informazioni e supporto alla pianificazione dei tirocini;
- accesso multilingue alle procedure universitarie;
- supporto alla scrittura accademica e alle risorse di studio.

Sperimentazioni a rischio più elevato

Le applicazioni che coinvolgono supporto psicologico, valutazione degli studenti, dati sanitari sensibili o decisioni professionali richiedono salvaguardie più forti.

Tali servizi dovrebbero includere:

- limiti chiaramente definiti;
- accesso immediato a professionisti umani;
- protezione delle informazioni sensibili;
- procedure di emergenza ed escalation;
- comunicazione trasparente del fatto che il sistema non sostituisce un professionista;
- monitoraggio continuo di errori, bias e consigli inappropriati.

L'interesse degli studenti dovrebbe quindi essere interpretato come sostegno a una sperimentazione controllata, e non come evidenza che le università debbano automatizzare questi servizi senza supervisione.

3.7.10. Impatto su tirocini, tutoraggio e cooperazione università-impresa

I risultati dell'indagine hanno implicazioni dirette per le attività riguardanti le transizioni verso il lavoro, i tirocini e il mentoring.

Gli studenti mostrano interesse per il tutoraggio supportato dall'IA durante i tirocini, mentre l'analisi più ampia dimostra una domanda di competenza specifica per disciplina e professionalmente applicabile.

I modelli di tirocinio dovrebbero quindi consentire agli studenti di applicare l'IA in contesti professionali autentici documentando:

- il problema affrontato;
- lo strumento e i dati utilizzati;
- i vincoli professionali ed etici;
- le procedure di verifica degli output;
- il ruolo della supervisione umana;
- i limiti individuati;
- la competenza acquisita.

Le imprese e le organizzazioni ospitanti dovrebbero partecipare non solo offrendo posti di tirocinio, ma anche aiutando le università a individuare compiti professionali rilevanti, requisiti di governance dei dati e bisogni di competenza emergenti.

I tutor universitari e i mentori aziendali dovrebbero ricevere indicazioni comuni, in modo che le attività supportate dall'IA siano valutate in modo coerente. Sarà necessaria particolare cura nei contesti sanitari, psicologici ed educativi, dove gli studenti possono entrare in contatto con dati personali o sensibili.

La ricerca supporta quindi l'intenzione del progetto di collegare lo sviluppo dei curricula a tirocini, mentoring e cooperazione con i datori di lavoro. La proposta di progetto colloca queste

attività nel WP3 e le collega a competenza pratica, preparazione al lavoro e partenariati università-impresa.

I risultati precedenti hanno implicazioni che vanno oltre l'interpretazione dei singoli quesiti del questionario. Considerati nel loro insieme, forniscono una base di evidenze iniziale per la modernizzazione dei curricula, lo sviluppo dei docenti, le indicazioni istituzionali e la progettazione delle successive attività di EduCATIA. La sezione seguente chiarisce la portata di questo contributo e le evidenze aggiuntive necessarie prima che possano essere specificate modifiche a livello di corso.

3.7.11. Implicazioni dei risultati per la modernizzazione dei curricula e le successive attività di EduCATIA

I risultati precedenti hanno implicazioni che vanno oltre l'interpretazione dei singoli quesiti del questionario. Considerati nel loro insieme, forniscono una base di evidenze iniziale per la modernizzazione dei curricula, lo sviluppo dei docenti, le indicazioni istituzionali e la progettazione delle successive attività di EduCATIA. Il loro contributo principale è individuare le competenze, le condizioni istituzionali e le priorità disciplinari che dovrebbero guidare le fasi successive del progetto.

Allo stesso tempo, lo studio tramite questionari non costituisce un esercizio completo di revisione curricolare. Gli strumenti sono stati progettati come valutazione dei bisogni interdisciplinare riguardante uso dell'IA, formazione, trasferimento di competenze, visibilità curricolare, accettazione etica, supporto istituzionale e rilevanza professionale percepita. Non si basavano su un esame riga per riga dei corsi di laurea selezionati per la modernizzazione.

La presente analisi può quindi individuare priorità comuni, divari di competenza e principi di progettazione curricolare, ma non può ancora determinare le materie precise, le assegnazioni di crediti, le sequenze di moduli o le procedure istituzionali attraverso cui ciascun corso dovrebbe essere modificato.

Portata delle evidenze del questionario

L'analisi per area accademica fornisce un orientamento preliminare per lo sviluppo curricolare in istruzione e pedagogia, medicina, scienze biomediche e sanità pubblica, e scienze psicologiche e ricerca cognitiva. Individua sia bisogni condivisi sia differenze legate alla disciplina nell'uso pratico dell'IA, nella formazione, nel trasferimento di competenze, nelle preoccupazioni etiche, nella percezione del rischio e nel supporto istituzionale.

Queste ampie categorie accademiche non devono tuttavia essere trattate come sostituti della struttura effettiva dei corsi selezionati per il rinnovo. Corsi collocati nella stessa area generale possono differire sostanzialmente per risultati di apprendimento, profili professionali, requisiti di accreditamento, contenuti digitali esistenti, metodi di valutazione e livello attuale di integrazione dell'IA.

I risultati dell'indagine non stabiliscono di conseguenza quali moduli esistenti debbano essere mantenuti, rivisti, combinati o integrati. Né supportano l'introduzione automatica di una materia di IA uniforme in ogni corso. Le decisioni curricolari dovrebbero invece basarsi sulle specifiche funzioni educative e professionali che l'IA può svolgere all'interno di ciascun corso di laurea.

Priorità emergenti dai risultati

Le evidenze indicano che la modernizzazione dei curricula non dovrebbe limitarsi a introdurre studenti e docenti ai singoli strumenti di IA. Dovrebbe distinguere tra:

- uso funzionale degli strumenti;
- alfabetizzazione critica all'IA;
- competenza disciplinare e professionale;
- integrazione pedagogica;
- governance etica e istituzionale.

In tutti i corsi, gli studenti dovrebbero sviluppare progressivamente la capacità di:

- selezionare strumenti di IA appropriati a un compito accademico o professionale chiaramente definito;
- formulare e affinare prompt o istruzioni;
- verificare gli output rispetto a evidenze affidabili e conoscenze disciplinari;
- individuare errori fattuali, allucinazioni, bias e affermazioni prive di supporto;
- confrontare approcci supportati dall'IA e approcci senza IA;
- documentare e dichiarare l'uso rilevante dell'IA;
- proteggere dati personali, riservati e sensibili;
- riconoscere le situazioni in cui l'IA non dovrebbe essere utilizzata;
- mantenere la responsabilità umana per le decisioni accademiche e professionali.

Queste competenze dovrebbero essere tradotte in risultati di apprendimento osservabili e valutate attraverso compiti che richiedano spiegazione, verifica, giudizio e riflessione, e non soltanto la produzione di un output assistito dall'IA.

Fase successiva della revisione curricolare a livello di corso

La fase successiva dovrebbe esaminare l'offerta formativa effettiva di ciascun corso di laurea selezionato per la modernizzazione. Ove disponibile, la revisione dovrebbe considerare:

- i risultati di apprendimento previsti del corso e dei moduli;
- la struttura e la sequenza dei moduli;
- i contenuti esistenti legati a IA, digitale e dati;
- le attività di insegnamento e apprendimento;
- i metodi di valutazione;
- le componenti di tirocinio, tutoraggio e pratica professionale;
- i requisiti etici, giuridici e di governance dei dati;
- le disposizioni su accessibilità e inclusione;
- gli standard di accreditamento e professionali rilevanti;
- l'infrastruttura istituzionale disponibile e la capacità del personale.

Questa revisione dovrebbe individuare dove le competenze legate all'IA sono già presenti, dove restano implicite e dove sono realmente necessari nuovi contenuti o attività di apprendimento. Dovrebbe inoltre distinguere tra competenze da sviluppare nell'intero corso e competenze che appartengono a specifici moduli disciplinari.

Ad esempio, verifica, trasparenza, uso responsabile e protezione dei dati possono richiedere un trattamento a livello di intero corso, mentre supporto alle decisioni cliniche, modellizzazione epidemiologica, learning analytics o valutazione comportamentale dovrebbero essere affrontati nei contesti professionali e disciplinari pertinenti.

Triangolazione delle evidenze

Le raccomandazioni a livello di corso dovrebbero essere sviluppate attraverso l'uso combinato di tre fonti di evidenza:

1. i risultati dei questionari;
2. le evidenze dei focus group;
3. la revisione strutturata dei curricula selezionati per la modernizzazione.

I questionari forniscono informazioni su pratiche riferite, percezioni, formazione e supporto istituzionale. I focus group possono chiarire come questi modelli operino negli ambienti effettivi di insegnamento e apprendimento, incluse le barriere che possono non essere visibili nei dati a risposta chiusa. La revisione curricolare può stabilire cosa viene attualmente insegnato, come viene valutata la competenza e dove possono essere introdotti cambiamenti realistici.

La triangolazione è particolarmente importante perché l'uso auto-riferito non costituisce una misurazione oggettiva della competenza e le ampie categorie disciplinari non rivelano il contenuto dettagliato dei singoli corsi. Le raccomandazioni dovrebbero quindi essere adottate solo dopo aver verificato che siano supportate dalla combinazione pertinente di evidenze dell'indagine, esperienza degli stakeholder e documentazione curricolare.

Implicazioni per lo sviluppo dei docenti

Il cambiamento curricolare dipenderà dalla corrispondente capacità dei docenti. I risultati mostrano che l'uso pratico dell'IA si è sviluppato più rapidamente della conoscenza avanzata, del trasferimento esplicito di competenze e delle indicazioni istituzionali. Lo sviluppo dei docenti dovrebbe di conseguenza essere allineato ai cambiamenti curricolari previsti, e non organizzato come attività separata o generica.

La formazione dovrebbe aiutare i docenti a:

- progettare attività di apprendimento in cui l'IA supporti, anziché sostituire, il ragionamento degli studenti;
- formulare risultati di apprendimento osservabili legati all'IA;
- integrare verifica, rilevamento dei bias e valutazione delle fonti nell'insegnamento;
- riprogettare la valutazione per contesti in cui gli studenti possono usare l'IA generativa;
- fornire indicazioni trasparenti sugli usi consentiti e non consentiti;

- valutare il lavoro assistito dall'IA senza affidarsi esclusivamente al rilevamento automatizzato;
- proteggere i dati personali e disciplinari;
- usare l'IA per migliorare l'accessibilità e l'offerta multilingue;
- adattare le applicazioni al proprio ambito accademico;
- spiegare i limiti delle decisioni professionali supportate dall'IA.

Un'architettura formativa differenziata è quindi preferibile a un unico corso introduttivo. Dovrebbe includere alfabetizzazione di base all'IA, integrazione pedagogica, valutazione e integrità accademica, applicazioni specifiche per disciplina, accessibilità e inclusione, e attività di formazione dei formatori.

Implicazioni per la valutazione

La valutazione dovrebbe essere trattata come componente centrale della modernizzazione curricolare. I risultati dei questionari mostrano minore accettazione e maggiore incertezza quando l'IA è usata nella valutazione rispetto a quando è usata per creare o supportare materiali didattici.

Ciascun corso dovrebbe quindi rivedere:

- quali forme di uso dell'IA sono consentite nei lavori valutati;
- come gli studenti debbano dichiarare o documentare tale uso;
- quali fasi di un compito debbano rimanere dimostrabilmente opera dello studente;
- come il processo di ragionamento possa essere reso visibile;
- come discussione orale, lavoro supervisionato, portfolio o consegne per fasi possano integrare i compiti da svolgere a casa;
- come approcci assistiti dall'IA e senza IA possano essere confrontati;
- come vengono valutati il giudizio disciplinare e la responsabilità professionale.

La finalità non dovrebbe essere vietare l'IA genericamente né presumere che ogni uso sia accettabile. Dovrebbe essere progettare una valutazione in cui gli studenti debbano dimostrare comprensione, verifica, capacità decisionale e responsabilità.

Implicazioni per la governance istituzionale

L'integrazione curricolare richiede anche condizioni istituzionali chiare e operative. Le università dovrebbero fornire indicazioni che coprano uso consentito, dichiarazione d'uso, citazione, protezione dei dati, approvvigionamento, accessibilità, valutazione e supervisione umana.

Tali indicazioni dovrebbero essere sufficientemente specifiche da supportare le decisioni quotidiane, ma abbastanza flessibili da accogliere le differenze disciplinari e il cambiamento tecnologico. La responsabilità dovrebbe essere distribuita chiaramente tra responsabili dei corsi, personale docente, strutture per l'etica e la protezione dei dati, servizi di supporto agli studenti e unità tecniche.

Laddove le università sperimentino servizi o ambienti di apprendimento supportati dall'IA, queste iniziative dovrebbero includere:

- una finalità educativa o amministrativa definita;
- una valutazione dei rischi e dei requisiti sui dati;
- una chiara responsabilità umana;
- una revisione di accessibilità e inclusione;
- informazioni trasparenti per gli utenti;
- criteri per il monitoraggio dell'efficacia e delle conseguenze non intenzionali;
- una procedura di revisione o ritiro.

Le sperimentazioni rilevanti dovrebbero includere una revisione di accessibilità e inclusione. Ove fattibile ed eticamente appropriato, questa revisione dovrebbe incorporare il feedback di studenti che possono affrontare barriere legate a disabilità, apprendimento, lingua o condizione socioeconomica. La partecipazione dovrebbe essere volontaria, adeguatamente supportata e progettata in modo che il feedback possa influenzare la configurazione finale del servizio.

Implicazioni per lo sviluppo curricolare specifico per disciplina

Il quadro comune delle competenze dovrebbe essere integrato da percorsi specifici per ambito.

In istruzione e pedagogia, lo sviluppo curricolare dovrebbe affrontare apprendimento adattivo, learning analytics, progettazione didattica, valutazione autentica, alfabetizzazione all'IA dei docenti, metacognizione, inclusione e governance.

In medicina, l'enfasi dovrebbe essere posta su supporto alle decisioni cliniche, applicazioni diagnostiche, imaging medico, medicina personalizzata, telemedicina, spiegabilità, qualità dei dati, sicurezza dei pazienti, riservatezza e supervisione umana.

In scienze biomediche e sanità pubblica, le priorità dovrebbero includere analisi dei dati biomedici, modellizzazione epidemiologica, sorveglianza delle malattie, analisi predittiva, pianificazione delle risorse sanitarie, riproducibilità, bias di popolazione e governance dei dati sanitari.

In scienze psicologiche e ricerca cognitiva, il curriculum dovrebbe affrontare analisi comportamentale, valutazione psicologica, modellizzazione cognitiva, neuroimaging, affective computing, applicazioni per la salute mentale, privacy, bias, supervisione professionale e limiti del supporto automatizzato.

Questi percorsi non devono essere trattati come elenchi fissi di argomenti. La loro inclusione e profondità dovrebbero essere determinate attraverso la revisione dei corsi pertinenti, dei requisiti professionali e della capacità istituzionale disponibile.

Collegamento con le successive attività di EduCATIA

I risultati dell'indagine dovrebbero informare diverse attività interconnesse del progetto:

- l'analisi e la riprogettazione dei corsi di laurea selezionati;

- lo sviluppo di moduli formativi e risultati di apprendimento legati all'IA;
- il rafforzamento delle capacità dei docenti e le attività di formazione dei formatori;
- la modernizzazione delle pratiche di tirocinio e tutoraggio;
- la sperimentazione di modelli educativi e professionali supportati dall'IA;
- la preparazione di indicazioni istituzionali e di policy;
- lo sviluppo di risorse educative accessibili;
- la cooperazione con organizzazioni professionali e settori economici rilevanti.

I risultati non devono essere interpretati come prescrizione di soluzioni identiche per tutte le istituzioni. L'analisi comparativa mostra che le università partecipanti e le aree accademiche occupano posizioni diverse nella transizione dall'uso individuale dell'IA a una coerente maturità educativa e istituzionale. Alcuni contesti richiedono principalmente indicazioni formali e sviluppo di competenze di base; altri richiedono applicazioni disciplinari più avanzate, riprogettazione della valutazione o meccanismi per rendere il trasferimento di competenze esplicito e riconoscibile agli studenti.

La risposta progettuale appropriata è quindi un modello differenziato basato su principi condivisi, ma adattato ai bisogni a livello di corso, alla preparazione istituzionale e al contesto professionale.

Contributo atteso alla modernizzazione dei curricula

Il contributo dello studio tramite questionari è diagnostico e strategico, non prescrittivo. Individua dove la modernizzazione è più necessaria, quali competenze debbano ricevere priorità e quali condizioni istituzionali debbano accompagnare il cambiamento curricolare.

I suoi risultati dovrebbero essere utilizzati per garantire che i corsi rinnovati non si limitino ad aumentare l'esposizione agli strumenti di IA, ma sviluppino la capacità degli studenti di usare l'IA in modo critico, trasparente, sicuro e professionale. La modernizzazione dei curricula dovrebbe inoltre rafforzare la capacità dei docenti di progettare, supervisionare e valutare l'apprendimento supportato dall'IA e fornire alle istituzioni quadri più chiari per un'attuazione responsabile.

Il risultato atteso non è quindi l'inserimento uniforme dell'IA in ogni materia. È lo sviluppo di percorsi di apprendimento coerenti in cui la competenza in materia di IA sia collegata a conoscenza disciplinare, giudizio professionale, responsabilità etica, inclusione e governance istituzionale.

3.7.12. Attuazione differenziata tra istituzioni e discipline

I risultati disaggregati mostrano che le istituzioni partner non condividono un unico profilo di preparazione all'IA.

Alcune istituzioni mostrano un uso pratico elevato ma formazione formale e indicazioni più limitate. Altre riferiscono formazione o trasferimento di competenze più forti nonostante un uso meno frequente. Gli studenti di medicina mostrano una domanda particolarmente elevata di apprendimento specifico per ambito, mentre gli studenti di area educativa riferiscono maggiore esposizione attraverso docenti e curricula.

EduCATIA dovrebbe quindi evitare un modello di attuazione uniforme.

Ciascuna istituzione partecipante dovrebbe preparare un profilo sintetico dei bisogni in materia di IA basato su:

- livelli attuali di uso;
- formazione già disponibile;
- visibilità delle linee guida;
- integrazione curricolare;
- priorità disciplinari;
- capacità del personale;
- infrastruttura;
- bisogni di accessibilità;
- relazioni con partner professionali e industriali.

Su questa base, le attività di progetto possono combinare standard di qualità comuni con priorità istituzionali diverse.

Ad esempio:

- un'istituzione può necessitare di un programma introduttivo di formazione dei formatori;
- un'altra può necessitare di una riprogettazione avanzata della valutazione;
- un'altra può richiedere moduli clinici o di sanità pubblica specifici per disciplina;
- un'altra può necessitare di supporto nel convertire un'elevata adozione informale in offerta curricolare formale;
- un'altra può necessitare di procedure di governance, protezione dei dati e validazione degli strumenti.

Questo approccio differenziato è più coerente con le evidenze rispetto all'applicazione della stessa sequenza di attività a ogni partner.

3.7.13. Impatto su monitoraggio e valutazione

I questionari forniscono una base di riferimento per monitorare lo sviluppo della maturità in materia di IA durante il progetto.

Tuttavia, il monitoraggio del progetto non dovrebbe basarsi solo su conteggi di attività, come il numero di persone formate, moduli creati o eventi organizzati. Questi indicatori misurano l'attuazione, ma non necessariamente il cambiamento educativo.

L'indagine di riferimento suggerisce l'inclusione di indicatori di risultato riguardanti:

- variazioni nella conoscenza autopercepita;
- capacità di verificare le informazioni generate dall'IA;
- consapevolezza di bias e allucinazioni;
- conoscenza dei requisiti di protezione dei dati;

- fiducia nella progettazione di attività supportate dall'IA;
- riconoscimento da parte degli studenti delle competenze di IA acquisite dai docenti;
- integrazione di risultati di apprendimento osservabili di IA nei corsi;
- chiarezza e consapevolezza delle linee guida istituzionali;
- qualità della valutazione supportata dall'IA;
- accessibilità di risorse e servizi;
- soddisfazione per formazione e integrazione curricolare;
- continuazione delle pratiche dopo la fine della formazione.

Ove metodologicamente possibile, dovrebbero essere utilizzate misurazioni pre-formazione e post-formazione. Dovrebbe essere considerata anche una misurazione di follow-up, poiché la soddisfazione immediata non dimostra un cambiamento duraturo.

La valutazione del progetto dovrebbe mantenere indicatori separati per studenti e docenti e distinguere l'alfabetizzazione generale all'IA dalla competenza specifica per disciplina.

La proposta di progetto prevede già il monitoraggio di curricula, sviluppo dei docenti, coinvolgimento degli studenti, inclusione, collaborazione con l'industria e sostenibilità. I risultati dei questionari consentono di affinare questi indicatori aggiungendo misure della qualità delle competenze e della maturità istituzionale.

3.7.14. Impatto su disseminazione e sostenibilità

I risultati dovrebbero guidare anche la disseminazione del progetto.

La comunicazione dovrebbe evitare di presentare l'IA esclusivamente come innovazione da adottare. Dovrebbe comunicare un messaggio equilibrato:

- l'IA è già ampiamente utilizzata;
- i suoi benefici sono riconosciuti;
- la competenza avanzata rimane limitata;
- affidabilità, etica e pensiero critico richiedono attenzione;
- le istituzioni necessitano di quadri chiari e applicabili;
- le discipline richiedono forme diverse di integrazione.

Il progetto dovrebbe disseminare non solo i curricula finali e le risorse formative, ma anche:

- casi di studio pratici;
- evidenze delle attività pilota;
- modelli di valutazione;
- modelli di policy istituzionale;
- liste di controllo per l'accessibilità;
- lezioni apprese da usi infruttuosi o problematici;
- indicatori per il monitoraggio della maturità in materia di IA.

La sostenibilità dipenderà dalla capacità del progetto di creare capacità locale di aggiornare queste risorse al mutare delle tecnologie. Meccanismi di formazione dei formatori, gruppi di lavoro istituzionali, poli di apprendimento permanenti e una continuata cooperazione università-impresa sono quindi più importanti dell'affidamento a un insieme fisso di strumenti.

L'indagine può inoltre fornire il punto di riferimento iniziale per la successiva valutazione di impatto. La ripetizione di domande centrali selezionate consentirebbe al progetto di esaminare se formazione, riforma curricolare e sviluppo delle politiche abbiano aumentato la competenza e il supporto istituzionale.

3.7.15. Relazione consolidata tra risultati e attività di progetto

Principale risultato dell'indagine	**Conseguenza per EduCATIA**	**Principale area di progetto**
L'uso dell'IA è già diffuso	Passare dalla sensibilizzazione alla competenza critica e professionale	WP2, WP4
La conoscenza avanzata è rara	Sviluppare percorsi formativi progressivi e continui	WP2
L'integrazione curricolare per gli studenti è limitata	Incorporare risultati di apprendimento espliciti generali e specifici per ambito	WP2
I docenti riferiscono un trasferimento maggiore di quanto gli studenti riconoscano	Rendere le competenze visibili, esercitate e valutabili	WP2
I docenti mostrano una forte domanda di formazione	Dare priorità a modelli pratici, specifici per disciplina e di formazione dei formatori	WP2
La valutazione ha l'accettazione più bassa	Riprogettare la valutazione e stabilire regole trasparenti sull'uso dell'IA	WP2, WP4
Affidabilità e pensiero critico sono preoccupazioni maggiori	Integrare verifica, rilevamento dei bias e analisi critica in tutti i moduli	WP2, WP4
Le linee guida raggiungono solo circa metà dei rispondenti	Sviluppare una governance visibile, operativa e sensibile alle discipline	WP4
L'uso per l'accessibilità è già sostanziale	Integrare la progettazione inclusiva e valutare le sperimentazioni di accessibilità	WP2, WP3, WP4

Gli studenti esprimono interesse per servizi supportati dall'IA	Sperimentare i servizi in base al rischio, con supervisione umana	WP2, WP3
Istituzioni e discipline hanno profili diversi	Adattare i piani di attuazione ai bisogni locali e disciplinari	WP1, WP2, WP4
Gli studenti vogliono competenze professionalmente rilevanti	Collegare i risultati curricolari a tirocini e compiti aziendali	WP3
L'indagine fornisce una base di riferimento	Aggiungere indicatori di risultato e maturità alla valutazione del progetto	WP1, WP5
La maturità a lungo termine richiede capacità locale	Mantenere reti di formazione, OER, politiche e partenariati	WP5

4. Conclusioni

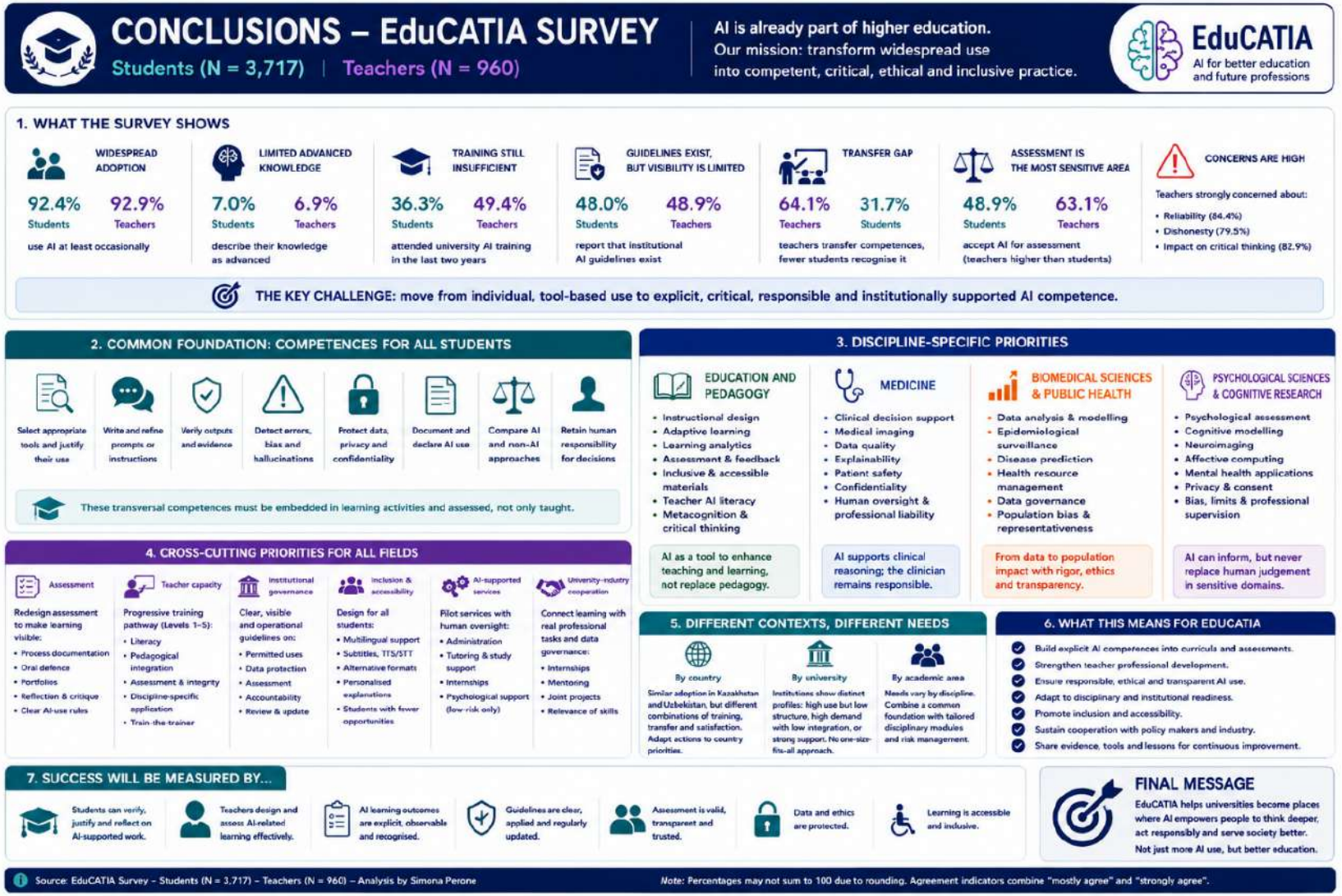


Figura 8. Conclusione - Indagine EduCATIA

4.1. Base pedagogica comune tra le aree accademiche

Sebbene ciascun ambito accademico richieda applicazioni e salvaguardie distinte, l'indagine supporta la creazione di una base comune di competenze di IA per tutti i corsi EduCATIA.

Questa componente comune non dovrebbe limitarsi a spiegazioni sul funzionamento dei sistemi di IA. Dovrebbe consentire agli studenti di dimostrare di saper:

1. individuare quando l'IA è appropriata per un compito accademico o professionale;
2. selezionare uno strumento idoneo e spiegare le ragioni di tale selezione;
3. formulare, testare e affinare prompt o istruzioni;
4. verificare gli output rispetto a evidenze affidabili e conoscenze disciplinari;
5. individuare allucinazioni, bias, omissioni e generalizzazioni inappropriate;
6. distinguere un linguaggio plausibile da evidenze valide;
7. proteggere dati personali, istituzionali e sensibili;
8. documentare e dichiarare come l'IA è stata utilizzata;
9. confrontare approcci supportati dall'IA e approcci senza IA;
10. mantenere la responsabilità dell'interpretazione e della decisione finali.

Queste competenze dovrebbero essere incorporate nelle attività di apprendimento e nella valutazione, e non presentate solo come indicazioni teoriche.

La componente comune dovrebbe poi essere integrata da moduli specifici per disciplina. La stessa proposta di progetto riconosce che applicazioni, rischi e responsabilità professionali dell'IA differiscono tra medicina, sanità pubblica, istruzione e scienze psicologiche.

4.2. Istruzione e pedagogia

Risultato

Studenti e docenti di area educativa riferiscono un'esposizione all'IA relativamente estesa. Rispetto a medicina, gli studenti di area educativa sono più propensi a riferire formazione, acquisizione di competenze attraverso i professori e integrazione curricolare specifica per ambito. Anche i docenti di area educativa riferiscono uso frequente, trasferimento sostanziale di competenze, applicazioni legate all'accessibilità e soddisfazione comparativamente elevata.

Evidenze

Tra gli studenti di area educativa:

- il 48,6% usa l'IA spesso o sempre;
- il 40,9% ha partecipato a formazione universitaria sull'IA;
- il 41,3% riferisce di aver appreso abilità di IA dai professori;
- il 41,2% riferisce insegnamenti di IA specifici per ambito nel proprio corso;
- il 55,1% desidera approfondire l'IA nel proprio ambito;
- il 71,1% è soddisfatto dell'uso dell'IA nel proprio corso.

Tra i docenti di area educativa:

- il 77,1% usa l'IA spesso o sempre;
- il 44,0% ha ricevuto formazione universitaria sull'IA;
- il 74,3% riferisce di trasferire competenze di IA specifiche per ambito;
- il 69,7% usa l'IA per supportare studenti con minori opportunità;
- il 74,3% desidera acquisire ulteriori competenze specifiche per ambito;
- il 72,5% è soddisfatto del proprio uso dell'IA.

Interpretazione

L'istruzione mostra un profilo di adozione relativamente elevata e di trasferimento di competenze comparativamente visibile. Ciò è coerente con l'applicabilità immediata dell'IA a preparazione delle lezioni, adattamento dei materiali, tutoraggio, accessibilità, feedback e valutazione.

Tuttavia, meno della metà degli studenti di area educativa riferisce formazione formale o insegnamenti di IA specifici per ambito. L'uso elevato non deve quindi essere confuso con una completa integrazione curricolare.

Inoltre, i docenti di area educativa devono preparare non solo gli attuali studenti universitari, ma anche i futuri insegnanti e professionisti dell'educazione. Le debolezze nell'alfabetizzazione all'IA dei docenti possono di conseguenza essere trasferite alle successive generazioni di discenti.

Implicazione pedagogica

In istruzione e pedagogia, l'IA dovrebbe essere trattata al tempo stesso come:

- uno strumento che può supportare l'insegnamento e l'apprendimento;
- un oggetto di studio pedagogico critico.

Gli studenti dovrebbero imparare non solo a generare materiali o attività, ma anche come l'IA cambia la progettazione didattica, la responsabilità del docente, l'autonomia dello studente e l'interpretazione delle evidenze di apprendimento.

Azione raccomandata

EduCATIA dovrebbe sviluppare un percorso di istruzione e pedagogia che copra:

- progettazione didattica supportata dall'IA;
- apprendimento adattivo e personalizzato;
- learning analytics;
- feedback automatizzato e supportato dall'IA;
- valutazione autentica e integrità accademica;
- progettazione di materiali inclusivi e accessibili;
- supporto all'apprendimento multilingue;
- interazione docente-studente in ambienti supportati dall'IA;

- bias ed equità nei sistemi educativi;
- governance dei dati degli studenti;
- metacognizione e pensiero critico;
- valutazione dell'effettivo miglioramento dell'apprendimento tramite un'attività supportata dall'IA.

I docenti dovrebbero essere formati a progettare attività in cui gli studenti usino l'IA per confrontare, giustificare, rivedere, mettere in discussione e riflettere, e non semplicemente per generare risposte finali.

I metodi di valutazione idonei includono portfolio riflessivi, processi documentati di prompt e revisione, discussione orale, confronto di alternative generate dall'IA e valutazione della qualità delle evidenze utilizzate.

4.3. Medicina

Risultato

La medicina presenta uno dei divari più netti tra domanda di competenze di IA e offerta curricolare riconosciuta.

Gli studenti di medicina mostrano un interesse molto elevato per l'apprendimento dell'IA specifico per ambito, ma comparativamente pochi riferiscono di aver appreso abilità di IA dai professori o di aver incontrato insegnamenti di IA specifici per ambito nel proprio corso di laurea. I docenti di medicina riferiscono forte interesse e trasferimento sostanziale di competenze, nonostante un uso comparativamente meno frequente.

Evidenze

Tra gli studenti di medicina:

- il 43,2% usa l'IA spesso o sempre;
- il 36,0% ha ricevuto formazione universitaria sull'IA;
- il 21,8% riferisce di aver appreso abilità di IA dai professori;
- il 27,4% riferisce insegnamenti di IA specifici per ambito;
- il 78,4% desidera approfondire l'IA in medicina;
- il 60,0% è soddisfatto dell'uso dell'IA nel proprio corso.

Tra i docenti di medicina:

- il 32,9% usa l'IA spesso o sempre;
- il 53,2% ha partecipato a formazione universitaria;
- il 75,6% riferisce di trasferire competenze specifiche per ambito;
- il 65,6% usa l'IA per supportare studenti con minori opportunità;
- l'83,9% desidera acquisire ulteriori competenze specifiche per ambito;
- il 53,3% è soddisfatto del proprio uso dell'IA.

Interpretazione

I risultati medici indicano una forte consapevolezza della rilevanza professionale dell'IA, unita a un'integrazione curricolare formale relativamente limitata dal punto di vista degli studenti.

La differenza tra il trasferimento di competenze riferito dai docenti e l'apprendimento riconosciuto dagli studenti è particolarmente importante. I docenti di medicina possono discutere o dimostrare applicazioni dell'IA senza convertirle in risultati di apprendimento espliciti e valutabili.

La minore frequenza d'uso tra i docenti non deve essere interpretata automaticamente come resistenza. Le applicazioni mediche comportano elevati standard di affidabilità, sicurezza dei pazienti, riservatezza, spiegabilità e responsabilità professionale. Un approccio più selettivo può quindi essere appropriato.

Implicazione pedagogica

La formazione medica sull'IA deve andare oltre gli strumenti generativi generici. Dovrebbe preparare gli studenti a valutare informazioni cliniche supportate dall'IA senza delegare il giudizio professionale.

L'enfasi educativa dovrebbe essere posta sulla relazione tra output tecnologico e ragionamento clinico.

Gli studenti dovrebbero essere in grado di:

- valutare la qualità e la provenienza dei dati clinici;
- distinguere il supporto decisionale dal processo decisionale autonomo;
- valutare sensibilità, specificità, incertezza ed errore potenziale;
- spiegare i limiti di un modello a pazienti e colleghi;
- riconoscere i bias che interessano diversi gruppi di pazienti;
- proteggere la riservatezza dei pazienti;
- individuare quando una raccomandazione dell'IA dovrebbe essere respinta;
- mantenere la responsabilità delle decisioni cliniche.

Azione raccomandata

Il percorso medico dovrebbe includere:

- diagnostica assistita dall'IA;
- applicazioni di imaging medico e anatomia patologica;
- sistemi di supporto alle decisioni cliniche;
- medicina personalizzata e modelli predittivi;
- telemedicina e monitoraggio remoto;
- robotica medica ove rilevante;
- qualità e rappresentatività dei dati;
- spiegabilità e incertezza;
- sicurezza dei pazienti;

- riservatezza e governance dei dati sanitari;
- responsabilità professionale e supervisione umana.

L'insegnamento dovrebbe utilizzare apprendimento supervisionato basato su casi, simulazioni e confronto tra decisioni prese dal solo clinico e decisioni supportate dall'IA.

La valutazione dovrebbe richiedere agli studenti di interpretare output, individuare raccomandazioni non sicure, giustificare decisioni cliniche e comunicare l'incertezza. Non dovrebbe valutare la competenza semplicemente attraverso la capacità di usare uno strumento.

La forte domanda insoddisfatta tra gli studenti di medicina rende la medicina un'area prioritaria per un'esplicita integrazione curricolare specifica per ambito.

4.4. Scienze biomediche e sanità pubblica

Risultato

Le evidenze quantitative per le scienze biomediche sono limitate dalle ridotte dimensioni dei sottogruppi e da un profilo di risposta insolito. La sanità pubblica non è stata isolata come categoria chiusa direttamente equivalente nella struttura finale del questionario.

L'indagine non supporta quindi generalizzazioni solide sull'intera popolazione delle scienze biomediche e della sanità pubblica.

Evidenze

Il sottogruppo di scienze biomediche comprende solo 51 studenti e 26 docenti. Diverse percentuali differiscono nettamente dai modelli osservati nelle altre discipline, suggerendo una possibile concentrazione istituzionale, effetti di classificazione o circostanze locali particolari.

I rispondenti di sanità pubblica possono essere distribuiti tra medicina, scienze biomediche e altre categorie. I loro risultati non possono essere separati in modo affidabile utilizzando l'attuale variabile chiusa della facoltà.

Interpretazione

Il campione ridotto e potenzialmente eterogeneo implica che le conclusioni pedagogiche per quest'area dovrebbero basarsi su:

- un'interpretazione cauta del questionario;
- i risultati complessivi interdisciplinari;
- i corsi selezionati per la modernizzazione;
- il quadro disciplinare del progetto;
- la successiva revisione curricolare e la consultazione degli stakeholder.

I risultati non dovrebbero essere utilizzati per affermare che gli studenti di scienze biomediche abbiano una maturità in materia di IA eccezionalmente alta o bassa senza ulteriore verifica.

Implicazione pedagogica

Le scienze biomediche e la sanità pubblica richiedono una competenza di IA incentrata su dati, ragionamento a livello di popolazione, riproducibilità e governance.

A differenza del processo decisionale clinico individuale, le applicazioni di sanità pubblica operano spesso a livello di popolazioni, sistemi e allocazione delle risorse. Gli errori possono interessare intere comunità o produrre esiti disuguali tra gruppi sociali.

Gli studenti devono quindi comprendere non solo le prestazioni predittive, ma anche la rappresentatività dei dati, l'interpretazione epidemiologica e le conseguenze delle decisioni algoritmiche per popolazioni diverse.

Azione raccomandata

Il percorso di scienze biomediche e sanità pubblica dovrebbe includere:

- analisi dei dati biomedici;
- bioinformatica e interpretazione dei dati di laboratorio;
- modellizzazione epidemiologica;
- rilevamento dei focolai e sorveglianza delle malattie;
- analisi predittiva;
- strategie di vaccinazione e prevenzione;
- pianificazione delle risorse sanitarie;
- alfabetizzazione alla salute digitale;
- bias di popolazione e rappresentatività dei dati;
- riproducibilità e validazione;
- privacy e governance dei dati sanitari;
- comunicazione dell'incertezza a decisori politici e pubblico.

Le attività di apprendimento dovrebbero utilizzare dataset anonimizzati o sintetici e richiedere agli studenti di documentare le decisioni analitiche, valutare i limiti dei dati e confrontare le conclusioni generate dall'IA con metodi epidemiologici o biomedici consolidati.

Gli studenti dovrebbero saper spiegare perché un modello statisticamente forte può comunque essere inappropriato per una particolare popolazione o decisione di policy.

Prima di finalizzare i curricula rinnovati, il progetto dovrebbe intraprendere una revisione mirata dei corsi biomedici e di sanità pubblica, poiché l'attuale sottogruppo dell'indagine è insufficiente per una valutazione dettagliata dei bisogni.

Il quadro del progetto individua la ricerca epidemiologica, la sorveglianza delle malattie, la gestione sanitaria e le soluzioni di salute digitale centrate sul paziente come applicazioni professionali chiave per quest'area.

4.5. Scienze psicologiche e ricerca cognitiva

Risultato

Il sottogruppo delle scienze psicologiche mostra un'elevata adozione tra i docenti, ma formazione formale, trasferimento di competenze e uso legato all'accessibilità più limitati. Gli studenti esprimono interesse per un ulteriore apprendimento, ma solo una minoranza riferisce un'integrazione curricolare specifica per ambito.

Evidenze

Tra gli studenti di psicologia:

- il 47,1% usa l'IA spesso o sempre;
- il 33,8% ha ricevuto formazione universitaria;
- il 33,8% riferisce di aver appreso abilità di IA dai professori;
- il 32,4% riferisce insegnamenti di IA specifici per ambito;
- il 66,2% desidera acquisire ulteriori competenze specifiche per ambito;
- il 60,3% è soddisfatto dell'uso dell'IA nel proprio corso.

Tra i docenti di psicologia:

- l'82,6% usa l'IA spesso o sempre;
- il 32,6% ha ricevuto formazione universitaria;
- il 47,8% riferisce di trasferire competenze specifiche per ambito;
- il 34,8% usa l'IA per supportare studenti con minori opportunità;
- il 69,6% desidera un ulteriore apprendimento specifico per ambito;
- il 58,7% è soddisfatto del proprio uso dell'IA.

Questi risultati si basano su 68 studenti e 46 docenti e devono quindi essere interpretati come esplorativi.

Interpretazione

Il profilo della psicologia suggerisce che l'adozione pratica può progredire più rapidamente dell'integrazione professionale strutturata.

Ciò è particolarmente delicato perché le applicazioni psicologiche possono coinvolgere:

- dati altamente personali;
- valutazione di stati mentali o comportamenti;
- previsioni riguardanti persone vulnerabili;
- supporto alla salute mentale automatizzato o semi-automatizzato;
- riconoscimento delle emozioni;
- decisioni professionali con conseguenze significative.

Un uso elevato senza corrispondente formazione e governance può creare rischi relativi a privacy, bias, validità e affidamento inappropriato a raccomandazioni automatizzate.

Anche il risultato comparativamente basso legato all'accessibilità tra i docenti di psicologia merita attenzione, sebbene il campione ridotto impedisca una conclusione solida.

Implicazione pedagogica

La psicologia e la ricerca cognitiva richiedono una netta distinzione tra:

- l'IA come strumento di supporto alla ricerca o alla didattica;
- l'IA come ausilio al giudizio professionale;

- l'IA come sistema che interagisce direttamente con un cliente o paziente.

Quanto maggiore è il potenziale impatto sul benessere, sulla diagnosi o sul trattamento di una persona, tanto più forte è il requisito di validazione, trasparenza e supervisione umana.

Gli studenti dovrebbero comprendere che un linguaggio persuasivo o empatico generato da un sistema non dimostra comprensione psicologica, competenza clinica o responsabilità terapeutica.

Azione raccomandata

Il percorso di scienze psicologiche e ricerca cognitiva dovrebbe coprire:

- analisi dei dati comportamentali;
- valutazione psicologica e neuropsicologica;
- modellizzazione cognitiva;
- analisi di neuroimaging;
- affective computing e sistemi di riconoscimento delle emozioni;
- chatbot per la salute mentale e interventi digitali;
- validità e attendibilità della valutazione automatizzata;
- bias che interessano gruppi culturali, linguistici e minoritari;
- privacy e consenso informato;
- limiti della previsione;
- supervisione professionale;
- escalation delle crisi e invio;
- confini tra supporto e terapia.

Le attività di apprendimento dovrebbero includere analisi di casi etici, validazione di interpretazioni automatizzate, individuazione di affermazioni psicologiche fuorvianti e confronto tra valutazione supportata dall'IA e valutazione professionalmente supervisionata.

Qualsiasi sperimentazione che coinvolga il supporto psicologico dovrebbe essere chiaramente limitata a un orientamento iniziale a basso rischio, includere l'accesso diretto a professionisti qualificati e contenere procedure esplicite di crisi ed escalation.

Analogamente, la proposta di progetto individua analisi comportamentale, valutazione psicologica, applicazioni per la salute mentale e neuroscienze come aree prioritarie che richiedono un'attuazione etica e una competenza specialistica.

4.6. La valutazione come priorità pedagogica comune

In tutte le discipline, la valutazione è l'area in cui l'integrazione dell'IA genera la maggiore incertezza.

Studenti e docenti accettano di più l'IA per la produzione di materiali che per la valutazione delle competenze. I docenti riferiscono inoltre forti preoccupazioni per le pratiche disoneste e il pensiero critico.

La risposta appropriata non è presumere che ogni uso dell'IA costituisca condotta scorretta. Né è sufficiente vietare particolari strumenti senza riconsiderare se i metodi di valutazione esistenti forniscano ancora evidenze valide dell'apprendimento.

EduCATIA dovrebbe promuovere modelli di valutazione che rendano visibili il ragionamento e il contributo dello studente.

Questi possono includere:

- discussione orale del lavoro consegnato;
- compiti pratici supervisionati;
- portfolio che documentino il processo di sviluppo;
- registri di prompt e output;
- commento critico su materiale generato dall'IA;
- confronto tra strumenti o approcci diversi;
- individuazione e correzione di errori;
- spiegazione riflessiva di cosa è stato accettato, rivisto o respinto;
- applicazione a casi locali o specifici della disciplina;
- dichiarazione esplicita dell'assistenza dell'IA.

I criteri di valutazione dovrebbero valutare giudizio, verifica, ragionamento etico e comprensione disciplinare, e non solo la qualità del prodotto finale.

4.7. Il ruolo del docente

I risultati confermano che i docenti sono centrali nella transizione dall'uso spontaneo dell'IA alla competenza educativa.

Il loro ruolo non è ridotto dalla disponibilità dell'IA. Diventa più focalizzato su:

- progettare esperienze di apprendimento significative;
- rendere espliciti gli obiettivi di competenza;
- selezionare strumenti e casi appropriati;
- supervisionare i rischi etici e legati ai dati;
- guidare verifica e riflessione;
- valutare il ragionamento dello studente;
- connettere informazioni frammentate;
- garantire l'inclusione;
- mantenere la responsabilità professionale.

La differenza tra il trasferimento riferito dai docenti e l'apprendimento riconosciuto dagli studenti indica che i docenti necessitano di supporto nel convertire l'uso dell'IA in competenza visibile e valutabile.

La formazione dovrebbe quindi essere pratica, progressiva e specifica per disciplina. Dovrebbe includere una componente di formazione dei formatori, in modo che la capacità possa essere sostenuta ed estesa all'interno di ciascuna istituzione partner.

4.8. Inclusione e accessibilità

Il questionario individua inclusione e accessibilità come aree di pratica esistente e potenziale futuro.

L'IA può supportare:

- traduzione;
- sottotitoli e trascrizione;
- riconoscimento vocale e sintesi vocale;
- formati alternativi;
- linguaggio semplificato;
- spiegazioni personalizzate;
- supporto alla pianificazione e all'organizzazione;
- accesso per studenti con minori opportunità.

Tuttavia, l'uso di uno strumento di IA non rende automaticamente inclusiva un'attività.

Gli strumenti dovrebbero essere valutati in relazione a:

- accuratezza;
- copertura linguistica;
- compatibilità con le tecnologie assistive;
- sostenibilità economica;
- protezione dei dati;
- standard di accessibilità;
- rischio di creare nuove barriere.

Gli studenti con disabilità, difficoltà di apprendimento e barriere linguistiche dovrebbero partecipare alla progettazione e alla valutazione delle applicazioni inclusive dell'IA.

4.9. Condizioni istituzionali per l'attuazione pedagogica

L'innovazione pedagogica non può dipendere unicamente dai singoli docenti.

Le università necessitano di un ambiente istituzionale di supporto che includa:

- linee guida visibili e operative;
- strumenti approvati o raccomandati;
- procedure di privacy e protezione dei dati;
- supporto tecnico e pedagogico;
- esempi specifici per disciplina;
- regole di valutazione chiare;

- meccanismi di segnalazione dei problemi;
- procedure di revisione e aggiornamento delle politiche;
- ambienti di apprendimento accessibili;
- monitoraggio dell'efficacia educativa.

Le indicazioni istituzionali dovrebbero spiegare non solo cosa è vietato, ma come l'IA possa essere usata responsabilmente.

Le evidenze raccolte per il rapporto supportano revisione curricolare, formazione differenziata dei docenti, risultati di apprendimento osservabili, riprogettazione della valutazione e pratica educativa accessibile.

4.10. Quadro pedagogico consolidato

Area accademica	Principale bisogno individuato	Focus pedagogico principale	Salvaguardia essenziale
Istruzione e pedagogia	Trasformare l'uso elevato in competenza pedagogica esplicita	Progettazione didattica, valutazione, learning analytics e inclusione	Responsabilità del docente, governance dei dati e valutazione valida
Medicina	Colmare il divario tra forte domanda e limitata integrazione curricolare	Ragionamento clinico, diagnostica, supporto decisionale e applicazioni centrate sul paziente	Sicurezza dei pazienti, spiegabilità, riservatezza e supervisione umana
Scienze biomediche e sanità pubblica	Sviluppare una solida competenza di IA sui dati e a livello di popolazione	Analisi biomedica, epidemiologia, sorveglianza e pianificazione delle risorse	Qualità dei dati, rappresentatività, riproducibilità e governance dei dati sanitari
Scienze psicologiche e ricerca cognitiva	Strutturare un'elevata adozione in un ambito eticamente sensibile	Analisi comportamentale, valutazione, modellizzazione cognitiva e applicazioni per la salute mentale	Privacy, validità, bias, supervisione professionale e limiti chiari del supporto automatizzato

4.11. Conclusione finale

La ricerca tramite questionari conferma la rilevanza strategica di EduCATIA, affinandone al contempo il focus operativo. L'intelligenza artificiale è già ampiamente radicata nelle pratiche accademiche di studenti e docenti nelle istituzioni partecipanti. La sfida centrale non è quindi

l'adozione iniziale, ma la transizione da un uso diffuso, frammentato e prevalentemente informale verso una maturità educativa e istituzionale.

Le evidenze indicano che l'uso pratico si è sviluppato più rapidamente di formazione formale, competenza avanzata, integrazione curricolare esplicita, risultati di apprendimento valutabili e indicazioni istituzionali. Studenti e docenti riconoscono benefici importanti, ma riferiscono anche incertezza riguardo ad affidabilità, pensiero critico, integrità accademica, valutazione, protezione dei dati e responsabilità professionale. EduCATIA dovrebbe di conseguenza evitare sia un'adozione tecnologica senza restrizioni sia un divieto generico. Il suo contributo principale dovrebbe essere stabilire le condizioni umane, pedagogiche e istituzionali alle quali l'IA può supportare l'apprendimento senza sostituire le responsabilità intellettuali e professionali di studenti e docenti.

Il progetto dovrebbe trasformare le pratiche individuali esistenti in curricula coerenti, competenze studentesche esplicite e valutabili, capacità docente più forte, governance istituzionale trasparente, valutazione eticamente difendibile, opportunità di apprendimento inclusive, esperienza professionalmente rilevante e cooperazione sostenibile tra università, decisori politici e imprese. Ciò richiede un'architettura educativa a due livelli: una base comune di alfabetizzazione critica e responsabile all'IA, combinata con percorsi professionali specifici per disciplina per istruzione e pedagogia, medicina, scienze biomediche e sanità pubblica, e scienze psicologiche e ricerca cognitiva.

Il successo di EduCATIA non dovrebbe essere misurato unicamente dal numero di strumenti introdotti, corsi creati o partecipanti formati. Dovrebbe essere dimostrato anche attraverso evidenze che:

- gli studenti sappiano selezionare strumenti appropriati, verificare e giustificare il lavoro supportato dall'IA, individuare errori e bias e dichiararne l'uso in modo trasparente;
- i docenti sappiano progettare, guidare e valutare l'apprendimento legato all'IA attraverso metodi validi ed eticamente difendibili;
- i risultati curricolari siano espliciti, osservabili e riconoscibili all'interno di ciascuna disciplina;
- le regole istituzionali siano comprese, applicabili e regolarmente aggiornate;
- i dati personali e sensibili, gli interessi di pazienti o clienti e le responsabilità professionali siano protetti;
- accessibilità e inclusione siano rafforzate anziché indebolite;
- la competenza in materia di IA sia trasferita a contesti accademici e professionali autentici.

Il sottocampione europeo dell'indagine non fornisce una base rappresentativa o equilibrata per classificare i sistemi di istruzione superiore europei e centroasiatici. Il contributo dei partner europei dovrebbe invece essere inteso in termini di cooperazione, supporto metodologico, trasferimento di conoscenze e adattamento critico di quadri e pratiche rilevanti ai bisogni individuati in Kazakistan e Uzbekistan.

La principale finalità educativa di EduCATIA non è quindi rendere più frequente l'uso dell'IA, ma renderlo più competente, trasparente, critico, inclusivo e professionalmente responsabile.

Lo studio tramite questionari fornisce la base diagnostica iniziale per questa transizione. Le decisioni a livello di corso dovrebbero ora essere sviluppate attraverso l'esame combinato dei risultati dell'indagine, delle evidenze dei focus group e della revisione strutturata dei corsi di laurea selezionati per la modernizzazione.

Fonte: analisi riveduta dell'indagine EduCATIA e tabelle disaggregate predisposte da Simona Perone. Questionario studenti, N valido = 3.717; questionario docenti, N valido = 960. L'allineamento al progetto si basa sulla proposta EduCATIA e sulla sua struttura per work package e discipline.

Precisazione metodologica: le conclusioni e le raccomandazioni derivano da dati di indagine descrittivi e auto-riferiti. Dovrebbero essere integrate dalla successiva analisi dei focus group, dalla revisione curricolare, dalla consultazione degli stakeholder e dalla valutazione delle sperimentazioni del progetto, prima dell'adozione di politiche istituzionali o nazionali definitive.

Bibliografia

Commonwealth of Learning. (2019). *Guidelines for Open Educational Resources (OER) in Higher Education*. Commonwealth of Learning.

European Commission. (2019). *The Digital Competence Framework for Citizens (DigComp 2.1).* Publications Office of the European Union.

European Commission. (2022). *Ethical guidelines on the use of artificial intelligence and data in teaching and learning for educators.* Publications Office of the European Union.

European Commission. (2023). *Digital Transformation in Uzbekistan.* European Commission.

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

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education.* Pearson.

Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu.* Publications Office of the European Union.

OECD. (2022). *OECD Digital Education Outlook 2021: Pushing the Frontiers with Artificial Intelligence, Blockchain and Robots.* OECD Publishing.

UNESCO. (2021). *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence.* UNESCO.

UNESCO. (2024a). *AI Competency Framework for Students.* UNESCO.

UNESCO. (2024b). *AI Competency Framework for Teachers.* UNESCO.

World Bank. (2022). *Kazakhstan AI Readiness Assessment.* World Bank.

Documenti di progetto

EduCATIA Consortium. (2025). *DATASET FINAL REV 7b grafici.xlsx*. Dataset interno di progetto.

EduCATIA Consortium. (2025). *STUDENTS tables and graphs def.xlsx*.

EduCATIA Consortium. (2025). *TEACHERS_tables and graphs_def.xlsx*.

EduCATIA Consortium. (2025). *EduCATIA: Advanced Training in Artificial Intelligence Technologies for Kazakhstan and Uzbekistan. Erasmus+ Capacity Building in Higher Education Project Application.*

EduCATIA Consortium. (2025). *Focus group italiani: Sapienza Università di Roma e Igor Vitale International.* Materiale interno di progetto.

Rapporto dell'analisi dei focus group

Maria Diletta Giordano, Fernando Martínez de Carnero

Sapienza - Università di Roma

Cofinanziato dall'Unione europea. Le opinioni espresse appartengono, tuttavia, al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente quelle dell'Unione europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.

Controllo del documento

Versione	0.1	0.2	1.0
Data	25.07.2026	28.07.2026	30.07.2026
Autore/i	Fernando Martinez de Carnero Calzada	Fernando Martinez de Carnero Calzada	Fernando Martinez de Carnero Calzada
Contributore/i	-	Diletta Giordano	Diletta Giordano
Revisore/i	-	Igor Vitale	Igor Vitale
Approvato da	-	-	Prof. Dr. Irina Nazarenko, Pavel Anisimov
Stato	Bozza	Bozza	Finale

Licenza
Salvo diversa indicazione, la presente pubblicazione è rilasciata con licenza Creative Commons Attribuzione 4.0 Internazionale (CC BY 4.0): https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/© 2026 Consorzio EduCATIA. Chi riutilizza il materiale deve riconoscere una menzione di paternità adeguata, fornire un link alla licenza e indicare se sono state apportate modifiche.

1. Introduzione

Il presente rapporto espone l'analisi qualitativa dei focus group condotti nell'ambito di EduCATIA – Advanced Training in Artificial Intelligence Technologies for Kazakhstan and Uzbekistan, un progetto Erasmus+ Capacity Building in Higher Education. EduCATIA mira a supportare l'integrazione sistematica, responsabile e sensibile alle discipline dell'intelligenza artificiale nell'istruzione superiore, in particolare attraverso modernizzazione dei curricula, sviluppo dei docenti, indicazioni istituzionali e una più forte cooperazione tra università, decisori politici e settore professionale. Particolare attenzione è dedicata a istruzione e pedagogia, medicina e discipline sanitarie, sanità pubblica e scienze psicologiche e cognitive.

Lo studio tramite focus group fa parte dell'analisi sul campo condotta nell'ambito del Work Package 2 e contribuisce al Deliverable D2.1. Secondo il disegno del progetto, la componente qualitativa prevede focus group virtuali con un campione multiprofilo comprendente personale accademico, decisori politici ed esperti di formazione o professionali. La sua finalità è individuare le lacune formative legate all'IA, le barriere all'attuazione e gli approcci praticabili alla modernizzazione dei corsi di laurea selezionati dalle istituzioni partner.

La presente analisi qualitativa si fonda sul precedente studio tramite questionari che ha coinvolto studenti e personale docente delle istituzioni partecipanti. I risultati dei questionari hanno mostrato l'estensione e la distribuzione dell'uso dell'IA, la competenza autopercepita, la formazione pregressa, il supporto istituzionale, la visibilità curricolare, le preoccupazioni etiche e i bisogni educativi percepiti. Hanno indicato che l'uso dell'IA è già diffuso, ma che la sua integrazione nell'insegnamento e nell'apprendimento resta disomogenea in termini di competenza critica, risultati di apprendimento espliciti, pratiche di valutazione, governance istituzionale e preparazione specifica per disciplina. I risultati non indicano quindi in primo luogo la necessità di incoraggiare l'adozione iniziale. Indicano piuttosto la necessità di convertire pratiche disperse e spesso informali in competenze esplicite, valutabili, critiche e professionalmente rilevanti.

I focus group forniscono un ulteriore livello interpretativo. Mentre i questionari individuano modelli ricorrenti in una popolazione di rispondenti comparativamente ampia, le discussioni qualitative aiutano a esaminare come questi modelli siano vissuti e compresi in particolari contesti istituzionali, disciplinari e professionali (Krueger & Casey, 2015). Rendono inoltre possibile esplorare questioni che le risposte strutturate dei questionari non possono spiegare pienamente, incluse le cause pratiche dei divari di competenza, le barriere alla revisione curricolare, le incertezze intorno a integrità accademica e valutazione, le implicazioni dell'IA per l'accessibilità e le aspettative riguardanti supervisione umana, protezione dei dati e responsabilità istituzionale (UNESCO, 2021b).

I risultati devono quindi essere interpretati come evidenze qualitative e non come conclusioni statisticamente rappresentative. Le singole affermazioni sono utilizzate per individuare preoccupazioni ricorrenti, prospettive contrastanti ed esperienze specifiche di contesto (Braun & Clarke, 2006; 2021), ma le opinioni isolate non sono trattate come evidenza di consenso generale. L'analisi è intesa a integrare, contestualizzare e, ove opportuno, qualificare i risultati dei questionari (Creswell & Plano Clark, 2018). Insieme alla successiva revisione dei curricula

selezionati, contribuirà a raccomandazioni basate su evidenze riguardanti contenuti curricolari, risultati di apprendimento osservabili, formazione dei docenti, riprogettazione della valutazione, indicazioni istituzionali e applicazioni professionalmente rilevanti dell'intelligenza artificiale.

2. Materiale di partenza e profilo del corpus

Il corpus disponibile per la presente analisi contiene materiale relativo ai focus group organizzati da Astana IT University, Kazakh National Medical University, Tashkent State Pedagogical University, Yangi Asr University, Sapienza Università di Roma, Igor Vitale International e Università di Friburgo. Include trascrizioni originali o generate automaticamente, versioni tradotte, trascrizioni editate e riorganizzate tematicamente, profili dei partecipanti e sezioni di sintesi preliminari. I record disponibili differiscono per livello di dettaglio. Date, moderatori, profili dei partecipanti e durata sono documentati esplicitamente per alcune sessioni, mentre altri record contengono metadati incompleti o combinano diversi file di partenza precedentemente elaborati.

2.1. Profili sintetici delle fonti

Focus group	Profilo della fonte
Università di Friburgo (UFR)	**Paese:** Germania. **Istituzione organizzatrice:** Università di Friburgo. **Partecipanti:** la documentazione disponibile identifica tre contributori principali: un ricercatore accademico; un ricercatore universitario che insegna anche a livello triennale; e un docente esterno in una facoltà di ingegneria, attivo anche nella ricerca. **Profilo disciplinare e professionale:** ricerca scientifica, ingegneria, insegnamento universitario e ricerca applicata che coinvolge informazioni riservate o potenzialmente brevettabili. **Data, moderatore e durata:** non identificati nel materiale compilato disponibile. **Lingua:** inglese. **Struttura:** uso pratico dell'IA nella ricerca e nell'insegnamento; prompting e verifica; riferimenti scientifici inventati e allucinazioni tecniche; integrità accademica; privacy e proprietà intellettuale; accesso a strumenti a pagamento; valutazione automatizzata e responsabilità umana. **Tipi di fonte:** profili dei partecipanti e una sintesi analitica organizzata tematicamente derivata da diversi file di partenza. Nessuna trascrizione verbatim completa è stata chiaramente identificata nel corpus attuale. Il materiale di Friburgo è stato quindi trattato come

	fonte qualitativa secondaria. È sufficientemente dettagliato per il confronto tematico, ma non per l'analisi della formulazione esatta, delle dinamiche interazionali o della frequenza degli interventi.
Astana IT University (AITU)	**Paese:** Kazakistan. **Istituzione organizzatrice:** Astana IT University. **Data:** 26 luglio 2026, con inizio alle 11:29. **Moderatore:** Medet Mukushev. **Durata:** 38 minuti e 32 secondi. **Partecipanti:** almeno sei contributori nominati oltre al moderatore, tra cui Aigerim Kydyrbekova, Raiymbek Nurtay, Sanzhar Sovet, Anar Mengdigali, Assanali Tokenov e un altro partecipante indicato come Altunbek. Le loro precise posizioni istituzionali e affiliazioni disciplinari non sono specificate in modo coerente. **Lingua:** russo. **Struttura:** domanda introduttiva; alfabetizzazione all'IA e barriere pratiche; governance istituzionale e nazionale; integrazione curricolare; discussione basata su scenari su integrità accademica, bias, privacy e valutazione automatizzata; sintesi conclusiva. **Tipo di fonte:** trascrizione della riunione con marcature temporali, apparentemente prodotta da una registrazione audio o video. È il record diretto più disponibile ed è stata quindi trattata come fonte primaria per questo gruppo.
Igor Vitale International (IVI)	**Paese:** Italia. **Partner organizzatore:** Igor Vitale International. **Data:** 19 giugno 2026. **Moderatore:** Igor Vitale. **Supporto logistico e documentale:** Luca Baruffa. **Partecipanti:** quattro discussant principali: un educatore che era anche studente universitario; una psicologa specializzata in interventi evolutivi e neurodivergenza; un esperto e consulente aziendale di IA; e un formatore specializzato in videoanalisi sportiva e applicazioni dell'IA. Fernando Martínez de Carnero era inoltre presente durante le fasi introduttive od organizzative. **Lingua:** italiano nella trascrizione originale.

	Durata: circa 75 minuti, sulla base delle marcature temporali contenute nel record originale; l'orario esatto di chiusura dovrebbe essere confermato. **Struttura:** contestualizzazione del progetto; barriere all'integrazione dell'IA; divari di competenza; regolazione istituzionale; curriculum e valutazione; scenari etici e di policy; conclusioni. **Tipi di fonte:** una trascrizione italiana generata automaticamente e una o più versioni inglesi affinate organizzate per tema. La trascrizione italiana originale è stata trattata come fonte probatoria primaria, mentre la versione inglese editata è stata utilizzata a supporto della navigazione e del confronto.
Sapienza Università di Roma	**Paese:** Italia. **Istituzione organizzatrice:** Sapienza Università di Roma. **Data:** 19 giugno 2026, con inizio alle 09:48 CEST. **Moderatori:** Oleg Missikoff e Fernando Martínez de Carnero. **Partecipanti:** sette esperti invitati oltre ai moderatori, in rappresentanza di informatica, pedagogia, sviluppo di software e sistemi, trasformazione digitale e pubblica amministrazione, sociologia della cultura e dei media, tecnologie educative, archeologia e scienze umanistiche. **Lingua:** italiano. **Durata:** non disponibile nell'attuale profilo della fonte. **Struttura:** obiettivi del progetto; diagnosi delle lacune educative e istituzionali; cambiamento curricolare e pedagogico; valutazione accademica; governance ed etica; raccomandazioni pratiche. **Tipo di fonte:** trascrizione affinata organizzata in blocchi tematici, che incorpora contributi orali e commenti scritti in chat. In assenza di una trascrizione originale chiaramente identificata nel corpus attuale, questa versione affinata è stata utilizzata come fonte primaria, ma citazioni e interpretazioni linguistiche di dettaglio devono essere trattate con cautela.

Kazakh National Medical University (KazNMU)	**Paese:** Kazakistan. **Istituzione organizzatrice:** S. D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University. **Moderatore:** Saltanat Mamarbekova. **Coordinamento e facilitazione:** Laura Beizbekovna. **Partecipanti:** la trascrizione indica sei partecipanti all'inizio della discussione, sebbene i profili di accompagnamento identifichino un insieme più ampio di contributori o persone coinvolte nella documentazione della sessione. I profili includono alta dirigenza accademica, membri della facoltà, un epidemiologo e ricercatore di sanità pubblica, uno sviluppatore o programmatore e formatori di gestione sanitaria e MBA. **Profilo disciplinare:** medicina, sanità pubblica, epidemiologia, gestione sanitaria, programmazione e leadership istituzionale. **Durata:** pianificata per circa 90 minuti e riferita come eccedente il programma previsto di circa tre minuti. **Data:** non identificato nel testo disponibile. **Lingua:** russo. **Struttura:** uso attuale dell'IA nella ricerca, nell'amministrazione e nell'insegnamento; rischi per le competenze di base e cliniche; valutazione; organizzazione curricolare; risorse istituzionali; etica, riservatezza e responsabilità professionale. **Tipi di fonte:** trascrizione tradotta, tabella dei profili dei partecipanti e sintesi esecutiva. La trascrizione tradotta è stata trattata come fonte primaria; la sintesi esecutiva è considerata un documento analitico secondario e non un'evidenza indipendente.

Yangi Asr University (YAU)	**Paese:** Uzbekistan. **Istituzione organizzatrice:** Yangi Asr University. **Partecipanti:** i materiali disponibili identificano almeno quattro membri del personale docente, tra cui un lecturer, un insegnante, un professore associato facente funzioni specializzato in pedagogia speciale e un altro membro della facoltà. La discussione più ampia sembra includere personale accademico di aree pedagogiche e di altre discipline. **Data, moderatore e durata:** non disponibili nel materiale compilato. **Lingua:** russo. **Struttura:** preparazione dei docenti; affidabilità e verifica degli output dell'IA; regole istituzionali; dichiarazione dell'uso dell'IA da parte degli studenti; riprogettazione della valutazione; supervisione umana e approvazione degli strumenti educativi. **Tipi di fonte:** profili dei partecipanti e sintesi tematica derivata da diversi file di partenza. Poiché nessuna trascrizione originale o verbatim completa è stata chiaramente identificata, il materiale YAU è stato trattato come fonte qualitativa secondaria. I risultati di questo gruppo sono inclusi laddove espliciti e ricorrenti, ma non sono utilizzati per citazioni dettagliate o per l'analisi delle dinamiche interazionali.

Tutti i documenti sono stati trascritti in inglese.

2.2. Gerarchia delle fonti e uso analitico

Laddove erano disponibili più versioni della stessa sessione, è stata data priorità al documento più vicino alla discussione registrata. La gerarchia delle fonti applicata nell'analisi è stata:

Le trascrizioni editate sono state utili per individuare gli argomenti e localizzare i passaggi rilevanti, ma non sono state trattate come equivalenti ai record verbatim. L'editing può rimuovere ripetizioni, interruzioni, incertezza, disaccordo o influenza del moderatore, e può combinare più interventi in una formulazione più coerente di quella apparsa nella discussione stessa. Analogamente, le sintesi esecutive preliminari sono state trattate come interpretazioni preparate dopo le sessioni e non come ulteriore evidenza dei partecipanti.

Le evidenze dell'Università di Friburgo sono state tratte dai profili dei partecipanti e da una sintesi tematica strutturata, poiché nessuna trascrizione originale completa era chiaramente identificabile nel corpus compilato. Sono state quindi utilizzate per individuare temi sostanziali e preoccupazioni istituzionali, ma non per citazioni dettagliate o analisi interazionale.

3. Risultati dei questionari rilevanti per la modernizzazione dei curricula

3.1. Uso attuale dell'IA da parte di studenti e docenti

L'uso dell'IA era diffuso in entrambi i gruppi di rispondenti. Solo il 7,6% degli studenti ha dichiarato di non usare mai l'IA per i propri studi, mentre il 44,9% la usava spesso o sempre. Tra i docenti, il 7,1% dichiarava di non usarla nell'insegnamento, mentre il 48,3% usava l'IA spesso o sempre. L'IA non può quindi più essere trattata come elemento marginale o prospettico dell'istruzione universitaria nelle istituzioni partecipanti.

Le finalità riferite erano diversificate. Gli studenti usavano l'IA in particolare per tutoraggio e spiegazioni, traduzione, analisi dei dati, accessibilità e produzione di risorse di studio. Le applicazioni selezionate più frequentemente includevano tutoraggio e supporto allo studio, riferiti dal 78,7%, traduzione dal 75,1%, analisi dei dati dal 69,7% e mappe mentali o sussidi allo studio correlati dal 59,8%. Anche i docenti riferivano un uso ampio, in particolare per traduzione, presentazioni, preparazione di compiti e altre attività legate all'insegnamento. La traduzione era riferita dal 75,0%, la creazione di presentazioni dal 63,5% e la creazione di compiti dal 61,9%.

Questa ampiezza d'uso ha due principali implicazioni curricolari. In primo luogo, la modernizzazione dovrebbe partire da pratiche già familiari a studenti e personale, e non da introduzioni astratte all'IA. In secondo luogo, la familiarità con particolari strumenti non deve essere trattata come equivalente a competenza educativa. L'uso esistente deve essere collegato a obiettivi di apprendimento, standard disciplinari, procedure di verifica e valutazione trasparente.

Anche la somiglianza tra le proporzioni di utenti frequenti tra studenti e docenti suggerisce che l'IA non sta entrando nelle università esclusivamente attraverso l'iniziativa degli studenti o la riforma dell'insegnamento. Si sta sviluppando simultaneamente in entrambi i gruppi, sebbene non necessariamente attraverso processi educativi coordinati.

3.2. Conoscenza dell'IA e formazione pregressa

La conoscenza autopercepita avanzata rimaneva rara. Circa il 7% sia degli studenti sia dei docenti descriveva la propria conoscenza dell'IA come avanzata. Anche l'uso di strumenti a pagamento era limitato, riferito dal 21,5% degli studenti e dal 27,4% dei docenti. Questi risultati suggeriscono che l'ampia partecipazione si basa prevalentemente sull'uso funzionale di sistemi ampiamente disponibili, e non su una padronanza tecnica o professionale avanzata.

La formazione universitaria formale aveva raggiunto il 36,3% degli studenti e il 49,4% dei docenti. Il rafforzamento delle capacità istituzionali sembra quindi aver dato in una certa misura priorità al personale accademico, ma non aveva ancora raggiunto circa la metà dei docenti né quasi due terzi degli studenti.

La domanda di ulteriore apprendimento era considerevolmente più elevata della partecipazione pregressa alla formazione. Tra i docenti, l'81,2% esprimeva interesse ad approfondire l'IA in generale, mentre il 79,9% desiderava acquisire ulteriori competenze relative specificamente al proprio ambito di insegnamento. L'interesse rimaneva elevato tra i docenti che avevano già completato la formazione organizzata dall'università, il che indica che lo sviluppo professionale dovrebbe essere continuo e progressivamente specializzato, e non limitato a un unico corso introduttivo.

La formazione era associata a una pratica riferita più sviluppata. I docenti che avevano partecipato a formazione organizzata dall'università erano più propensi a usare l'IA spesso o sempre, riferire conoscenze avanzate, trasferire competenze generali e specifiche per ambito, supportare studenti con minori opportunità ed esprimere soddisfazione per il proprio uso dell'IA rispetto ai docenti non formati. Ad esempio, il 78,5% dei docenti formati riferiva di trasferire competenze generali di IA, contro il 50,0% dei docenti privi di tale formazione.

Questa relazione è descrittiva e non stabilisce che la sola formazione abbia causato le differenze. I docenti con maggiore interesse pregresso o supporto istituzionale più forte possono essere stati più propensi a partecipare. Ciononostante, i risultati supportano l'inclusione dello sviluppo strutturato dei docenti come condizione centrale della modernizzazione curricolare.

La formazione dovrebbe distinguere almeno tre livelli di competenza: alfabetizzazione funzionale di base; uso pedagogico e progettazione della valutazione; e applicazione professionale specifica per disciplina. È improbabile che un unico corso generale li affronti tutti e tre adeguatamente.

3.3. Supporto e indicazioni istituzionali

L'offerta istituzionale era sostanzialmente meno sviluppata dell'uso individuale. Una qualche forma di indicazione universitaria sull'IA era riconosciuta dal 48,0% degli studenti e dal 48,9% dei docenti. La stretta corrispondenza tra i due gruppi suggerisce che circa la metà dei rispondenti non disponeva di indicazioni visibili o non era a conoscenza della loro esistenza.

Il questionario non ha verificato in modo indipendente le politiche istituzionali. I rispondenti possono aver inteso per *linee guida* regolamenti universitari, istruzioni di facoltà, regole a livello di corso, disposizioni sull'integrità accademica o raccomandazioni informali. Il risultato deve quindi essere interpretato come misura della disponibilità e della visibilità percepite, e non come audit formale delle politiche.

Anche le risposte relative alla chiarezza delle indicazioni contenevano incoerenze. Alcuni rispondenti che avevano inizialmente dichiarato l'inesistenza di indicazioni ne hanno successivamente valutato la chiarezza, mentre altri ne hanno riferito l'esistenza ma hanno poi selezionato un'opzione indicante l'assenza di linee guida. Queste incoerenze possono riflettere incertezza su cosa costituisca un'indicazione ufficiale e su dove sia collocata la responsabilità istituzionale.

Per la modernizzazione dei curricula, la questione rilevante non è soltanto se sia stato emanato un documento di policy generale. Le indicazioni devono essere visibili a livello di corso e di modulo e dovrebbero chiarire usi consentiti, requisiti di dichiarazione e citazione, protezione dei dati, responsabilità per gli output, supporto accettabile nei compiti e condizioni alle quali l'IA può essere usata nella valutazione (European Commission, 2022).

I principi istituzionali generali dovrebbero essere integrati da protocolli disciplinari. I rischi associati al supporto alla traduzione o alla pianificazione delle lezioni non sono equivalenti a quelli derivanti dal processo decisionale clinico, dalla valutazione psicologica o dal trattamento di dati personali sensibili.

3.4. Trasferimento di competenze di IA

La discrepanza più importante tra i questionari di studenti e docenti riguarda il trasferimento di competenze. Tra i docenti, il 64,1% dichiarava di trasferire competenze generali di IA agli studenti e il 72,0% riferiva di trasferire competenze specifiche per ambito. Al contrario, solo il 31,7% degli studenti dichiarava di aver appreso abilità di IA dai propri professori.

Questi risultati non misurano esattamente la stessa interazione educativa. I rispondenti studenti e docenti non erano collegati a livello di corso e le domande erano formulate in modo diverso. La discrepanza non può quindi essere interpretata come evidenza diretta che i docenti abbiano sovrastimato la propria attività.

Ciononostante, la sua entità è educativamente significativa. Suggerisce che l'IA può essere usata o dimostrata dai docenti senza diventare sempre una competenza studentesca esplicita e riconoscibile (UNESCO, 2021a). Ciò può accadere quando i risultati di apprendimento non sono formulati chiaramente, le opportunità di esercitazione sono limitate, il feedback non viene fornito o la prestazione legata all'IA non viene valutata.

Il divario di trasferimento indica che la modernizzazione dei curricula non dovrebbe essere misurata semplicemente dal fatto che i docenti usino l'IA o la menzionino durante i corsi. Gli studenti dovrebbero poter identificare quale competenza stanno sviluppando, esercitarla in compiti rilevanti e dimostrarla attraverso risultati osservabili.

I risultati di apprendimento legati all'IA dovrebbero quindi utilizzare formulazioni valutabili. A seconda del livello accademico e della disciplina, agli studenti può essere richiesto di confrontare output generati dall'IA con fonti autorevoli, documentare come un sistema è stato utilizzato, individuare errori o bias, giustificare la selezione di uno strumento, proteggere dati sensibili o spiegare quando il giudizio umano deve prevalere su una raccomandazione automatizzata.

3.5. Atteggiamenti etici, rischi e integrità accademica

L'accettazione etica variava in funzione della finalità d'uso dell'IA e del ruolo accademico coinvolto. Tra gli studenti, il 65,5% considerava equo usare l'IA per completare i compiti, mentre il 64,7% accettava l'uso dell'IA da parte dei docenti per creare materiali didattici. L'accettazione scendeva al 48,9% per l'uso dell'IA da parte dei docenti per valutare le competenze degli studenti.

I docenti accettavano di più il proprio uso dell'IA: il 79,5% considerava equo il suo uso per creare contenuti didattici e il 63,1% ne accettava l'uso nella valutazione. Solo il 56,1%, tuttavia, considerava equo l'uso dell'IA da parte degli studenti per i compiti. La valutazione era quindi l'area di maggiore sensibilità per entrambi i gruppi.

Le preoccupazioni dei docenti erano particolarmente pronunciate. L'affidabilità delle informazioni generate dall'IA preoccupava l'84,4%; i possibili effetti negativi sul pensiero critico degli studenti preoccupavano l'82,9%; e l'aumento delle pratiche disoneste preoccupava il 79,5%. La preoccupazione per la sostituzione dei professori, al 40,6%, era sostanziale ma considerevolmente meno diffusa.

Il quadro mostra che i principali rischi percepiti sono pedagogici ed etici, e non incentrati esclusivamente sulla sostituzione occupazionale. I docenti si preoccupano della capacità degli studenti di valutare il materiale generato dall'IA, mantenere l'indipendenza intellettuale e completare lavori la cui paternità e il cui valore di apprendimento possano essere accertati.

Gli studenti riferivano un'esperienza più mista. La maggioranza riteneva che l'IA li aiutasse ad apprendere più rapidamente ed efficacemente, ma il 36,1% concordava sul fatto che avesse ridotto il proprio pensiero critico. Gli utenti più frequenti tendevano a riferire sia un beneficio maggiore sia un rischio cognitivo percepito maggiore.

Questi risultati supportano l'inclusione di verifica critica, valutazione delle fonti, rilevamento dei bias, integrità accademica e dichiarazione trasparente come elementi curricolari centrali (Miao & Holmes, 2023). Indicano inoltre la necessità di riprogettare la valutazione. È improbabile che politiche basate esclusivamente su divieto o rilevamento siano sufficienti laddove l'IA è già ampiamente utilizzata e l'accettazione varia in funzione della natura del compito.

La valutazione dovrebbe rendere più visibile il ragionamento degli studenti attraverso consegne per fasi, spiegazione orale, resoconti riflessivi, confronto delle fonti, pratica supervisionata o documentazione dei flussi di lavoro supportati dall'IA. L'obiettivo non è rendere ogni compito tecnicamente impossibile per l'IA, ma garantire che il giudizio dello studente e la competenza disciplinare restino valutabili.

3.6. Accessibilità e inclusione

L'accessibilità è emersa come caso d'uso consolidato e non come applicazione puramente prospettica. Circa il 62,5% degli studenti riferiva di usare l'IA per finalità legate all'accessibilità, mentre il 56,6% dei docenti la usava in quest'area. Inoltre, il 62,9% dei docenti dichiarava di usare l'IA per migliorare l'accesso per gli studenti con minori opportunità. Le applicazioni rilevanti possono includere trascrizione, sottotitoli, sistemi di sintesi vocale e riconoscimento vocale, traduzione, spiegazioni semplificate, formati alternativi, organizzazione dello studio e supporto multilingue. Queste applicazioni sono particolarmente rilevanti in un progetto internazionale che opera in più lingue e contesti educativi.

L'accessibilità dovrebbe quindi essere inclusa nell'alfabetizzazione di base all'IA e nella formazione dei docenti, e non trattata unicamente come tema specialistico o facoltativo. Docenti e studenti devono comprendere sia il potenziale sia i limiti delle tecnologie compensative.

La presenza di una funzione di accessibilità non garantisce di per sé che uno strumento sia accurato, conforme agli standard di accessibilità, economicamente accessibile o appropriato per il trattamento di informazioni personali. Le sperimentazioni che coinvolgono l'accessibilità dovrebbero includere criteri di valutazione e, ove appropriato, feedback degli studenti interessati.

Anche l'interesse per i servizi universitari supportati dall'IA era considerevole. Oltre la metà degli studenti esprimeva interesse per applicazioni relative a tutoraggio amministrativo, supporto ai tirocini, lezioni generate dall'IA e supporto psicologico iniziale. Ciò supporta una sperimentazione controllata, ma i livelli di rischio differiscono sostanzialmente. I servizi

amministrativi e di orientamento possono fornire sperimentazioni iniziali appropriate, mentre il supporto psicologico e le applicazioni che coinvolgono informazioni sensibili richiedono limiti chiari, supervisione professionale e procedure di escalation.

3.7. Risultati specifici per disciplina

I risultati disciplinari mostrano che istituzioni e aree accademiche non si collocano lungo un unico continuum da bassa ad alta maturità in materia di IA. Gruppi diversi combinano adozione, formazione, trasferimento di competenze e domanda in modi diversi.

I due gruppi di studenti più ampi erano medicina, con 1.469 rispondenti, e istruzione, con 1.291. Gli studenti di area educativa riferivano un uso più frequente, una maggiore partecipazione alla formazione universitaria e un'integrazione curricolare riconosciuta più forte. Tra gli studenti di area educativa, il 48,6% usava l'IA spesso o sempre, il 40,9% aveva frequentato formazione universitaria, il 41,3% riferiva di aver appreso abilità di IA dai professori e il 41,2% individuava insegnamenti di IA specifici per ambito nei propri corsi.

Tra gli studenti di medicina, le cifre corrispondenti erano 43,2% per l'uso frequente, 36,0% per la formazione, 21,8% per l'apprendimento dai professori e 27,4% per gli insegnamenti specifici per ambito. Tuttavia, l'interesse per ulteriori competenze di IA legate all'ambito era molto più elevato in medicina (78,4%) che nell'istruzione (55,1%).

Ciò indica un divario particolarmente visibile tra domanda e offerta formale in medicina. Lo sviluppo curricolare in quest'area non dovrebbe limitarsi all'alfabetizzazione generale all'IA generativa. Dovrebbe affrontare usi professionalmente rilevanti, mantenendo requisiti forti riguardanti evidenze, sicurezza dei pazienti, protezione dei dati, spiegabilità e responsabilità umana.

L'istruzione presenta un profilo diverso. L'IA è più visibile nelle attuali pratiche di apprendimento e insegnamento, ma l'uso frequente crea un bisogno immediato di quadri pedagogici che coprano supporto adattivo, produzione di materiali, learning analytics, valutazione e salvaguardia dell'agentività degli studenti.

I risultati dei docenti supportano questa distinzione. I docenti classificati in medicina e scienze della salute riferivano un uso frequente comparativamente basso, al 33,9%, ma un trasferimento di competenze specifiche per ambito relativamente forte, al 74,9%, e un supporto legato all'accessibilità al 65,7%. I docenti della categoria più ampia di istruzione, psicologia e scienze sociali riferivano un uso molto più frequente, al 72,9%, ma un trasferimento specifico per ambito inferiore, al 63,5%, e un uso legato all'accessibilità inferiore, al 51,0%.

I docenti di psicologia riferivano un uso molto frequente ma formazione, trasferimento strutturato di competenze e applicazione legata all'accessibilità comparativamente limitati. Poiché il sottogruppo includeva solo 46 rispondenti, questo quadro deve essere interpretato con cautela. Individua comunque questioni da esaminare attraverso i focus group e la revisione curricolare, in particolare privacy, validità, bias, valutazione automatizzata e limiti degli interventi di salute mentale supportati dall'IA.

Anche il campione di scienze biomediche era piccolo e la sanità pubblica non poteva essere isolata pienamente attraverso le categorie del questionario. I risultati per questi ambiti sono

quindi esplorativi. I loro bisogni dovrebbero essere specificati utilizzando i documenti curricolari, le evidenze dei focus group e la consultazione delle istituzioni pertinenti.

L'affidabilità era una preoccupazione trasversale. Era riferita dall'83,9% dei docenti in medicina, dall'87,2% nell'istruzione, dall'87,0% in psicologia e dall'83,6% nelle altre aree. La verifica dovrebbe di conseguenza far parte della base curricolare comune, sebbene il suo significato pratico differisca per disciplina.

3.8. Principali implicazioni per lo sviluppo curricolare

Le evidenze del questionario supportano un'architettura curricolare a due livelli.

Il primo livello dovrebbe fornire una base comune di alfabetizzazione critica e responsabile all'IA. Questa base dovrebbe includere il funzionamento e i limiti di base dei sistemi di IA, la formulazione dei prompt, la verifica degli output, la valutazione delle fonti, i bias, la privacy, l'integrità accademica, la trasparenza, l'accessibilità e la supervisione umana.

Il secondo livello dovrebbe consistere in percorsi specifici per disciplina. Questi dovrebbero collegare la competenza in materia di IA a compiti professionali autentici, dati rilevanti, standard disciplinari e responsabilità specifiche di settore.

Priorità curricolare	Base nel questionario	Risposta curricolare
Rendere esplicito l'apprendimento dell'IA	Uso diffuso ma integrazione curricolare riconosciuta limitata	Introdurre risultati di apprendimento identificabili, attività insegnate e criteri di valutazione
Rafforzare la capacità dei docenti	Elevata domanda di ulteriore formazione dei docenti e pratica riferita più forte tra i docenti formati	Fornire sviluppo continuo in pedagogia, valutazione e applicazione disciplinare
Affrontare il divario di trasferimento	64,1–72,0% di trasferimento riferito dai docenti contro il 31,7% di apprendimento riconosciuto dagli studenti	Rendere le competenze visibili, esercitate, valutate e comunicate agli studenti
Riprogettare la valutazione	Accettazione etica selettiva e forte preoccupazione per integrità e pensiero critico	Usare una valutazione autentica, basata sul processo e trasparente, con adeguata dichiarazione d'uso
Sviluppare indicazioni istituzionali	Solo circa la metà riconosceva linee guida sull'IA	Collegare la politica di ateneo a regole di corso, modulo e disciplina

Incorporare l'inclusione	L'uso legato all'accessibilità era riferito da oltre la metà di entrambi i gruppi	Integrare accessibilità, multilinguismo e test con gli utenti in corsi e sperimentazioni
Differenziare per disciplina	Profili contrastanti in medicina, istruzione e altri ambiti	Sviluppare contenuti, salvaguardie e applicazioni specifici per professione
Valutare la competenza, non solo l'adozione	L'uso frequente coesiste con una bassa conoscenza avanzata	Valutare verifica, giudizio, ragionamento etico e applicazione professionale

La modernizzazione dei curricula non dovrebbe essere valutata unicamente attraverso il numero di nuovi moduli, strumenti o partecipanti alla formazione. Dovrebbe anche stabilire se gli studenti sappiano verificare e giustificare il lavoro supportato dall'IA, se i docenti sappiano progettare e valutare l'apprendimento pertinente, se le regole istituzionali siano comprese, se le informazioni sensibili siano protette e se la competenza possa essere trasferita a contesti professionali.

La conclusione basata sui questionari è quindi che le istituzioni partecipanti mostrano un'ampia adozione dell'IA ma una maturità educativa e istituzionale disomogenea. Il compito di EduCATIA è trasformare le pratiche individuali esistenti in competenze esplicite, critiche, etiche, inclusive e specifiche per disciplina.

4. Risultati dei focus group

4.1. Panoramica delle evidenze dei focus group

Il corpus qualitativo riunisce materiale dei focus group proveniente da istituzioni di istruzione superiore e partner del progetto in Kazakistan, Uzbekistan, Italia e Germania. Le sessioni rappresentavano docenti universitari, ricercatori, dirigenti istituzionali, specialisti di tecnologie dell'informazione e professionisti operanti in istruzione, psicologia, medicina, sanità pubblica, amministrazione digitale e ambiti applicati legati all'IA.

I gruppi non erano identici per dimensioni, composizione o documentazione. Alcune sessioni riunivano partecipanti di più discipline, mentre altre erano più strettamente associate a un particolare contesto istituzionale o professionale. Anche il materiale disponibile varia tra trascrizioni con marcature temporali, trascrizioni tradotte, versioni tematiche affinate e rapporti di sintesi. Queste differenze limitano il confronto diretto della frequenza degli interventi o della formulazione esatta, ma il corpus fornisce evidenze sostanziali sufficienti per individuare preoccupazioni ricorrenti, posizioni contrastanti e bisogni specifici di contesto.

Le principali fonti istituzionali considerate nell'analisi erano:

Paese	Istituzione o partner	Principali profili rappresentati

Kazakistan	Astana IT University	Docenti universitari ed esperti con esperienza di IA, tecnologie dell'informazione, valutazione e governance istituzionale
Kazakistan	Kazakh National Medical University	Accademici di area medica e di sanità pubblica, ricercatori, dirigenti istituzionali, specialisti di gestione sanitaria e personale tecnico
Uzbekistan	Tashkent State Pedagogical University	Docenti e ricercatori in psicologia, lingue, tecnologie dell'informazione, pedagogia e pedagogia speciale
Uzbekistan	Yangi Asr University	Lecturer e personale accademico di aree pedagogiche e discipline correlate
Italia	Sapienza Università di Roma	Accademici e professionisti di informatica, pedagogia, amministrazione digitale, sociologia, tecnologie educative, archeologia e scienze umanistiche
Italia	Igor Vitale International	Istruzione, psicologia, neurodivergenza, IA aziendale e formazione professionale applicata
Germania	Università di Friburgo	Ricercatori e docenti con esperienza in ricerca scientifica, ingegneria, protezione dei dati e insegnamento universitario

In tutti i gruppi, la discussione si è concentrata su uso attuale dell'IA, divari di competenza, integrazione curricolare, valutazione, integrità accademica, regole istituzionali, privacy, inclusione e rilevanza professionale. Diverse sessioni hanno inoltre utilizzato scenari riguardanti lavori studenteschi generati dall'IA, valutazione automatizzata, processi decisionali discriminatori e uso di piattaforme esterne.

Le evidenze devono essere interpretate come un insieme di prospettive qualitative informate, e non come un resoconto rappresentativo di tutte le istituzioni partecipanti. I gruppi forniscono un valore particolare nello spiegare perché l'uso diffuso dell'IA non sia ancora stato convertito coerentemente in competenza educativa esplicita o pratica istituzionale.

4.2. Pratiche ed esperienze attuali con l'IA

I partecipanti hanno descritto l'IA come già radicata in molti aspetti del lavoro accademico. Il suo uso è stato generalmente presentato come ordinario e disperso, più che formalmente coordinato. I docenti hanno riferito di usare sistemi generativi per preparare presentazioni, redigere o adattare materiali didattici, creare esercizi, strutturare programmi e produrre versioni preliminari di testi amministrativi o regolamentari. In alcuni gruppi, l'IA era usata anche per creare domande d'esame, fornire un feedback iniziale sui lavori degli studenti o individuare problemi strutturali prima della revisione manuale. Ciò corrisponde ai dati forniti nell'analisi quantitativa precedentemente introdotta (si veda: capitolo **4.3 Uso attuale dell'IA da parte di studenti e docenti**).

La discussione della Kazakh National Medical University ha fornito esempi particolarmente dettagliati di uso accademico e amministrativo. I partecipanti hanno fatto riferimento alla redazione di concetti curricolari e documenti istituzionali, all'accelerazione delle ricerche bibliografiche, allo screening delle pubblicazioni scientifiche e al supporto alle attività di analisi dei dati. L'IA era usata anche per generare o tradurre codice tra ambienti statistici e per condurre revisioni iniziali di manoscritti o compiti degli studenti. Queste applicazioni erano apprezzate principalmente per la riduzione del tempo dedicato a lavori preparatori o ripetitivi.

L'uso nella ricerca era prominente anche nei gruppi dell'Università di Friburgo e italiani. I partecipanti hanno descritto l'IA come potenzialmente utile per sintetizzare materiale complesso, strutturare idee, analizzare informazioni tecniche, cercare letteratura brevettuale, supportare la programmazione e rendere più accessibili concetti difficili. Tuttavia, i benefici dipendevano fortemente dalla capacità dell'utente di verificare il risultato e dal collegamento del sistema a fonti affidabili.

La distinzione tra **chatbot generici e ambienti controllati** era particolarmente visibile nel gruppo IVI. Un partecipante professionista ha sostenuto che i sistemi chiusi basati su documentazione selezionata e verificata potrebbero ridurre sostanzialmente le allucinazioni rispetto agli strumenti conversazionali aperti. Altri partecipanti hanno concordato che tali sistemi potrebbero migliorare l'affidabilità, ma hanno sottolineato che richiedono comunque configurazione attenta, test e supervisione umana. Le evidenze non supportano quindi un semplice contrasto tra strumenti pubblici inaffidabili e sistemi istituzionali pienamente affidabili. Suggeriscono piuttosto che l'affidabilità dipende da provenienza dei dati, progettazione dello strumento, metodologia dell'utente e validazione continua.

L'uso da parte degli studenti è stato di solito discusso dal punto di vista di docenti ed esperti, più che riferito direttamente da un ampio numero di studenti. I partecipanti hanno descritto studenti che usano l'IA per redigere saggi, completare compiti a casa, produrre presentazioni, tradurre testi, generare codice e rispondere a domande. In diversi gruppi, la preoccupazione si è concentrata sulla consegna diretta di materiale generato senza una revisione significativa. I docenti hanno riferito di riconoscere strutture ripetitive, risposte uniformi e lavori che gli studenti non erano successivamente in grado di spiegare.

Alla Astana IT University, un partecipante ha descritto compiti creativi che producevano risposte quasi identiche in un'intera classe, perché gli studenti si erano affidati a sistemi di IA simili. Il risultato non era solo una preoccupazione sulla paternità del lavoro, ma anche la perdita della diversità che il compito era stato progettato per suscitare. Altri partecipanti hanno riferito che gli studenti trattavano frequentemente l'output dell'IA come risposta finita, e non come materiale che richiede controllo, revisione o interpretazione. Le informazioni fornite interagiscono in modo significativo con i risultati del questionario riguardo alle preoccupazioni nelle procedure di valutazione dal punto di vista dei docenti (si veda: capitolo **3.5. Atteggiamenti etici, rischi e integrità accademica**).

Nell'insegnamento delle lingue, i partecipanti hanno osservato un ampio affidamento alla traduzione automatica. Questa può supportare la comprensione e l'accesso multilingue, ma può anche indebolire il lessico attivo, la grammatica e la scrittura autonoma quando usata come sostituto della produzione linguistica. In psicologia e pedagogia, la preoccupazione si è

concentrata su studenti che riproducono formulazioni generiche simili ad analisi, ma che non dimostrano empatia, giudizio contestuale o profondità concettuale. Nelle materie tecniche, i partecipanti hanno menzionato codice generato apparentemente funzionale ma contenente errori metodologici o logici.

Le applicazioni professionali differivano sostanzialmente per ambito. I partecipanti di area medica hanno fatto riferimento a sistemi di supporto diagnostico, analisi dei dati, screening della ricerca e amministrazione sanitaria. Hanno generalmente accettato che l'IA diventerà parte della pratica professionale, ma hanno distinto chiaramente tra supporto decisionale e processo decisionale autonomo (World Health Organization, 2023) — ciò riflette anche gli usi riferiti nei risultati del questionario e corrisponde ai bisogni individuati per il miglioramento dei curricula di medicina in **3.7. Risultati specifici per disciplina**. Nell'istruzione, i partecipanti hanno discusso materiali adattivi, tutoraggio, supporto alla valutazione, formati accessibili e progettazione dell'apprendimento. In psicologia, le applicazioni potenziali includevano strumenti di analisi e supporto comportamentale, sebbene i partecipanti abbiano espresso forte preoccupazione per riservatezza, validità e pericolo di sostituzione dell'interazione professionale. I partecipanti di ambito tecnico e aziendale hanno fatto riferimento a programmazione, analisi brevettuale, produzione di documenti, ottimizzazione dei processi e processo decisionale supportato dai dati.

Una distinzione ricorrente in tutti i gruppi era tra **uso spontaneo e integrazione educativa formale**. L'IA era spesso adottata perché le persone la trovavano utile, non perché il suo uso fosse collegato a risultati di apprendimento espliciti, strumenti approvati, indicazioni a livello di corso o valutazione coordinata. I docenti sperimentavano frequentemente in autonomia e gli studenti sviluppavano pratiche attraverso reti informali tra pari o sistemi pubblicamente disponibili.

Questa distinzione è centrale per i risultati qualitativi. I gruppi non hanno descritto università in cui l'IA fosse assente. Hanno descritto istituzioni in cui l'uso era avanzato più rapidamente delle strutture educative e organizzative necessarie a governarlo. Il problema è stato quindi inquadrato meno come accesso tecnologico che come qualità, visibilità e coerenza dell'integrazione.

4.4 Alfabetizzazione all'IA e divari di competenza

I partecipanti hanno usato il concetto di competenza in materia di IA in senso ampio. Includeva la comprensione di base di cosa i sistemi di IA possano e non possano fare, la capacità di formulare una richiesta appropriata, la capacità di verificare gli output, la consapevolezza di bias e privacy e il giudizio professionale necessario per decidere se un output debba essere utilizzato.

La comprensione di base era disomogenea. Diversi partecipanti hanno suggerito che sia studenti sia docenti usavano l'IA senza comprendere come i sistemi probabilistici generino risposte, perché gli output possano differire tra prompt o perché una risposta fluida non sia necessariamente affidabile. Ciò creava quella che alcuni partecipanti hanno descritto come un'illusione di competenza: gli utenti ottenevano risultati dall'aspetto sofisticato e interpretavano la propria capacità di produrli come evidenza di padronanza della materia.

Il prompting è stato ripetutamente individuato come divario pratico. I partecipanti hanno osservato che prompt brevi, vaghi o poco contestualizzati producevano risultati deboli, ma non hanno trattato il prompt engineering come abilità tecnica isolata. Un prompting efficace richiede che l'utente definisca il problema, stabilisca vincoli, specifichi il pubblico di destinazione, selezioni fonti idonee e valuti se l'output abbia risposto alla finalità originaria.

Nel gruppo IVI, i partecipanti hanno sottolineato che un'interazione utile con l'IA richiedeva spesso molteplici iterazioni e un flusso di lavoro strutturato. Gli utenti dovevano affinare la richiesta, individuare errori, fornire informazioni aggiuntive e decidere quando il sistema non dovesse essere considerato attendibile. La discussione ha messo in discussione l'assunto che l'IA faccia necessariamente risparmiare tempo. Per gli utenti inesperti, o per lavori accademici ad alta posta in gioco, sviluppare e controllare un output adeguato poteva richiedere uno sforzo considerevole.

La verifica era la competenza più costantemente richiesta in tutto il corpus. I partecipanti hanno fatto riferimento ad affermazioni numeriche errate, riferimenti inventati, autori fittizi, identificativi digitali non validi, strutture chimiche inesistenti, raccomandazioni cliniche inadeguate e domande non corrispondenti al programma insegnato. Il gruppo dell'Università di Friburgo era particolarmente preoccupato per la letteratura scientifica inventata e per informazioni tecnicamente plausibili ma errate in ambiti specialistici.

In alcuni casi, anche la verifica delle prestazioni dell'IA è stata presentata come divario di competenza. Alla Astana IT University, un partecipante ha descritto docenti che usavano l'IA per generare centinaia di domande d'esame senza controllare singolarmente ciascun quesito. I test risultanti potevano includere contenuti non insegnati o non corrispondenti al programma. Questo esempio illustra che l'alfabetizzazione all'IA non è solo una questione studentesca. Una verifica inadeguata da parte dei docenti può incidere sull'allineamento curricolare, sulla validità della valutazione e sull'equità delle decisioni educative.

I partecipanti hanno usato frequentemente il termine *allucinazione* per descrivere output sicuri di sé ma inaccurati. La loro preoccupazione includeva non solo gli errori fattuali nelle risposte dell'IA, ma anche lo stile persuasivo dei sistemi di IA nel fornire informazioni errate.

Un linguaggio ben strutturato, un'apparente certezza e spiegazioni dettagliate potevano rendere le informazioni errate più difficili da riconoscere, specialmente per utenti privi di sufficienti conoscenze disciplinari.

Sotto questo aspetto, i focus group hanno inoltre collegato la competenza in materia di IA alla conoscenza pregressa della materia. Uno studente non può valutare in modo affidabile una spiegazione generata dall'IA su medicina, psicologia, ingegneria o storia senza una base rispetto alla quale giudicarla. L'alfabetizzazione all'IA non può sostituire la formazione disciplinare; dipende da essa. Questa era una delle ragioni per cui alcuni partecipanti hanno favorito un uso più limitato e supervisionato nelle prime fasi di un corso di laurea e una maggiore autonomia dopo che gli studenti hanno sviluppato basi concettuali.

Il pensiero critico è stato trattato sia come competenza richiesta sia come risultato educativo potenzialmente minacciato. I partecipanti non hanno sostenuto che l'IA riduca inevitabilmente il pensiero critico. Hanno sostenuto che l'effetto dipende dalla progettazione dei compiti e dai

modelli d'uso. L'IA può indebolire il ragionamento critico quando fornisce risposte finite che gli studenti riproducono senza analisi. Può supportare il ragionamento critico quando agli studenti è richiesto di confrontare output, individuare incoerenze, verificare fonti, migliorare argomentazioni o spiegare perché una raccomandazione sia inadeguata. Ciò interagisce anche con i risultati del questionario quantitativo nelle sezioni relative al pensiero critico dal punto di vista dei docenti (si veda: **3.5. Atteggiamenti etici, rischi e integrità accademica**).

Questa distinzione era particolarmente importante nel gruppo Sapienza. I partecipanti hanno sostenuto che il compito del docente non è competere con l'IA come fonte di informazione, ma progettare esperienze di apprendimento in cui gli studenti debbano connettere idee, valutare alternative e costruire una comprensione coerente. L'IA può fornire frammenti o suggerimenti iniziali, ma il docente rimane necessario per organizzare e contestualizzare l'apprendimento.

Il rilevamento dei bias è comparso nelle discussioni su ammissioni, borse di studio, medicina, psicologia e rappresentazione di diversi contesti culturali. I partecipanti hanno riconosciuto che i modelli di IA possono riprodurre disuguaglianze storiche, sottorappresentare particolari popolazioni o generare raccomandazioni basate su dati non corrispondenti alle condizioni locali.

I partecipanti di area medica kazaka erano particolarmente preoccupati che sistemi addestrati prevalentemente su dataset occidentali potessero produrre consigli non rispecchianti l'infrastruttura sanitaria, il contesto sociale o le risorse cliniche del Kazakistan. Ciò non è stato presentato semplicemente come preferenza nazionale. Riguardava la validità e l'applicabilità delle evidenze. Una raccomandazione tecnicamente accurata può comunque essere inappropriata quando gli assunti sottostanti, la popolazione o le risorse disponibili differiscono.

Le evidenze supportano una definizione di alfabetizzazione critica all'IA che va oltre l'uso operativo. La competenza centrale è la capacità di formulare un problema appropriato, interrogare l'output, verificarne la base probatoria, riconoscere bias o incertezza, contestualizzare il risultato e decidere quando debba essere modificato o respinto.

4.5 Integrazione curricolare

L'attuale presenza dell'IA nei curricula formali variava sostanzialmente. **I corsi tecnici** erano più propensi a includere apprendimento automatico, programmazione, analisi dei dati o contenuti computazionali correlati. Tuttavia, i partecipanti hanno riferito frequentemente che le dimensioni etiche, pedagogiche, giuridiche e professionali rimanevano sottosviluppate anche laddove esistevano contenuti tecnici di IA.

Alla Astana IT University, i partecipanti hanno notato che i corsi triennali e magistrali coprivano apprendimento automatico e applicazioni pratiche, ma che uso responsabile, etica e sicurezza dei dati erano meno visibili. Il gruppo ha sostenuto che gli studenti di ambito tecnico non dovrebbero laurearsi con la capacità di costruire o applicare sistemi senza comprendere bias, privacy, spiegabilità e responsabilità.

Negli **ambiti non tecnici**, i partecipanti hanno in generale respinto l'idea che l'integrazione curricolare debba limitarsi a workshop di scrittura di prompt. Hanno sottolineato competenze trasversali come valutazione critica, verifica delle fonti, protezione dei dati, dichiarazione

trasparente e supervisione umana. Queste dovrebbero poi essere collegate ad applicazioni disciplinari.

Il gruppo Sapienza ha inquadrato la modernizzazione dei curricula come questione pedagogica più ampia. Alcuni partecipanti hanno sostenuto che le università restavano organizzate attorno a modelli di trasmissione dei contenuti relativamente statici, poco adatti al rapido cambiamento tecnologico e professionale. In questa prospettiva, aggiungere semplicemente un nuovo modulo di IA sarebbe insufficiente. La riforma curricolare dovrebbe anche rafforzare risoluzione dei problemi, lavoro interdisciplinare, apprendimento attivo e capacità di rispondere ad ambienti di conoscenza in evoluzione.

Due modelli alternativi di integrazione curricolare sono emersi nei diversi gruppi. Il primo prevedeva moduli di IA dedicati che coprissero concetti di base, prompting, verifica, etica e governance dei dati. Il secondo prevedeva l'incorporazione dell'IA nelle materie e negli anni di studio esistenti. I partecipanti non hanno necessariamente trattato questi approcci come mutuamente esclusivi.

I partecipanti della Kazakh National Medical University hanno in generale sostenuto un'integrazione pervasiva in tutto il curriculum medico, anziché collocare l'IA all'interno di un singolo dipartimento. Hanno sostenuto che gli studenti dovrebbero incontrare applicazioni rilevanti nel contesto di ragionamento diagnostico, ricerca, epidemiologia, gestione sanitaria e processo decisionale clinico. Una base introduttiva comune potrebbe essere utile, ma la competenza professionale doveva svilupparsi ripetutamente attraverso la pratica specifica per materia.

Una progressione simile è stata proposta nel materiale Sapienza. La formazione universitaria iniziale potrebbe porre limiti più forti all'uso non supervisionato dell'IA mentre gli studenti acquisiscono basi concettuali. Le fasi successive potrebbero integrare l'IA come strumento di co-progettazione, analisi e risoluzione di problemi complessi. Questo approccio mira a evitare entrambi gli estremi: il divieto completo e l'uso senza restrizioni prima che gli studenti sappiano valutare il risultato.

I partecipanti hanno inoltre individuato **possibilità curricolari specifiche per disciplina**. I contributori della Tashkent State Pedagogical University hanno proposto contenuti sulla psicologia dell'interazione uomo-IA, in particolare per gli studenti di psicologia e istruzione. Si è ritenuto che gli studenti di ambito tecnico necessitassero di lavoro pratico su prompting, sicurezza, vulnerabilità e implementazione etica. I corsi di lingue dovevano distinguere tra la traduzione come supporto e la traduzione come sostituto della produzione linguistica attiva.

In medicina e sanità pubblica, le aree rilevanti includevano supporto alle decisioni cliniche, imaging diagnostico, analisi della ricerca, modellizzazione epidemiologica, protezione dei dati dei pazienti e responsabilità professionale. I partecipanti hanno sottolineato che tali contenuti dovrebbero basarsi su casi realistici e addestrare gli studenti a respingere raccomandazioni non sicure o contestualmente inappropriate.

Le discussioni legate alla psicologia si sono concentrate meno sulla costruzione tecnica dei modelli e più su confini professionali, validità, empatia, sensibilità dei dati e rischi dell'interpretazione automatizzata. I partecipanti erano preoccupati per il caricamento di test

psicologici, materiale casistico o dati personali su sistemi esterni. Si sono inoltre chiesti se strumenti progettati per popolazioni ampie potessero essere usati in sicurezza con persone neurodivergenti o in circostanze di vulnerabilità.

Sono state individuate diverse **barriere amministrative e curricolari**. I partecipanti hanno descritto l'approvazione formale dei corsi come lenta rispetto al cambiamento tecnologico. I confini dipartimentali potevano rendere difficile autorizzare corsi interdisciplinari, mentre gli standard nazionali o istituzionali limitavano talvolta la revisione rapida dei programmi. Alla Astana IT University, un partecipante ha sostenuto che i docenti necessitavano di maggiore capacità di aggiornare i contenuti dei corsi durante l'anno accademico, perché gli strumenti e le pratiche rilevanti cambiavano in periodi più brevi dei normali cicli di revisione curricolare.

Il materiale della Tashkent State Pedagogical University faceva analogamente riferimento a ritardi burocratici nella modifica degli standard curricolari statali. I partecipanti erano favorevoli a una maggiore autonomia dipartimentale per adattare metodi didattici e strutture di valutazione senza attendere una completa riapprovazione del corso.

Alla Kazakh National Medical University, la barriera era collegata anche alle strutture educative interne. I partecipanti hanno criticato curricula organizzati in parte attorno all'assegnazione dei crediti e al carico di lavoro dipartimentale, anziché ai risultati di apprendimento e al bisogno professionale. Hanno sostenuto un approccio più fortemente basato sui risultati, che renderebbe più facile integrare l'IA dove contribuisce alla competenza clinica, di ricerca o di sanità pubblica.

Le evidenze complessive suggeriscono che l'integrazione curricolare richiede sia stabilità sia flessibilità. I principi centrali — verifica, responsabilità, privacy, pensiero critico e giudizio professionale — sono sufficientemente durevoli da supportare risultati di apprendimento formali. I contenuti, gli esempi e i flussi di lavoro specifici degli strumenti richiedono meccanismi di revisione più frequente.

4.6 Valutazione e integrità accademica

La valutazione era l'area più costantemente contestata nei focus group. I partecipanti hanno concordato che l'IA aveva indebolito la validità di alcuni tradizionali **compiti da svolgere a casa**, in particolare saggi, riflessioni scritte, serie di esercizi standard e presentazioni non supervisionate. Il problema non era semplicemente che l'IA potesse generare testo. Era che gli educatori non potevano più presumere che il prodotto finale dimostrasse il ragionamento o la paternità dello studente.

I docenti hanno descritto una differenza crescente tra il lavoro rifinito svolto a casa e la prestazione degli studenti sotto supervisione. Alla Kazakh National Medical University, i partecipanti hanno riferito che gli studenti potevano ottenere risultati molto elevati nei compiti a casa assistiti dall'IA ma prestazioni scarse negli esami sorvegliati. Questa discrepanza è stata interpretata come evidenza che il prodotto consegnato non rifletteva necessariamente conoscenze consolidate o competenza autonoma.

I partecipanti della Tashkent State Pedagogical University hanno descritto preoccupazioni simili. Alcuni hanno riferito di aver spostato una proporzione sostanziale della valutazione verso scrittura in aula, discussione orale, analisi di casi dal vivo e lavoro per progetti. La

discussione orale obbligatoria è stata proposta come modo per richiedere agli studenti di spiegare il ragionamento, l'argomentazione o il codice alla base di un prodotto consegnato.

I gruppi hanno in generale respinto il divieto completo come impraticabile. I partecipanti hanno distinto tra l'IA che sostituisce il lavoro intellettuale centrale di un compito e l'IA che supporta fasi limitate come brainstorming, correzione grammaticale, traduzione, strutturazione iniziale o confronto. La difficoltà stava nel definire e comunicare questo confine.

La trasparenza era quindi una proposta ricorrente. Gli studenti dovrebbero dichiarare se l'IA è stata usata, identificare lo strumento e descriverne il ruolo. Nei compiti più avanzati, potrebbero anche documentare prompt, revisioni, fonti verificate e decisioni prese. I partecipanti non hanno proposto che la sola dichiarazione renda accettabile ogni uso. È stata trattata come condizione per valutare se l'uso fosse proporzionato al risultato di apprendimento.

Una formulazione emersa dalla discussione Sapienza era che l'uso dell'IA dovrebbe essere legittimo quando è dichiarato, tracciabile e seguito dalla capacità dello studente di giustificare oralmente il risultato. Questo principio combina la trasparenza con la comprensione dimostrata ed evita di trattare la paternità del lavoro come un problema puramente tecnico di rilevamento.

I rilevatori automatici di IA sono stati considerati con scetticismo. I partecipanti hanno fatto riferimento a falsi positivi, classificazioni incoerenti e rischio di accusare studenti senza evidenze affidabili. Alla Astana IT University, i contributori hanno sostenuto che la punizione era particolarmente problematica in assenza di una regola scritta chiara. Uno studente non dovrebbe essere penalizzato retroattivamente per una condotta che non era stata definita come vietata.

I gruppi non hanno quindi considerato il software di rilevamento come fondamento adeguato per la politica di integrità accademica. Il rilevamento potrebbe fornire un segnale debole o supportare un'ulteriore revisione, ma non dovrebbe sostituire evidenze, dialogo o giudizio professionale. Un eccessivo affidamento ai rilevatori potrebbe inoltre distogliere l'attenzione dal compito più importante di riprogettare la valutazione.

Sono state proposte diverse alternative: consegne per fasi, discussione orale, commento riflessivo, portfolio, analisi in aula, discussione di gruppo, apprendimento per progetti e confronto tra approcci assistiti dall'IA e senza IA. Questi metodi mirano a rendere visibile il processo, anziché affidarsi esclusivamente al prodotto finale.

I partecipanti hanno inoltre evidenziato il perdurante **valore della valutazione supervisionata o senza IA** in circostanze selezionate. La finalità non era ricreare un mondo artificiale in cui l'IA non esistesse, ma stabilire se gli studenti avessero acquisito conoscenze di base e potessero operare autonomamente quando la responsabilità professionale lo richiede.

I partecipanti di area medica consideravano essenziale la competenza autonoma, perché i futuri professionisti possono dover riconoscere quando un sistema è in errore o non disponibile. Gli insegnanti di lingue hanno analogamente sostenuto che gli studenti dovevano dimostrare produzione linguistica senza ausili prima di usare estensivamente l'IA per revisione

o traduzione. Nelle prime fasi di studio, restrizioni temporanee potevano quindi svolgere una funzione evolutiva.

Vi è stata forte convergenza sulla **supervisione umana nella valutazione**. I partecipanti hanno accettato che l'IA possa aiutare a creare rubriche, individuare anomalie, organizzare il feedback o svolgere analisi preliminari. Hanno respinto l'idea che debba detenere l'autorità finale sul voto di uno studente. Ciò interagisce positivamente con le preoccupazioni espresse nel questionario quantitativo, sul versante degli studenti, riguardo all'uso dell'IA da parte dei docenti per la valutazione (**3.5. Atteggiamenti etici, rischi e integrità accademica**).

Gli scenari sulla valutazione automatizzata hanno prodotto alcuni dei consensi più chiari del corpus. I partecipanti hanno sostenuto che gli studenti devono avere accesso alla revisione umana e che i docenti o gli organi accademici autorizzati devono mantenere il potere di modificare le raccomandazioni automatizzate. Contesto, errore, ambiguità e circostanze individuali non potevano essere delegati completamente a un sistema. Questo principio si applicava sia alla valutazione universitaria ordinaria sia alla formazione professionale ad alta posta in gioco.

4.7 Etica, privacy e governance dei dati

La discussione etica si è estesa oltre la condotta accademica scorretta. I partecipanti hanno affrontato protezione dei dati personali, riservatezza della ricerca, proprietà intellettuale, discriminazione, consenso, trasparenza e attribuzione della responsabilità quando l'IA contribuisce a una decisione.

La protezione dei dati era una preoccupazione principale nel materiale dell'Università di Friburgo, della Tashkent State Pedagogical University, della Kazakh National Medical University e della Astana IT University. I partecipanti temevano che studenti e docenti inserissero informazioni personali, istituzionali o riservate in piattaforme commerciali senza comprendere come potessero essere conservate o riutilizzate.

Gli esempi includevano registri degli studenti, materiale di test psicologici, informazioni sui pazienti, ricerca non pubblicata, manoscritti in peer review, idee brevettabili e documentazione universitaria interna. Il rischio non era limitato alla divulgazione deliberata. Gli utenti potevano caricare informazioni perché gli strumenti gratuiti erano comodi e nessuna alternativa approvata era disponibile.

I partecipanti europei hanno fatto riferimento più esplicitamente ai quadri formali di protezione dei dati, ma non hanno considerato la sola regolazione sufficiente. Hanno distinto tra l'esistenza di principi giuridici e la capacità di docenti o studenti ordinari di applicarli in pratica. La proliferazione dei documenti e la complessità delle responsabilità istituzionali potevano rendere le indicazioni difficili da usare.

I partecipanti centroasiatici hanno più spesso descritto una bassa consapevolezza e indicazioni operative limitate. Alla Astana IT University, un contributore ha osservato che né il personale né gli studenti consideravano coerentemente la raccolta o la fuoriuscita di dati nell'uso di piattaforme gratuite. I partecipanti erano favorevoli all'approvazione istituzionale degli strumenti e a informazioni più chiare su quali dati potessero essere inseriti.

I focus group supportano quindi un approccio di governance basato su casi d'uso approvati, anziché su avvertimenti astratti. Le istituzioni devono individuare quali strumenti possano essere usati, per quali finalità, con quali categorie di dati e sotto la responsabilità di chi. Laddove siano coinvolte informazioni sensibili, possono essere necessari ambienti controllati localmente, enterprise o altrimenti protetti.

La trasparenza è stata discussa a più livelli. Gli studenti dovrebbero dichiarare l'uso dell'IA nei lavori valutati. I docenti dovrebbero informare gli studenti quando l'IA contribuisce a materiali didattici, feedback o valutazione. Le università dovrebbero spiegare quando i sistemi di IA sono usati nei servizi amministrativi o di supporto agli studenti. Gli utenti dovrebbero inoltre poter comprendere la base e i limiti delle decisioni automatizzate con conseguenze rilevanti (European Parliament & Council of the European Union, 2024).

I bias sono stati esplorati attraverso scenari riguardanti borse di studio, ammissioni e applicazioni professionali. I partecipanti hanno concordato che i dati storici potevano riprodurre trattamenti disuguali. Differivano, tuttavia, nell'interpretazione della responsabilità. Un partecipante ha inizialmente descritto un output discriminatorio come difetto tecnico di implementazione, mentre altri hanno sottolineato la responsabilità di governance dell'istituzione che impiega il sistema.

Vi era inoltre disaccordo su quale bias fosse più facile da accettare, quello umano o quello algoritmico. Un partecipante ha sostenuto che un errore della macchina potrebbe essere più facile da perdonare perché privo di intenzione. Una visione contrastante era che il bias umano fosse più facile da localizzare e contestare, mentre il bias algoritmico è distribuito tra dati, progettazione del modello e implementazione istituzionale. Il disaccordo è analiticamente utile: mostra che la formazione etica dovrebbe affrontare non solo l'esistenza dei bias, ma anche come viene attribuita la responsabilità.

Il consenso è emerso più chiaramente in relazione alle piattaforme esterne. I partecipanti si sono chiesti se un docente debba richiedere agli studenti di creare account su sistemi che raccolgono dati personali. Alcuni consideravano la raccolta dei dati una condizione ordinaria della vita digitale, ma hanno comunque sostenuto che l'uso educativo obbligatorio richiedeva autorizzazione istituzionale e alternative idonee.

La responsabilità professionale era non negoziabile nelle discussioni mediche e sulla valutazione. L'IA poteva informare una decisione, ma non poteva assumersi la responsabilità giuridica, etica o professionale delle sue conseguenze (Council of Europe, 2024). I partecipanti di area medica hanno avvertito che un uso acritico potrebbe contribuire alla medicina difensiva o a un'escalation diagnostica inappropriata. Un sistema potrebbe raccomandare, ad esempio, ulteriore imaging senza tenere adeguatamente conto di costi, disponibilità o contesto del paziente.

Il principio della responsabilità umana non significava che l'IA non avesse un ruolo legittimo. Significava che il professionista responsabile doveva comprendere la base della raccomandazione, valutarne l'idoneità e restare responsabile della decisione finale (OECD, 2024).

4.8 Preparazione istituzionale e sviluppo dei docenti

I partecipanti hanno in generale descritto la preparazione istituzionale come disomogenea. Alcune università disponevano di politiche, attività formative o iniziative tecniche, ma queste non erano sempre sufficientemente visibili, coerenti o collegate alle decisioni didattiche quotidiane. Queste discrepanze erano state individuate anche nel questionario quantitativo (si veda: **3.3. Supporto e indicazioni istituzionali**).

Alla Astana IT University, i partecipanti hanno riferito la mancanza di criteri comuni espliciti. Facoltà o singoli docenti potevano rispondere in modo diverso alla stessa questione, specialmente in relazione all'uso da parte degli studenti e alla valutazione. Gli investimenti nazionali in infrastrutture e legislazione sull'IA erano riconosciuti come strategicamente importanti, ma i partecipanti non ne percepivano ancora un effetto diretto sull'insegnamento o sulla ricerca quotidiani.

Il materiale della Yangi Asr University ha analogamente sottolineato l'assenza di regole uniformi e la limitata preparazione pratica dei docenti. I partecipanti hanno individuato la necessità di indicazioni chiare su dichiarazione d'uso da parte degli studenti, verifica e supervisione umana. Hanno inoltre suggerito che la regolazione dovrebbe essere accompagnata da esempi pratici, anziché essere emanata solo come principi generali.

I gruppi europei non hanno presentato la maturità istituzionale come completa. I partecipanti Sapienza hanno distinto tra ampi quadri pubblici o europei e la mancanza di indicazioni sufficientemente specifiche a livello di ateneo. Hanno inoltre avvertito che troppe linee guida sovrapposte potrebbero diventare difficili da interpretare. Ciò indica che la preparazione istituzionale non dipende semplicemente dal volume regolatorio, ma dalla chiarezza operativa.

L'infrastruttura includeva più della capacità di calcolo. I partecipanti hanno discusso l'accesso a modelli di alta qualità, software su licenza, piattaforme sicure, basi di dati specialistiche, hardware, supporto tecnico e ambienti di apprendimento protetti. All'Università di Friburgo, alcuni ricercatori pagavano personalmente strumenti più capaci perché l'accesso istituzionale non era disponibile. I costi di abbonamento sono stati menzionati anche alla Astana IT University.

L'esistenza di capacità nazionale di supercalcolo non è stata considerata automaticamente rilevante per docenti o studenti. I partecipanti erano più interessati alla disponibilità di sistemi utilizzabili, approvati ed economicamente accessibili per i flussi di lavoro effettivi di didattica e ricerca.

I partecipanti della Kazakh National Medical University hanno collegato l'infrastruttura al carico di lavoro dei docenti e allo sviluppo professionale. Hanno sostenuto che l'apprendimento continuo era difficile quando il personale accademico affrontava pesanti responsabilità amministrative e didattiche. Gli investimenti in software o attrezzature avrebbero effetto limitato senza tempo, formazione e supporto organizzativo.

La formazione dei docenti era tra le aree di maggiore accordo. I partecipanti hanno ripetutamente sostenuto che lo sviluppo dei docenti dovrebbe precedere o accompagnare la formazione degli studenti, perché i docenti erano responsabili di progettare i compiti, selezionare gli strumenti, spiegarne i limiti e valutare l'apprendimento.

Tuttavia, erano scettici verso i seminari introduttivi una tantum. Una formazione efficace doveva essere pratica, sensibile alle discipline e collegata ai corsi dei docenti stessi. I formati rilevanti includevano workshop, casi applicati, scambio tra pari, sperimentazione supervisionata, comunità di pratica e meccanismi di formazione dei formatori.

I partecipanti hanno inoltre sottolineato la velocità del cambiamento. Materiali formativi incentrati esclusivamente sui prodotti attuali diventerebbero rapidamente obsoleti. Uno sviluppo professionale più sostenibile dovrebbe combinare principi durevoli con casi e dimostrazioni di strumenti aggiornati frequentemente.

Le evidenze suggeriscono che lo sviluppo dei docenti dovrebbe coprire quattro capacità interconnesse: uso critico dell'IA; progettazione educativa e della valutazione; applicazione disciplinare; e responsabilità etica e istituzionale. Un docente può essere competente in un'area e necessitare comunque di supporto in un'altra. La familiarità tecnica non implica necessariamente competenza pedagogica, così come l'esperienza disciplinare non garantisce la comprensione della governance dei dati o dei limiti dell'IA.

4.9 Inclusione e accessibilità

L'inclusione è stata discussa più estesamente nei gruppi IVI e Sapienza, sebbene questioni correlate siano emerse altrove attraverso lingua, costi e accesso disuguale.

I partecipanti hanno descritto **l'IA come potenzialmente compensativa** per studenti con disabilità, disturbi specifici dell'apprendimento, bisogni educativi speciali e neurodivergenza. Gli usi rilevanti includevano semplificare o ristrutturare testi, generare mappe concettuali, supportare lettura e scrittura, tradurre materiali, produrre formati alternativi e personalizzare spiegazioni.

Un partecipante con esperienza sia come educatore sia come studente universitario ha sostenuto che l'assistenza tecnologica era talvolta erroneamente trattata come scorciatoia sleale, anziché come mezzo di partecipazione paritaria. Ciò è stato collegato a una preoccupazione più ampia: la cultura istituzionale potrebbe impedire agli studenti di usare strumenti compensativi appropriati anche quando l'obiettivo educativo non dipende dall'abilità limitata.

Gli esperti di psicologia e istruzione hanno tuttavia avvertito che il supporto personalizzato richiedeva una valutazione attenta. Un modello generico potrebbe non rispondere adeguatamente ai bisogni di uno studente neurodivergente e potrebbe riprodurre stereotipi o assunti inappropriati. Il supporto generato dall'IA dovrebbe quindi integrare, non sostituire, la conoscenza professionale del discente. Ciò risponde al bisogno di test adeguati individuato nel questionario quantitativo (si veda: **3.6. Accessibilità e inclusione**).

La diversità linguistica era rilevante in tutto il progetto. La traduzione assistita dall'IA potrebbe migliorare l'accesso alla letteratura internazionale e supportare gli studenti che studiano in ambienti multilingue. Allo stesso tempo, i partecipanti degli ambiti linguistici hanno avvertito che la dipendenza dalla traduzione automatica potrebbe ridurre lo sviluppo linguistico attivo. La progettazione curricolare dovrebbe quindi distinguere la traduzione orientata all'accesso dai risultati di apprendimento che richiedono produzione autonoma.

L'accesso disuguale è stato discusso in termini di costi di abbonamento, qualità dei dispositivi, licenze istituzionali e differenza tra sistemi gratuiti e premium. Laddove strumenti più performanti o più sicuri richiedano un pagamento, studenti e docenti con minori risorse possono ricevere un supporto di qualità inferiore o affrontare rischi maggiori per la privacy.

Ciò crea un potenziale ambiente a due livelli. Alcuni utenti possono avere accesso a sistemi supportati istituzionalmente e a basi di dati verificate, mentre altri si affidano a strumenti commerciali gratuiti. L'approvvigionamento istituzionale e l'accesso condiviso fanno quindi parte dell'inclusione, e non della mera amministrazione tecnica.

I partecipanti hanno inoltre riconosciuto che i benefici di accessibilità possono coesistere con nuovi rischi. I contenuti semplificati potrebbero diventare imprecisi. La traduzione potrebbe alterare il significato disciplinare. Gli strumenti vocali o biometrici potrebbero raccogliere informazioni sensibili. I sistemi personalizzati potrebbero etichettare gli utenti in modo inappropriato o divulgare dati relativi alla disabilità.

L'implicazione qualitativa è che l'inclusione dovrebbe essere trattata come criterio di progettazione e valutazione. L'IA non è inclusiva per il solo fatto di offrire adattamento. Strumenti e attività dovrebbero essere valutati in relazione ad accessibilità, sostenibilità economica, copertura linguistica, protezione dei dati, autonomia dell'utente e disponibilità continuativa di supporto umano.

4.10 Rilevanza professionale e cooperazione università-impresa

I partecipanti hanno in generale concordato che la competenza in materia di IA dovrebbe essere collegata a compiti professionali reali. Hanno messo in discussione una formazione limitata all'uso generico dei chatbot, senza riferimento alle condizioni in cui i laureati applicheranno l'IA nel lavoro.

La rilevanza professionale differiva marcatamente per settore. In medicina, gli studenti dovevano valutare supporto diagnostico, dati clinici, incertezza, sicurezza dei pazienti e riservatezza (World Health Organization, 2021). In sanità pubblica, le applicazioni rilevanti includevano analisi della letteratura, modellizzazione epidemiologica e pianificazione dei sistemi sanitari. In psicologia, la rilevanza professionale riguardava validità della valutazione, riservatezza, interpretazione comportamentale e confini del supporto automatizzato. Nell'istruzione, includeva progettazione didattica, accessibilità, valutazione, tutoraggio e learning analytics.

I partecipanti di ambito tecnico e aziendale hanno fatto riferimento a programmazione, sviluppo di prodotti, analisi dei dati, ricerche brevettuali, automazione dei processi e pianificazione dei progetti. I partecipanti di area umanistica hanno discusso supporto alla ricerca, analisi delle fonti e possibilità di rendere più accessibile materiale culturale complesso, avvertendo al contempo circa riferimenti inventati e perdita di profondità interpretativa.

Le evidenze dei focus group riguardanti la **cooperazione formale università-impresa** erano meno estese della discussione sulle applicazioni professionali. Tra i partecipanti figuravano consulenti esterni, sviluppatori, esperti del settore pubblico e professionisti che usano l'IA in contesti applicati, e i loro contributi hanno dimostrato il valore dell'esperienza esterna.

Tuttavia, il corpus contiene informazioni dettagliate limitate su tirocini esistenti, strutture di collocamento o partecipazione sistematica dei datori di lavoro alla progettazione curricolare.

Laddove la cooperazione è stata discussa, è stata generalmente inquadrata come modo per mantenere i curricula allineati a una pratica in rapido cambiamento. Le organizzazioni esterne potrebbero contribuire con casi reali, accesso agli strumenti, dataset, mentori professionali e informazioni sui bisogni di competenza emergenti. Le università, tuttavia, dovrebbero mantenere la responsabilità di qualità educativa, salvaguardie etiche e valutazione.

Le evidenze suggeriscono che i tirocini non dovrebbero essere trattati semplicemente come opportunità di usare strumenti avanzati. Agli studenti dovrebbe essere richiesto di documentare il problema professionale, la fonte dei dati, i limiti, il processo di verifica e il ruolo del giudizio umano. Ciò renderebbe i tirocini parte dello sviluppo delle competenze, e non mera esposizione tecnologica.

La cooperazione università-impresa può inoltre aiutare le istituzioni a superare le limitazioni di risorse, ma introduce questioni di governance. L'accesso commerciale non dovrebbe determinare acriticamente i contenuti curricolari, e agli studenti non dovrebbe essere richiesto di trasferire dati personali o istituzionali a sistemi esterni senza adeguate salvaguardie.

Il materiale qualitativo supporta quindi una cooperazione strutturata basata su obiettivi educativi condivisi e responsabilità chiare. Non fornisce evidenze sufficienti per raccomandare un unico modello di partenariato per tutte le istituzioni e discipline.

4.11 Convergenze e divergenze tra i gruppi

Risultati comuni

La convergenza più forte riguardava il divario tra uso diffuso e integrazione educativa strutturata. Nei diversi contesti nazionali e disciplinari, i partecipanti hanno descritto l'IA come già presente in insegnamento, apprendimento, ricerca e lavoro professionale. Allo stesso tempo, hanno riferito indicazioni insufficienti, competenza disomogenea, pratiche di valutazione poco chiare e affidamento alla sperimentazione individuale.

Un secondo risultato comune era la centralità di verifica e giudizio critico. Allucinazioni, riferimenti inventati, output tecnicamente errati e linguaggio persuasivo sono comparsi in quasi ogni contesto istituzionale. I partecipanti non li hanno trattati come inconvenienti tecnici temporanei. Li hanno considerati ragioni educative per rafforzare la conoscenza disciplinare e le abilità esplicite di verifica.

La valutazione era un'altra chiara area di convergenza. I compiti convenzionali non supervisionati erano considerati sempre meno affidabili come evidenza diretta della competenza degli studenti. I partecipanti hanno sostenuto maggiore trasparenza, documentazione del processo, discussione orale, lavoro supervisionato e revisione umana.

Anche la responsabilità umana ha ricevuto ampio sostegno. L'IA poteva assistere con materiali didattici, feedback, supporto diagnostico o analisi preliminare, ma le decisioni accademiche e professionali finali dovevano restare a persone adeguatamente qualificate.

Lo sviluppo dei docenti è stato costantemente individuato come necessario. I gruppi hanno concordato che i docenti richiedevano più di dimostrazioni di base degli strumenti.

Necessitavano di supporto pratico in progettazione dei compiti, valutazione, uso specifico per disciplina, verifica, privacy e inclusione.

Differenze nazionali e istituzionali

Le differenze tra Paesi devono essere interpretate con cautela, perché i focus group non erano progettati come campioni nazionali appaiati. Ciononostante, alcune distinzioni contestuali erano visibili.

I partecipanti centroasiatici hanno più frequentemente descritto l'assenza di indicazioni istituzionali o ministeriali uniformi, ostacoli burocratici alla revisione curricolare e impatto pratico limitato delle infrastrutture nazionali di IA. Hanno inoltre sottolineato la necessità di passare dall'ambizione strategica nazionale al supporto operativo all'interno delle università.

I partecipanti europei hanno fatto riferimento più spesso a quadri giuridici e di competenza esistenti, in particolare in materia di protezione dei dati e riferimenti sulle competenze digitali. Tuttavia, non hanno descritto questi quadri come sufficienti. La loro preoccupazione era incentrata su frammentazione, eccessiva complessità e mancanza di indicazioni operative specifiche per l'insegnamento universitario.

La differenza non è quindi semplicemente quella tra ambienti regolati e non regolati. In Kazakistan e Uzbekistan, i partecipanti hanno più spesso richiesto quadri fondativi e regole istituzionali più chiari. In Italia e Germania, i partecipanti hanno più spesso richiesto la traduzione dei quadri esistenti in pratica utilizzabile e sensibile alle discipline.

Anche il profilo istituzionale ha plasmato i risultati. Il gruppo a orientamento tecnologico della AITU ha discusso curricula tecnici, costi di abbonamento, strumenti in rapido cambiamento e distinzione tra assistenza e sostituzione da parte dell'IA. I partecipanti KazNMU si sono concentrati su responsabilità clinica, dati locali, competenza di base e strutture curricolari nella formazione medica. I partecipanti TSPU e YAU hanno dato più attenzione a preparazione dei docenti, dipendenza degli studenti, lingue, psicologia e riprogettazione della valutazione. I partecipanti di Friburgo hanno sottolineato validità scientifica, proprietà intellettuale e infrastrutture sicure.

Differenze disciplinari

Le discussioni di area medica e sanitaria hanno applicato i principi comuni di verifica e supervisione a decisioni professionali ad alta posta in gioco. I partecipanti hanno sottolineato che gli errori potevano incidere sulla sicurezza dei pazienti e che raccomandazioni sviluppate a partire da dati stranieri o non rappresentativi potrebbero non adattarsi al contesto locale. La responsabilità umana aveva quindi un significato giuridico e clinico oltre che educativo.

I partecipanti di area educativa si sono concentrati maggiormente su progettazione dei compiti, ruoli dei docenti, supporto adattivo, agentività degli studenti e riprogettazione della valutazione. La questione principale era come usare l'IA senza consentirle di sostituire il pensiero che le attività educative erano destinate a sviluppare.

I partecipanti legati alla psicologia hanno sottolineato empatia, riservatezza, validità e confini professionali. Erano preoccupati che output apparentemente personalizzati potessero

nascondere generalizzazioni inappropriate e che dati sensibili potessero essere esposti attraverso piattaforme esterne.

Gli insegnanti di lingue hanno riconosciuto la traduzione sia come opportunità sia come rischio. Poteva supportare la partecipazione multilingue, ma anche indebolire lo sviluppo di grammatica, lessico ed espressione autonoma.

I partecipanti di ambito tecnico erano più propensi a discutere generazione di codice, prompt engineering, progettazione di sistemi e limiti degli strumenti generici. Tuttavia, hanno anche sottolineato i contenuti etici e di governance, suggerendo che la competenza tecnica non dovrebbe essere separata dalla responsabilità.

Questioni contese

I gruppi non hanno raggiunto un accordo completo sull'estensione accettabile dell'uso dell'IA nei lavori degli studenti. Alcuni partecipanti erano favorevoli a limitazioni relativamente rigide, specialmente nelle prime fasi di studio o nei compiti concepiti per dimostrare competenza individuale. Altri hanno sostenuto che il divieto era irrealistico e che un uso trasparente e tracciabile dovrebbe essere accettato.

Queste posizioni non sono necessariamente incompatibili. Riflettono assunti diversi sul risultato di apprendimento e sul livello di sviluppo dello studente. Le evidenze supportano regole specifiche per compito, piuttosto che un permesso o un divieto universale.

Vi era inoltre variazione nelle opinioni sul rilevamento automatizzato. La maggior parte dei partecipanti era scettica, ma alcuni consideravano ancora gli strumenti di rilevamento potenzialmente utili se combinati con la revisione professionale. Il disaccordo riguarda il grado di affidamento, e non se i rilevatori debbano avere autorità finale.

Gli scenari sui bias hanno prodotto interpretazioni divergenti sul fatto che la responsabilità ricada principalmente su sviluppatori, istituzioni o utenti. Ciò indica la necessità di una formazione più esplicita sul ciclo di vita dell'IA e sulla responsabilità condivisa.

I partecipanti differivano anche nella fiducia verso gli ambienti di IA controllati o chiusi. Alcuni li hanno descritti come sostanzialmente più affidabili, mentre altri hanno sottolineato che nessun ambiente elimina la necessità di validazione. EduCATIA dovrebbe quindi evitare di presentare qualsiasi categoria di strumenti come intrinsecamente affidabile.

Temi insufficientemente esplorati

Diversi argomenti richiedono ulteriore indagine. I focus group forniscono evidenze dirette limitate dagli studenti, in particolare riguardo al perché usino l'IA, a come interpretino le regole istituzionali e a quali forme di dichiarazione considerino praticabili.

Il corpus contiene inoltre una discussione dettagliata limitata su costi ambientali dell'IA, test di accessibilità con utenti con disabilità, procedure di approvvigionamento, proprietà intellettuale dei materiali generati e meccanismi per valutare se l'IA migliori i risultati di apprendimento.

La cooperazione università-impresa è stata discussa più come obiettivo di progetto e bisogno professionale che come descrizione di pratica esistente. Sono necessarie più informazioni su

tirocini attuali, partenariati con datori di lavoro, meccanismi di mentoring e accesso a dataset o piattaforme professionali.

Le applicazioni di sanità pubblica e biomediche sono state discusse meno estesamente di medicina, istruzione e uso generale dell'IA generativa. I loro requisiti curricolari specifici dovrebbero essere sviluppati attraverso la revisione dei corsi e la consultazione con gli specialisti pertinenti.

Infine, le sessioni hanno individuato la necessità di aggiornamento continuo, ma non hanno definito in dettaglio chi debba detenere la responsabilità istituzionale di monitorare i cambiamenti, rivedere le indicazioni e approvare gli strumenti.

4.12 Implicazioni per EduCATIA

Le evidenze dei focus group confermano che EduCATIA dovrebbe partire da un contesto di adozione dell'IA ampia ma frammentata. Il suo contributo principale non dovrebbe limitarsi a introdurre strumenti aggiuntivi o materie tecniche isolate. Dovrebbe aiutare le istituzioni partecipanti a convertire le pratiche attuali in capacità educative, professionali e istituzionali esplicite.

I risultati qualitativi supportano una base comune di alfabetizzazione critica all'IA, che includa formulazione del problema, prompting, verifica, valutazione delle fonti, bias, privacy, trasparenza e supervisione umana. Questa base dovrebbe essere integrata da percorsi specifici per disciplina che colleghino l'IA a compiti e rischi professionali autentici.

La riprogettazione della valutazione dovrebbe essere trattata come priorità centrale del progetto. I corsi necessitano di regole chiare su uso consentito e dichiarazione, insieme a metodi di valutazione che rendano visibile il ragionamento degli studenti. Discussione orale, lavoro per fasi, applicazione pratica e attività supervisionate dovrebbero essere considerati accanto ai compiti scritti convenzionali.

Lo sviluppo dei docenti dovrebbe essere pratico, continuo e situato all'interno di particolari discipline. I docenti necessitano di supporto non solo nell'uso dell'IA, ma nella progettazione dell'apprendimento, nella valutazione degli output, nella protezione dei dati, nella garanzia dell'accessibilità e nel trasferimento di competenze riconoscibili agli studenti.

Le indicazioni istituzionali dovrebbero essere abbastanza brevi da essere usate, abbastanza specifiche da guidare decisioni reali e abbastanza flessibili da accogliere il cambiamento tecnologico. Dovrebbero chiarire le responsabilità tra personale accademico, responsabili dei corsi, servizi tecnici, strutture per la protezione dei dati e direzione istituzionale.

I gruppi rafforzano inoltre l'importanza dell'inclusione. L'IA può migliorare accessibilità, partecipazione multilingue e supporto agli studenti con minori opportunità, ma solo laddove gli strumenti siano economicamente accessibili, valutati con gli utenti e soggetti a controlli adeguati di privacy e qualità.

La conclusione qualitativa complessiva è che la maturità educativa dipende meno dal numero di strumenti di IA disponibili che dalla qualità delle condizioni pedagogiche, etiche e istituzionali che ne circondano l'uso. Per EduCATIA, la modernizzazione dei curricula dovrebbe

quindi combinare sviluppo delle competenze, riforma della valutazione, capacità dei docenti, governance, progettazione inclusiva e applicazione professionalmente rilevante.

5. Interpretazione integrata di questionari e focus group

I risultati dei questionari e dei focus group descrivono dimensioni diverse della stessa transizione. I questionari stabiliscono l'ampiezza dell'uso dell'IA, la distribuzione delle competenze riferite e la visibilità dell'offerta istituzionale. I focus group spiegano come questi modelli siano vissuti nell'insegnamento, nella valutazione e nella pratica professionale, e individuano meccanismi che non possono essere colti adeguatamente attraverso quesiti a risposta chiusa.

Le due componenti non dovrebbero essere trattate come studi indipendenti che producono conclusioni parallele. Il loro valore analitico risiede nella relazione tra esse. In diverse aree, le evidenze qualitative confermano la direzione dei risultati dei questionari. In altre, qualificano indicatori apparentemente positivi mostrando che uso, formazione o trasferimento di competenze riferiti possono rimanere informali, incoerenti o difficili da riconoscere per gli studenti. I focus group introducono inoltre preoccupazioni solo parzialmente affrontate nei questionari, tra cui rigidità curricolare, rischi associati alle piattaforme esterne, rilevanza dei dati locali e limiti pratici del rilevamento automatizzato.

5.1. Aree di convergenza

La convergenza più forte riguarda la distinzione tra adozione diffusa e istituzionalizzazione educativa limitata. I questionari mostrano che l'IA è già utilizzata dalla grande maggioranza di studenti e docenti. I focus group confermano che questo uso si estende a preparazione didattica, compiti degli studenti, ricerca, traduzione, analisi dei dati e attività professionali. Allo stesso tempo, entrambe le fonti indicano che integrazione curricolare formale, indicazioni esplicite e sviluppo strutturato delle competenze restano meno diffusi dell'uso pratico. Una seconda area di convergenza è la necessità di verifica critica. L'affidabilità era una delle principali preoccupazioni riferite dai docenti nel questionario. Nei focus group, questa preoccupazione è stata espressa attraverso esempi concreti: riferimenti inventati, informazioni numeriche inaccurate, raccomandazioni cliniche inadeguate, codice generato contenente errori e domande d'esame non corrispondenti al programma. Le evidenze qualitative chiariscono quindi che la verifica non è un obiettivo generico di pensiero critico. È una competenza accademica e professionale osservabile che deve essere insegnata e valutata.

Anche valutazione e integrità accademica mostrano una convergenza sostanziale. I rispondenti al questionario hanno mostrato atteggiamenti più cauti verso l'uso dell'IA nella valutazione che verso il suo uso nella preparazione di materiali o nel supporto ai compiti. I docenti hanno espresso forte preoccupazione per le pratiche disoneste e il possibile indebolimento del pensiero critico. I focus group spiegano perché la valutazione è particolarmente delicata: non si può più presumere che la qualità di un prodotto consegnato rifletta la competenza autonoma dello studente, e il rilevamento automatizzato non fornisce una soluzione sufficientemente affidabile.

Entrambe le fonti di evidenza supportano inoltre lo sviluppo dei docenti come condizione centrale della riforma curricolare. Nel questionario, la partecipazione alla formazione formale

era associata a pratiche riferite più sviluppate, mentre la domanda di ulteriore formazione rimaneva elevata. I partecipanti ai focus group hanno ripetutamente sostenuto che i docenti devono essere preparati non solo a usare gli strumenti di IA, ma anche a progettare attività appropriate, supervisionare l'uso dei dati, verificare gli output, riprogettare la valutazione e spiegare i limiti disciplinari.

Vi era inoltre ampia convergenza intorno alla supervisione umana. I questionari hanno individuato preoccupazioni per affidabilità, equità e responsabilità professionale. Nei focus group, i partecipanti hanno costantemente respinto il trasferimento dell'autorità finale all'IA nella valutazione, nel processo decisionale clinico o in altri contesti con conseguenze rilevanti. La supervisione umana è emersa non come slogan etico generale, ma come requisito pratico per rivedere gli errori, contestualizzare le raccomandazioni e mantenere la responsabilità.

Le principali aree di convergenza sono sintetizzate di seguito.

Tema	**Evidenze dei questionari**	**Evidenze dei focus group**	**Interpretazione integrata**
Uso esteso e istituzionalizzazione limitata	L'uso dell'IA è diffuso sia tra gli studenti sia tra i docenti, mentre formazione formale, indicazioni riconosciute e visibilità curricolare restano meno estese.	I partecipanti hanno descritto una sperimentazione abituale ma in larga misura individuale, regole disomogenee e coordinamento limitato a livello di corso.	La sfida principale non è l'adozione iniziale ma la transizione dall'uso spontaneo alla maturità educativa.
Uso funzionale e competenza avanzata	L'uso frequente coesiste con bassi livelli di conoscenza avanzata auto-riferita.	I partecipanti hanno distinto tra ottenere un output e comprendere come formularlo, verificarlo e applicarlo in modo appropriato.	La familiarità operativa non dovrebbe essere usata come indicatore sostitutivo della competenza in materia di IA.
Verifica e pensiero critico	Affidabilità e riduzione del pensiero critico erano preoccupazioni maggiori, in particolare tra i docenti.	I partecipanti hanno fornito esempi di allucinazioni, riferimenti inventati, codice errato e risposte persuasive ma inaccurate.	La verifica deve diventare un risultato di apprendimento esplicito incorporato nell'insegnamento disciplinare.

Valutazione e integrità accademica	L'accettazione dell'IA era minima o più qualificata in relazione alla valutazione; la preoccupazione per l'uso disonesto era diffusa.	I partecipanti hanno riferito compiti identici, discrepanze tra compiti a casa e prestazioni supervisionate e risultati inaffidabili dei rilevatori.	La riforma della valutazione dovrebbe dare priorità a ragionamento visibile e processo trasparente, anziché alla dipendenza dal rilevamento.
Privacy e governance	Solo circa la metà dei rispondenti riconosceva indicazioni istituzionali sull'IA.	I partecipanti hanno descritto regole poco chiare, piattaforme esterne non approvate, rischi di fuoriuscita dei dati e incertezza sulla responsabilità istituzionale.	Le indicazioni devono passare da principi generali a regole operative a livello istituzionale, di corso e di modulo.
Sviluppo dei docenti	La copertura formativa era incompleta, la domanda elevata e i docenti formati riferivano pratiche più sviluppate.	I partecipanti hanno richiesto uno sviluppo pratico, continuo e specifico per disciplina, anziché seminari introduttivi isolati.	Lo sviluppo dei docenti è un requisito di attuazione, non un'attività di progetto supplementare.
Applicazioni disciplinari	Le aree accademiche mostravano diverse combinazioni di uso, formazione, trasferimento e domanda.	I partecipanti hanno collegato l'IA a compiti e rischi professionali distinti in medicina, istruzione, psicologia, lingue e ambiti tecnici.	Una base comune di competenze deve essere combinata con percorsi specifici per disciplina.
Inclusione	L'uso legato all'accessibilità era già riferito da oltre la metà di studenti e docenti.	I partecipanti hanno descritto benefici per traduzione, neurodivergenza e bisogni educativi speciali, ma anche rischi di costo e privacy.	L'inclusione dovrebbe essere progettata e valutata esplicitamente; la mera disponibilità dell'IA non garantisce l'accessibilità.

Responsabilità umana	I rispondenti hanno espresso cautela riguardo a valutazione automatizzata e sostituzione professionale.	I partecipanti hanno fortemente sostenuto revisione umana e autorità finale nelle decisioni accademiche e professionali.	La supervisione umana dovrebbe essere incorporata in risultati di apprendimento, valutazione e procedure istituzionali.

5.2. Risultati complementari

Il contributo principale dei focus group è esplicativo. Mostrano come un indicatore quantitativo possa nascondere realtà educative diverse.

I questionari, ad esempio, dimostrano che i docenti riferiscono di trasferire competenze di IA generali e specifiche per disciplina più frequentemente di quanto gli studenti riferiscano di apprendere tali competenze dai propri professori. Le evidenze qualitative suggeriscono diverse spiegazioni possibili. I docenti possono dimostrare strumenti senza definire risultati di apprendimento espliciti; gli studenti possono usare l'IA in un corso senza riconoscere l'attività come sviluppo di competenze; oppure l'IA può essere incorporata nel completamento dei compiti senza pratica strutturata, feedback o valutazione.

L'interpretazione integrata non è quindi semplicemente che il trasferimento di competenze sia insufficiente. È che il trasferimento può essere educativamente invisibile. La modernizzazione dei curricula deve rendere la competenza prevista riconoscibile agli studenti e collegarla ad attività insegnate e criteri di valutazione.

I focus group aggiungono inoltre sostanza alla distinzione, presente nel questionario, tra uso e conoscenza. L'autovalutazione quantitativa può individuare che la conoscenza avanzata è rara, ma non può determinare cosa i rispondenti intendano per competenza avanzata. I resoconti dei partecipanti suggeriscono che la competenza include almeno quattro capacità connesse: formulazione del problema, prompting appropriato, verifica degli output e processo decisionale sensibile al contesto. Negli ambiti professionali, include anche il riconoscere quando l'IA non dovrebbe essere usata.

Analogamente, i risultati dei questionari stabiliscono una diffusa preoccupazione per il pensiero critico, ma i focus group individuano le condizioni in cui l'IA può indebolirlo o supportarlo. Il pensiero critico è indebolito quando l'IA sostituisce il ragionamento centrale richiesto da un compito. Può essere rafforzato quando gli studenti confrontano output, individuano errori, mettono in discussione assunti, valutano fonti o giustificano il rifiuto di una raccomandazione. La questione curricolare rilevante non è quindi se l'IA sia consentita in generale, ma quale lavoro cognitivo lo studente resti tenuto a svolgere.

Le evidenze qualitative specificano inoltre il significato pratico della riprogettazione della valutazione. Le risposte al questionario indicano preoccupazione per l'integrità accademica, ma i partecipanti hanno proposto alternative concrete: discussione orale, consegne per fasi, compiti supervisionati, portfolio, commenti riflessivi e registrazioni dei processi supportati dall'IA. Questi metodi rendono visibili ragionamento e responsabilità senza presumere che

ogni uso dell'IA costituisca condotta scorretta. Ciò integra la raccomandazione basata sui questionari secondo cui la valutazione dovrebbe valutare giudizio, verifica e comprensione disciplinare, e non solo il prodotto finale.

Un ulteriore contributo complementare riguarda il supporto istituzionale. Il questionario misura se i rispondenti percepiscono l'esistenza di indicazioni. I focus group mostrano che l'efficacia delle indicazioni dipende dalla loro forma. Un'università può disporre di una politica mentre i docenti restano incerti su usi consentiti, strumenti approvati, requisiti di dichiarazione o protezione dei dati. Al contrario, un'istituzione può mancare di una politica organica ma avere pratiche locali all'interno di particolari facoltà. La preparazione istituzionale dovrebbe quindi essere valutata attraverso visibilità, usabilità e coerenza, e non solo attraverso l'esistenza formale di un documento.

Anche i risultati disciplinari sono chiariti dalle evidenze qualitative. I confronti dei questionari indicano livelli contrastanti di uso, formazione e domanda tra medicina, istruzione e altri ambiti. I focus group spiegano che queste differenze corrispondono a poste in gioco professionali distinte. In medicina, la verifica riguarda sicurezza dei pazienti, applicabilità locale, riservatezza e responsabilità clinica. Nell'istruzione, le questioni centrali riguardano progettazione dell'apprendimento, valutazione e agentività degli studenti. In psicologia, riguardano validità, empatia, dati sensibili e limiti del supporto automatizzato. Non si tratta semplicemente di esempi diversi della stessa competenza; richiedono casi, salvaguardie e metodi di valutazione diversi.

5.3. Risultati divergenti o da qualificare

Le evidenze integrate contengono anche risultati che dovrebbero essere interpretati con qualificazione, anziché trattati come conferma diretta.

I risultati dei questionari suggeriscono livelli relativamente elevati di **trasferimento di competenze specifiche per ambito riferito dai docenti**. I resoconti dei focus group, tuttavia, descrivono spesso la pratica didattica come improvvisata e dipendente dall'iniziativa individuale. Ciò non costituisce necessariamente una contraddizione. I docenti possono considerare spiegazioni informali, dimostrazioni o consigli come trasferimento di competenze, mentre le discussioni qualitative applicano uno standard più rigoroso che coinvolge risultati espliciti, pratica strutturata e valutazione. Le evidenze combinate supportano quindi una distinzione tra trasferimento riferito e trasferimento incorporato nel curriculum.

Le indicazioni istituzionali presentano una questione simile. Circa la metà dei rispondenti al questionario riconosceva una qualche forma di indicazione, eppure i partecipanti ai focus group hanno frequentemente descritto le regole come poco chiare, incoerenti o assenti. Questa differenza può derivare dal fatto che l'indagine ha colto un'ampia consapevolezza di qualsiasi disposizione rilevante, mentre le discussioni si sono concentrate sul fatto che le regole fossero sufficientemente specifiche da risolvere casi reali. La conclusione integrata è che il problema principale non è solo l'assenza di politiche, ma la limitata chiarezza operativa.

Anche le evidenze riguardanti l'**inclusione** richiedono qualificazione. I rispondenti al questionario riferivano un uso sostanziale legato all'accessibilità e i partecipanti ai focus group hanno individuato un considerevole potenziale compensativo. Tuttavia, le discussioni

qualitative hanno avvertito che gli strumenti di IA possono generare semplificazioni imprecise, funzionare in modo disomogeneo tra le lingue, esporre informazioni sensibili o creare disuguaglianze tra utenti di servizi gratuiti e a pagamento. Un elevato uso riferito non dovrebbe quindi essere interpretato come prova di un'inclusione efficace o equa.

Differenze emergono anche negli atteggiamenti verso l'**uso da parte degli studenti**. Alcuni rispondenti al questionario accettavano il supporto dell'IA nei compiti, mentre i docenti erano più cauti verso l'uso degli studenti che verso il proprio. Anche i partecipanti ai focus group si dividevano tra chi era favorevole a restrizioni relativamente rigide e chi sosteneva un uso trasparente e dichiarato. Queste posizioni si interpretano al meglio in relazione alla finalità e al livello del compito. Un'unica regola istituzionale che consenta o vieti tutto il lavoro assistito dall'IA non rifletterebbe la complessità delle evidenze.

Le evidenze qualitative sono inoltre più caute di alcune affermazioni dei partecipanti sui **sistemi controllati**. Un piccolo numero di contributori ha espresso forte fiducia in piattaforme collegate a basi di dati selezionate. Altri partecipanti hanno sostenuto che nessun ambiente elimina la necessità di validazione. L'interpretazione integrata dovrebbe quindi evitare di categorizzare i sistemi chiusi o istituzionali come intrinsecamente accurati. Possono ridurre alcuni rischi introducendone al contempo altri, relativi a configurazione, qualità dei dati e affidamento inappropriato.

Infine, le **apparenti differenze nazionali** devono essere trattate con cura. I gruppi centroasiatici hanno più frequentemente sottolineato la mancanza di quadri chiari e le barriere alla revisione curricolare, mentre i partecipanti europei hanno più frequentemente fatto riferimento a regolazione e quadri di competenze esistenti. I gruppi non erano campioni nazionali appaiati e queste differenze possono anche riflettere tipo di istituzione, profilo dei partecipanti e struttura della discussione. Indicano tendenze contestuali da verificare, e non classifiche comparative della preparazione nazionale.

5.4. Questioni emergenti principalmente dai focus group

Diverse questioni hanno acquisito rilievo analitico principalmente attraverso le evidenze qualitative.

La prima è la **rigidità curricolare**. I partecipanti hanno spiegato che procedure di approvazione formale, confini dipartimentali e cicli di revisione fissi possono impedire ai corsi di rispondere ai cambiamenti tecnologici. I questionari individuano domanda e lacune, ma non colgono se le università possiedano meccanismi per rivedere rapidamente i contenuti. I focus group suggeriscono che la riforma curricolare richiede un quadro stabile delle competenze combinato con un aggiornamento più flessibile di esempi, strumenti e attività didattiche.

Una seconda questione è la **distinzione tra strumenti pubblici generici e ambienti controllati istituzionalmente**. I partecipanti hanno sollevato questioni su costi di abbonamento, accesso a basi di dati specialistiche, licenze enterprise e necessità di piattaforme approvate. Ciò aggiunge una dimensione di approvvigionamento e infrastruttura alla preparazione istituzionale.

Una terza questione è l'**applicabilità locale**. I partecipanti di area medica e di sanità pubblica hanno avvertito che modelli addestrati su popolazioni o sistemi sanitari esterni possono

produrre raccomandazioni tecnicamente plausibili ma contestualmente inadatte. Ciò estende il concetto di bias oltre la discriminazione demografica, per includere infrastrutture, disponibilità di risorse e pratica professionale nazionale.

I focus group hanno inoltre individuato il rischio di **uso non valido da parte dei docenti**. La discussione dei questionari sui divari di competenza si concentra principalmente su conoscenza e formazione dei rispondenti, mentre le evidenze qualitative illustrano come un uso non verificato da parte dei docenti possa incidere direttamente sugli studenti. Le domande d'esame generate possono non allinearsi al programma, i materiali didattici possono contenere informazioni inaccurate e il feedback automatizzato può acquisire un'autorità ingiustificata. L'alfabetizzazione all'IA dei docenti è quindi anche una questione di assicurazione della qualità.

Un'altra questione principalmente qualitativa è il **limite del rilevamento automatizzato**. I partecipanti hanno messo in discussione l'affidabilità e l'equità dell'identificazione dei lavori generati dall'IA attraverso gli attuali sistemi di rilevamento. Ciò sposta la risposta di policy dalla sorveglianza verso progettazione dei compiti, trasparenza e giudizio umano.

Le discussioni hanno inoltre richiamato l'attenzione su **carico di lavoro e tempo**. L'IA è frequentemente presentata come strumento di produttività, ma i partecipanti hanno notato che l'uso responsabile richiede prompting iterativo, controllo delle fonti, revisione e correzione. Lo sviluppo dei docenti e la riforma curricolare devono tenere conto del tempo necessario a usare l'IA correttamente, anziché presumere che l'attuazione riduca automaticamente il carico di lavoro.

Infine, i focus group hanno sollevato questioni di **responsabilità distribuita**. Bias, uso improprio dei dati e decisioni automatizzate inappropriate non possono essere attribuiti esclusivamente allo sviluppatore, all'utente o all'istituzione. La responsabilità è condivisa tra selezione dello strumento, fornitura dei dati, progettazione del sistema, implementazione e decisione finale. Questa questione richiede un trattamento più chiaro nella formazione e nella governance istituzionale.

5.5. Priorità educative e istituzionali comuni

Le evidenze combinate supportano un insieme coerente di priorità per EduCATIA.

La prima priorità è definire una **base comune di alfabetizzazione critica e responsabile all'IA**. Questa dovrebbe includere comprensione di base dei sistemi, formulazione del problema, prompting, verifica, valutazione delle fonti, bias, privacy, trasparenza e limiti dell'automazione (Vuorikari et al., 2022; UNESCO, 2024a). Queste competenze dovrebbero essere espresse come risultati osservabili, e non come consapevolezza generale.

La seconda è collegare questa base comune a **percorsi professionali specifici per disciplina**. I contenuti, gli esempi e le salvaguardie richiesti in istruzione, medicina, scienze biomediche, sanità pubblica e psicologia non sono intercambiabili. Ciascun corso dovrebbe individuare compiti autentici in cui gli studenti possano esercitare un giudizio supportato dall'IA senza delegare la responsabilità professionale.

La terza priorità è **la riforma della valutazione**. I corsi dovrebbero specificare quando l'IA può essere usata, come il suo uso debba essere dichiarato e quali evidenze di competenza

autonoma restino necessarie. I metodi di valutazione dovrebbero rendere visibile il ragionamento e combinare prestazioni supportate dall'IA e, ove appropriato, supervisionate o senza ausili.

La quarta è uno **sviluppo dei docenti** pratico e continuo. I docenti necessitano di supporto in progettazione educativa, valutazione, verifica, governance dei dati, accessibilità e applicazione disciplinare (Redecker, 2017; UNESCO, 2024b). La formazione dovrebbe essere collegata ai moduli che insegnano e supportata da scambio tra pari, risorse aggiornate e capacità locale di formazione dei formatori.

La quinta priorità è una **governance istituzionale operativa**. Le università necessitano di regole concise e visibili, strumenti approvati o raccomandati, procedure per i dati sensibili, chiari diritti di revisione umana e meccanismi di aggiornamento delle indicazioni. La policy dovrebbe spiegare come si attua l'uso responsabile, non solo cosa è vietato.

La sesta è **un'attuazione inclusiva**. Accessibilità, traduzione e assistenza personalizzata supportate dall'IA dovrebbero essere sviluppate con gli utenti e valutate per accuratezza, sostenibilità economica, copertura linguistica, privacy e compatibilità con le tecnologie assistive.

La settima è la **salvaguardia della responsabilità umana**. Studenti, docenti e professionisti dovrebbero essere formati a individuare quando un output dell'IA è inadeguato, giustificare la decisione finale e restare responsabili delle sue conseguenze. Questo principio dovrebbe applicarsi a progettazione curricolare, valutazione, servizi istituzionali e pratica professionale.

Considerate nel loro insieme, le evidenze indicano che EduCATIA non dovrebbe misurare il progresso principalmente attraverso la frequenza d'uso dell'IA, il numero di strumenti introdotti o il numero di eventi formativi isolati. Il progresso dovrebbe essere dimostrato attraverso competenze esplicite e valutabili, valutazione valida, docenti formati, governance utilizzabile, offerta inclusiva e applicazione responsabile dell'IA in contesti disciplinari autentici. Il compito centrale del progetto è quindi passare da un'ampia adozione a una coerente maturità educativa e istituzionale.

Bibliografia

1. Bibliografia generale

- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology, 3*(2), 77–101. doi:10.1191/1478088706qp063oa
- Braun, V., & Clarke, V. (2021). One size fits all? What counts as quality practice in reflexive thematic analysis? *Qualitative Research in Psychology, 18*(3), 328–352. doi:10.1080/14780887.2020.1769238
- Council of Europe. (2024). *Council of Europe Framework Convention on Artificial Intelligence and Human Rights, Democracy and the Rule of Law* (CETS No. 225).
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE.

- European Commission. (2022). *Ethical guidelines on the use of artificial intelligence and data in teaching and learning for educators*. Publications Office of the European Union.
- European Parliament and Council of the European Union. (2024). Regulation (EU) 2024/1689 of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence and amending certain Union legislative acts (Artificial Intelligence Act). *Official Journal of the European Union, L 2024/1689*.
- Krueger, R. A., & Casey, M. A. (2015). *Focus groups: A practical guide for applied research* (5th ed.). SAGE.
- Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO.
- OECD. (2024). *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*. OECD Legal Instruments. Raccomandazione originale adottata nel 2019 e rivista nel 2024.
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. doi:10.2760/159770
- UNESCO. (2021). *AI and education: Guidance for policy-makers*.
- UNESCO. (2021). *Recommendation on the ethics of artificial intelligence*.
- UNESCO. (2024). *AI competency framework for students*.
- UNESCO. (2024). *AI competency framework for teachers*.
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens—With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Publications Office of the European Union. doi:10.2760/115376
- World Health Organization. (2021). *Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance*.
- World Health Organization. (2023). *Regulatory considerations on artificial intelligence for health*.

2. Cartella generale: quadro di progetto (EduCATIA)

- EduCATIA Project. (2026). *Data Protection and GDPR* [Documento di lavoro]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1brGQ90fdFRIJn9RCrhagRZfEq8BUjkRAPW4HItRPxU8/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project. (2026). *EduCATIA focus-group source information form* [Modulo di raccolta dati]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/11Fsd9ESLHBIdXGx4PfbOkjpjSnfXQq3j6EJm0OaC6YU/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project. (2026). *EduCATIA focus-group source information form Sapienza* [Modulo di raccolta dati]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/10yyYt6_G1dUb2N3ovcxVJWXGRstDpiz-ppNKrY75ISY/edit?usp=drivesdk

- EduCATIA Project. (2026). *EduCATIA: Protocol for the Delivery of Focus Group Results (WP2)* [Protocollo di lavoro]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1rke_iyEpZBpWYPIqYU_UCMqMMjfg4356E1bZbDVGdwU/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project. (2026). *EduCATIA-Project-Macro-Strategic-Alignment* [Presentazione]. Google Drive. https://docs.google.com/presentation/d/1QKC-eq6Ph1nQ1OQU7Q190vkEDUiUDpQ7/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project. (2026). *Focus group details* [Documento di lavoro]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1-0nTlpWk9knvq8hFaZDB0p_Jnj2MmkgV/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project. (2026). *Focus Group: Information for Participants* [Documento informativo]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1QPW_Exx6MBCkrcNklXbBEnO8LLdkVP-4/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project. (2026). *Report Focus Group* [Rapporto tecnico]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1-K932dwUe5v46ob1-modTC8-DuiA8oUh5KMNHB5LQiE/edit?usp=drivesdk

3. Sede partner: AITU (Astana IT University)

- EduCATIA Project - AITU Partner. (2026). *Educatia focus group AITU* [Trascrizione/Documento]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/18WIN75-P-0s5ANMmeAe8nexBJiGuVwfi/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - AITU Partner. (2026). *Educatia focus group AITU (Draft with revisions)* [Documento di lavoro]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1nIy0o8SsYgZQbp0OoRpNK1O2DhDYkDIZ/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - AITU Partner. (2026). *Educatia Focus Group — Meeting Recording (AITU)* [Registrazione della riunione]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1UPLvcnhblw8IpLR0C5igOMEXOpMAy-ANZUd2m0XbkbY/edit?usp=drivesdk

4. Sede partner: IVI (Igor Vitale International)

- EduCATIA Project - IVI Partner. (2026). *Focus group EDUCATIA IVI - 2026_06_19 09_49 CEST - Attendance list* [Foglio di calcolo]. Google Drive. https://docs.google.com/spreadsheets/d/1aEH5Fe6LIdfVbKRpYamXpTdTpNf-Zqjt/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - IVI Partner. (2026). *Focus group EDUCATIA IVI - 2026_06_19 09_49 CEST - Chat* [File di testo]. Google Drive. https://drive.google.com/file/d/1A1z-W2Ho9wf2obaetNojnvMRkcVEB9bH/view?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - IVI Partner. (2026). *Focus group EDUCATIA IVI - 2026_06_19 09_49 CEST - Recording* [Registrazione video]. Google Drive.

https://drive.google.com/file/d/1Ml0VgXwu9N2ZXRDZ9PRFkVX89Vn0L9_1/view?usp=drivesdk

- EduCATIA Project - IVI Partner. (2026). *Focus group EDUCATIA IVI - 2026_06_19 09_49 CEST - Transcript* [Trascrizione]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1lz1BTCkIKd7QqDi6WDgsUomAA54LuQK3/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - IVI Partner. (2026). *Focus Group EDUCATIA (IVI)* [Documento di lavoro]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1Fy6qClrFA7_Q2Z6yzyPOBvSD7Sm955Z_/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - IVI Partner. (2026). *Focus Group EDUCATIA (IVI) - English* [Documento di lavoro]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1etbNH6JfT_1dAe28VSnSNKIBaAEfSlNR/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - IVI Partner. (2026). *Refined Transcript - Focus Group EduCATIA (IVI) [EN]* [Trascrizione editata]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1INdWYZmhoWnnYyCTcN_V5I76l38iXuhs1TTTX33tv14/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - IVI Partner. (2026). *Trascrizione Depurata e Integrazione del Focus Group EDUCATIA (Partner IVI)* [Trascrizione]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1SXNTbk0Xv3g4z0WD_cU1dr_FD989JF-LCT-CnWkzUVg/edit?usp=drivesdk

5. Sede partner: KazNMU (Kazakh National Medical University)

- EduCATIA Project - KazNMU Partner. (2026). *Educatia focus group KazNMU* [File audio]. Google Drive. https://drive.google.com/file/d/1GJWOU03ITUOSQO4JQZhwG4toug9qhF3W/view?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - KazNMU Partner. (2026). *Focus Group KazNMU (English)* [Trascrizione]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1BxrmPT4UJSkKbzmKAahSlzbdkP3GOZ3zQM-5el0BgNA/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - KazNMU Partner. (2026). *KazNMU Focus Group Analysis: Executive Summary & Participant Profiles* [Rapporto analitico]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/12UBf9BGwLhwaVJPBKLKuD1VaVvL3atc1nuqa9xegf48/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - KazNMU Partner. (2026). *Russian transcription* [Trascrizione]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1Gx_P3LQgDoArYKJKThIKErGkdBYISJnZVg7kmR6eTs0/edit?usp=drivesdk

6. Sede partner: Sapienza (Sapienza Università di Roma)

- EduCATIA Project - Sapienza Partner. (2026). *Focus group EDUCATIA Sapienza - 2026_06_19 09_48 CEST - Chat* [File di testo]. Google Drive. https://drive.google.com/file/d/1Y80hV06ATFGJJn1oZrsSgqBU0QBa1s4l/view?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - Sapienza Partner. (2026). *Focus group EDUCATIA Sapienza - 2026_06_19 09_48 CEST - Recording* [Registrazione video]. Google Drive. https://drive.google.com/file/d/1q4IMuACcY0GyhleEIHFYAjXSp-12OZHs/view?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - Sapienza Partner. (2026). *Focus group EDUCATIA Sapienza - 2026_06_19 09_48 CEST - Transcript* [Trascrizione]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1RzhM6zP3eUthLrUhXaQXvsyGchnb35V1/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - Sapienza Partner. (2026). *Focus group EDUCATIA Sapienza - 2026_06_19 16_49 CEST - Attendance list* [Foglio di calcolo]. Google Drive. https://docs.google.com/spreadsheets/d/1kZ44sE7fOBnofSV7sfUwJCtXc3bFYeL6/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - Sapienza Partner. (2026). *Focus Group EDUCATIA (Sapienza)* [Documento di lavoro]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1BaDfI9UQlbW29n71xA-xeEwPq1hn6y5WEmRvLsosWXU/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - Sapienza Partner. (2026). *Focus Group EDUCATIA (Sapienza) - English* [Documento di lavoro]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/12WvpIpPiVGJGcHqi_sy0pgzT7HKuaal7/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - Sapienza Partner. (2026). *Focus group EDUCATIA Sapienza Transcript* [File di testo]. Google Drive. https://drive.google.com/file/d/1hxRw875yFipJ5aAAg_e9ZkkHbtq3yomO/view?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - Sapienza Partner. (2026). *Refined Transcript - Focus Group EduCATIA (Sapienza) [EN]* [Trascrizione editata]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1q20xAIbUafB8qdEkH3dHmhOeDQENuuCNpcWQ9BRQ4uQ/edit?usp=drivesdk

7. Sede partner: TSPU (Tashkent State Pedagogical University)

A. Documenti generali e rapporto esecutivo

- EduCATIA Project - TSPU Partner. (2026). *Executive Summary & Participant Profiles (TSPU)* [Rapporto analitico]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1f4Vp9IE-ZR7RaufhxSldBmxTrZfZbwq1bU9jiRmpXJk/edit?usp=drivesdk

B. Questionari e indagini individuali (versione inglese)

- EduCATIA Project - TSPU Partner. (2026). *EduCATIA Focus Group Protocol - TSPU Questionnaire_Abdullaeva - English* [Questionario/Protocollo]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/138iZEiXTNGslvQa2IrANfxmNjSn1seRw/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - TSPU Partner. (2026). *EduCATIA Focus Group Protocol - TSPU Questionnaire_Gazizova - English* [Questionario/Protocollo]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1JltnHEoRWl5jpu0i9prSR1EdkwanTzdy/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - TSPU Partner. (2026). *EduCATIA Focus Group Protocol - TSPU Questionnaire_Irgashev - English* [Questionario/Protocollo]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1ReFbkocyVHlnFpYVJbYxvZ91KOyS4eaS/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - TSPU Partner. (2026). *EduCATIA Focus Group Protocol - TSPU Questionnaire_Karimov - English* [Questionario/Protocollo]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1N2HoQH2FTmSf_nVPirMhOY88KilUh3gG/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - TSPU Partner. (2026). *EduCATIA Focus Group Protocol - TSPU Questionnaire_Kasimkhodjaeva - English* [Questionario/Protocollo]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1HDkC6E5Wc3bKq1ACMhqlG6TGX2V9ILeN/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - TSPU Partner. (2026). *EduCATIA Focus Group Protocol - TSPU Questionnaire_Mullakhmetov - English* [Questionario/Protocollo]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1tjAHdVvph0Ax-xZCQ9jRJkmLR9pjLLP4/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - TSPU Partner. (2026). *EduCATIA Focus Group Protocol - TSPU Questionnaire_Nabieva - English* [Questionario/Protocollo]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1vKw1BdDLFQnF_xp2WCKXJv4g5wggX_pW/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - TSPU Partner. (2026). *EduCATIA Focus Group Protocol - TSPU Questionnaire_Usmanov - English* [Questionario/Protocollo]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1lQ9WTU3u-ZsK9GUfw7oqEcD0sKDNeVdo/edit?usp=drivesdk

C. Questionari e indagini individuali (versione russa)

- EduCATIA Project - TSPU Partner. (2026). *EduCATIA Focus Group Protocol - TSPU Questionnaire_Abdullaeva* [Questionario/Protocollo]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/163jYjw1oSNxIkJi_v70cE-3Jkq9-drTY/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - TSPU Partner. (2026). *EduCATIA Focus Group Protocol - TSPU Questionnaire_Gazizova* [Questionario/Protocollo]. Google Drive.

https://docs.google.com/document/d/1zVWttdtiblR6vRDG7dfd4CZwaCzVhs7i/edit?usp=drivesdk

- EduCATIA Project - TSPU Partner. (2026). *EduCATIA Focus Group Protocol - TSPU Questionnaire_Irgashev* [Questionario/Protocollo]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1mW3ePyg9VoANc_06iSyJvp9OeZ6FxpCi/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - TSPU Partner. (2026). *EduCATIA Focus Group Protocol - TSPU Questionnaire_Karimov* [Questionario/Protocollo]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1crapQQDQAbSnRkgtIWdjXUFllhGz_uhf/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - TSPU Partner. (2026). *EduCATIA Focus Group Protocol - TSPU Questionnaire_Kasimkhodjaeva* [Questionario/Protocollo]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1c0z60Q91FD6kdIqQetOz-0vFAD456p4a/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - TSPU Partner. (2026). *EduCATIA Focus Group Protocol - TSPU Questionnaire_Mullakhmetov* [Questionario/Protocollo]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1KqGmU8maTKXUZ2LEsCH2n2IaNlToMnlN/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - TSPU Partner. (2026). *EduCATIA Focus Group Protocol - TSPU Questionnaire_Nabieva* [Questionario/Protocollo]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1q7dafpvuPP8OrmW1ZArNwCHcx2KiqmpF/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - TSPU Partner. (2026). *EduCATIA Focus Group Protocol - TSPU Questionnaire_Usmanov* [Questionario/Protocollo]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1Z9NvlhwwXtAdpgvFzOoxWowbhdxAfHVq/edit?usp=drivesdk

8. Sede partner: UFR (Università di Friburgo)

- EduCATIA Project - UFR Partner. (2026). *EduCATIA Focus Group Interview UFR - 1* [File di sottotitoli/trascrizione]. Google Drive. https://drive.google.com/file/d/10-hpWuoWcIytW3pAO94NA0_X9VWSyKXt/view?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - UFR Partner. (2026). *EduCATIA Focus Group Interview UFR - 2* [File di sottotitoli/trascrizione]. Google Drive. https://drive.google.com/file/d/18wrw8dgAEPrfX5Ozeesv2wcf8hCO6vG3/view?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - UFR Partner. (2026). *EduCATIA Focus Group Interview UFR - 3* [File di sottotitoli/trascrizione]. Google Drive. https://drive.google.com/file/d/102qMVo9GNUqUh_DRlxGvSiN6bOKqyPHm/view?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - UFR Partner. (2026). *Executive Summary & Participant Profiles (UFR)* [Rapporto analitico]. Google Drive.

https://docs.google.com/document/d/1QtmHMuihUwjqJwkYYgffpXnhRyZdfKeqpaRMisBArFM/edit?usp=drivesdk

9. Sede partner: YAU (Yeoju Technical Institute / YAU)

A. Documenti generali e rapporto esecutivo

- EduCATIA Project - YAU Partner. (2026). *Executive Summary & Participant Profiles (YAU)* [Rapporto analitico]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1RCUn-mFdlwIh0tEGkyJkY0fbUMGHmL0o1mx3YK95ByI/edit?usp=drivesdk

B. Questionari e indagini individuali (versione inglese)

- EduCATIA Project - YAU Partner. (2026). *EduCATIA Focus Group Protocol - YAU Questionnaire_Batirova G - English* [Questionario/Protocollo]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1hDMMugSlj5__c6t9p55dwcCk-kLhfNGU/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - YAU Partner. (2026). *EduCATIA Focus Group Protocol - YAU Questionnaire_Ibragimova L 1 - English* [Questionario/Protocollo]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1pyBtJD07mC73gVFm7XbtWuEd0Nu9gIFX/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - YAU Partner. (2026). *EduCATIA Focus Group Protocol - YAU Questionnaire_Tadjibaeva Sh - English* [Questionario/Protocollo]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1k7KLcbk1pwLVOsHI2fwCbjl9KcSRLYgd/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - YAU Partner. (2026). *EduCATIA Focus Group Protocol - YAU Questionnaire_Khudayarova D - English* [Questionario/Protocollo]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1YHztXy7OgJDAyBxL-qjjETcP8vJKQVGz/edit?usp=drivesdk

C. Questionari e indagini individuali (versione russa)

- EduCATIA Project - YAU Partner. (2026). *EduCATIA Focus Group Protocol - YAU Questionnaire_Batirova G* [Questionario/Protocollo]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1KHRJIybCoS_t0_G--GNSgVT32_u1U3bi/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - YAU Partner. (2026). *EduCATIA Focus Group Protocol - YAU Questionnaire_Ibragimova L* [Questionario/Protocollo]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1lLOkzufGWEH0QrgnWUHdtEALNGw1T3Hr/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - YAU Partner. (2026). *EduCATIA Focus Group Protocol - YAU Questionnaire_Tadjibaeva Sh* [Questionario/Protocollo]. Google Drive. https://docs.google.com/document/d/1aDJV8OQWBfmHHBbeImTx0Y0ffkJAjau-/edit?usp=drivesdk
- EduCATIA Project - YAU Partner. (2026). *EduCATIA Focus Group Protocol - YAU Questionnaire_Khudayarova D* [Questionario/Protocollo]. Google Drive.

https://docs.google.com/document/d/1VGRbuVVx6dfSmK6uueiF_reZ_6uZhB51/edit?usp=drivesdk

Introduzione all'analisi dei corsi di laurea

Selezione e rilevanza dei corsi di studio

L'analisi dei corsi di laurea costituisce la componente a livello di corso dell'indagine EduCATIA sulle lacune formative legate all'IA in Kazakistan e Uzbekistan. La sua finalità è passare dalle evidenze generali su uso dell'IA e bisogni percepiti agli specifici curricula, risultati di apprendimento, moduli, responsabilità professionali e pratiche di valutazione attraverso cui deve avvenire uno sviluppo sostenibile delle competenze.

Il Grant Agreement pone particolare enfasi su Scienze dell'educazione e della salute. Queste aree restano centrali per l'analisi, perché l'IA ha implicazioni immediate per insegnamento, apprendimento, valutazione, sicurezza dei pazienti, pratica farmaceutica, processo decisionale epidemiologico e governance della sanità pubblica. Di conseguenza, i corsi selezionati includono Filologia e Insegnamento delle lingue in Uzbekistan e Farmacia e Medicina preventiva in Kazakistan.

La selezione finale non è stata determinata dalla sola classificazione disciplinare. Le università partner e i ministeri competenti hanno chiesto al progetto di considerare corsi di particolare valore strategico per le loro istituzioni e con una priorità concreta di modernizzazione all'interno di EduCATIA. Questa domanda istituzionale ha portato all'inclusione di Psicologia e Imprenditoria IT oltre il focus strettamente richiesto su Scienze dell'educazione e della salute.

La psicologia è stata considerata prioritaria perché l'Uzbekistan ha recentemente istituito un nuovo quadro giuridico per l'assistenza psicologica, mentre le università affrontano significativi bisogni di salute mentale degli studenti e una limitata disponibilità di supporto organizzato. I servizi psicologici digitali e supportati dall'IA sollevano questioni particolarmente sensibili di riservatezza, validità, bias, consenso informato, escalation delle crisi e responsabilità professionale. La modernizzazione del corso di laurea in Psicologia collega quindi lo sviluppo curricolare a regolazione professionale, benessere degli studenti e sviluppo di una forza lavoro qualificata capace di usare sistemi digitali senza delegare il giudizio psicologico.

L'Imprenditoria IT è stata considerata prioritaria dalla Astana IT University perché strategicamente importante per innovazione, trasformazione digitale e sviluppo di prodotti e imprese abilitati dall'IA. Il corso contiene già solide basi tecniche e manageriali. La sua modernizzazione offre l'opportunità di dimostrare che una formazione responsabile sull'IA è necessaria anche nei corsi in cui apprendimento automatico e data mining sono già insegnati. La competenza tecnica deve essere integrata da valutazione critica, governance, supervisione umana, protezione dei dati, accessibilità, innovazione responsabile e valutazione valida.

L'inclusione di questi corsi riflette il carattere partenariale di EduCATIA. La finalità del progetto non è imporre un elenco di lauree predeterminato dall'esterno, ma combinare gli obiettivi del Grant Agreement con le priorità di sviluppo individuate dalle istituzioni partecipanti e dalle autorità pubbliche. Questo approccio aumenta la titolarità istituzionale e rende più probabile che i risultati conducano a riforme curricolari attuate.

Approccio analitico

Ciascun corso è stato analizzato sulla base della documentazione ufficiale o istituzionale disponibile. L'analisi ha esaminato risultati di apprendimento del corso, strutture dei moduli, profili professionali, componenti pratiche, approcci valutativi e offerta rilevante di ambito digitale o legata ai dati. Ha distinto i contenuti espliciti di IA da ICT generale, statistica, automazione o innovazione. Le basi digitali esistenti sono state trattate come potenziali ancoraggi per la modernizzazione, ma non sono state automaticamente classificate come formazione sull'IA.

I risultati curricolari sono stati poi confrontati con le evidenze dei questionari e dei focus group. Questa triangolazione ha reso possibile distinguere le lacune documentate nel curriculum dai bisogni supportati da più fonti. Ha inoltre aiutato a individuare i casi in cui un'apparente assenza può richiedere ulteriore verifica, perché programmi dettagliati, indicazioni di valutazione, pratiche didattiche attuali, profili del personale o politiche istituzionali non erano disponibili.

Le raccomandazioni sono quindi direzioni provvisorie per la progettazione curricolare, non emendamenti pre-approvati. Individuano bisogni di competenza e collocazioni curricolari plausibili, lasciando alle istituzioni responsabili le decisioni su crediti, ore, titolarità dei moduli, strumenti specifici e calendari di attuazione.

Integrazione di DigComp 3.0

Un'analisi DigComp 3.0 è stata aggiunta per fornire un esame esteso e sistematico dei corsi rispetto a un quadro UE per lo sviluppo delle competenze digitali e di IA. Il quadro collega i risultati empirici a 21 aree di competenza definite, che coprono valutazione e gestione dell'informazione, comunicazione e collaborazione, creazione di contenuti, sicurezza e uso responsabile, e risoluzione dei problemi.

L'analisi stima che lo studente modale operi attualmente a un livello di padronanza funzionale da Base a Intermedio, mentre un laureato triennale dovrebbe in generale raggiungere una padronanza Avanzata. I divari maggiori riguardano valutazione critica delle informazioni dell'IA, privacy e protezione dei dati, integrazione dei contenuti generati dall'IA nel lavoro disciplinare, applicazione professionale responsabile, consapevolezza ambientale e apprendimento permanente autonomo.

La specifica dei risultati di apprendimento che l'accompagna traduce questi divari in conoscenze, abilità, atteggiamenti ed evidenze di conseguimento osservabili. Fornisce quindi più di una diagnosi retrospettiva. Offre un quadro comune di progettazione che i gruppi di lavoro dei corsi possono usare per formulare risultati per i laureati, sviluppare attività didattiche e verificare il conseguimento attraverso la valutazione.

DigComp non dovrebbe sostituire gli standard professionali o i requisiti specifici per disciplina. Il suo ruolo è fornire una sequenza comune coerente. La stessa competenza — ad esempio la verifica — deve poi essere contestualizzata in modo diverso nell'insegnamento delle lingue, nella valutazione psicologica, nella farmacovigilanza, nella sorveglianza di sanità pubblica o nell'imprenditoria abilitata dall'IA.

Raccomandazioni per la modernizzazione del corso di laurea in Psicologia in Uzbekistan

Analisi del corso di laurea triennale 60310300 – Psicologia e della Legge n. ZRU-989 "Sulla fornitura di assistenza psicologica alla popolazione", alla luce dell'analisi dei bisogni EduCATIA e del quadro giuridico, deontologico e tecnologico europeo

Igor Vaslav Vitale, Alessandro De Carlo

Igor Vitale International S.r.l.

Cofinanziato dall'Unione europea. Le opinioni espresse appartengono, tuttavia, al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente quelle dell'Unione europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.

Controllo del documento

Versione	0.1	1.0
Data	19.07.2026	29.07.2026
Autore/i	Igor Vitale	Igor Vitale
Contributore/i	Alessandro De Carlo	Alessandro De Carlo
Revisore/i	-	Igor Vitale
Approvato da	-	Prof. Dr. Irina Nazarenko, Pavel Anisimov
Stato	Bozza	Finale

Licenza
Salvo diversa indicazione, la presente pubblicazione è rilasciata con licenza Creative Commons Attribuzione 4.0 Internazionale (CC BY 4.0): https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/© 2026 Consorzio EduCATIA. Chi riutilizza il materiale deve riconoscere una menzione di paternità adeguata, fornire un link alla licenza e indicare se sono state apportate modifiche.

1. Introduzione e quadro concettuale

Il presente documento è prodotto nell'ambito del progetto Erasmus+ Capacity Building in Higher Education EduCATIA – Advanced Training in Artificial Intelligence Technologies for Kazakhstan and Uzbekistan. Tra le quattro aree accademiche affrontate dal progetto (istruzione e pedagogia; medicina; scienze biomediche e sanità pubblica; scienze psicologiche e ricerca cognitiva), il presente rapporto si concentra sulle scienze psicologiche e fornisce la revisione strutturata del corso di laurea selezionato per la modernizzazione annunciata nell'analisi dei bisogni EduCATIA (Perone, Giordano & Martínez de Carnero, 2026): passa dal livello delle ampie aree accademiche al livello del corso effettivo, dei suoi moduli, dei suoi risultati di apprendimento e dei suoi requisiti professionali.

L'analisi è costruita sul confronto sistematico di tre fonti: (i) gli attuali Requisiti di qualificazione nazionali per il corso di laurea triennale 60310300 – Psicologia della Repubblica dell'Uzbekistan (Ordinanza n. 218 del Ministero dell'Istruzione superiore, della Scienza e dell'Innovazione, 25 giugno 2024); (ii) la Legge della Repubblica dell'Uzbekistan n. ZRU-989 “Sulla fornitura di assistenza psicologica alla popolazione” (5 novembre 2024, in vigore da febbraio 2025), che per la prima volta istituisce la professione di psicologo in Uzbekistan; e (iii) le evidenze empiriche prodotte dai questionari EduCATIA somministrati a studenti e docenti delle università partner, integrate dai focus group.

Il quadro concettuale è comparativo. Il corso di laurea e il quadro giuridico uzbeki sono letti rispetto ai sistemi di riferimento italiano ed europeo: la struttura italiana dei corsi in scienze e tecniche psicologiche (L-24) e psicologia (LM-51); la legge italiana istitutiva della professione di psicologo (Legge n. 56 del 18 febbraio 1989) e la sua evoluzione in professione sanitaria riconosciuta (Legge n. 3/2018); i quadri deontologici e di certificazione europei (EFPA – EuroPsy); il quadro regolatorio dell'Unione europea sull'intelligenza artificiale (Regolamento (UE) 2024/1689, l'“AI Act”) e gli Orientamenti etici della Commissione europea sull'uso dell'intelligenza artificiale e dei dati nell'insegnamento e nell'apprendimento.

Il documento è organizzato come segue. La Sezione 2 analizza il corso di laurea attuale e lo confronta con il sistema italiano dei corsi, in termini di materie studiate e riconoscimento dei crediti. La Sezione 3 analizza il quadro giuridico e deontologico creato dalla Legge ZRU-989 e lo confronta con i quadri italiano ed europeo, individuando le lacune strutturali della nuova legge. La Sezione 4 documenta i bisogni di salute mentale della nazione. La Sezione 5 presenta la rivoluzione digitale in psicologia e le ragioni per cui la digitalizzazione è un'opportunità per l'Uzbekistan. La Sezione 6 affronta l'intelligenza artificiale in psicologia e nella formazione psicologica, inclusi i rischi e gli usi leciti e illeciti ai sensi dell'AI Act dell'UE, confrontati con il quadro uzbeko. La Sezione 7 consolida i risultati in una matrice dei divari. La Sezione 8 formula le raccomandazioni per la modernizzazione del corso di laurea.

2. L'attuale laurea triennale in Psicologia in Uzbekistan (60310300)

2.1. Struttura del corso

Il campo di studi 60310300 – Psicologia appartiene alle scienze sociali e comportamentali ed è erogato in forma a tempo pieno, serale e a tempo parziale, organizzato su un sistema a crediti

e moduli, con una durata standard a tempo pieno di quattro anni e un carico di lavoro totale di 240 crediti (7.200 ore). Il corso è strutturato come segue: 164 crediti di insegnamenti obbligatori, 40 crediti di insegnamenti opzionali (con classificazione Psicologia/Pedagogia), 22 crediti di tirocinio di qualificazione (semestri 4, 6 e 8) e 8 crediti per l'Attestazione statale finale.

Il catalogo obbligatorio combina un blocco di formazione generale (Matematica superiore; Storia recente dell'Uzbekistan; Filosofia; Lingua uzbeka/russa; Lingua straniera; Studi religiosi; Tecnologie digitali e dell'informazione; Educazione fisica) con un solido nucleo classico di psicologia: Psicologia generale (24 crediti su quattro semestri), Psicologia sperimentale (16), Psicologia dello sviluppo e differenziale (10), Psicodiagnostica generale (10), Psicologia sociale (12), Metodi e tecnologie di elaborazione dei dati psicologici (6), Counseling psicologico e psicocorrezione (6), Fondamenti del training psicologico (4), Psicologia pedagogica e metodi di insegnamento della psicologia (6), Psicologia clinica (6), Psicologia giuridica (4), Psicologia della famiglia (4), Psicologia del lavoro e ingegneristica (4), Storia della psicologia (6), insieme a Pedagogia generale (6) e Introduzione alla specialità (6).

I Requisiti di qualificazione definiscono sei tipi di attività professionale (ricerca scientifica; organizzativa e gestionale; spirituale e di sensibilizzazione; per progetti; pedagogica; fornitura di servizi vari) al livello 6 del Quadro nazionale delle qualificazioni, e un ampio elenco di compiti professionali che include psicodiagnostica, counseling psicologico, psicocorrezione, psicoprofilassi e sensibilizzazione psicologica in istituzioni educative, imprese, centri di riabilitazione, squadre sportive, strutture militari e delle forze dell'ordine e centri privati di servizi psicologici.

Osservazioni

- Il corso è solido e coerente nelle sue basi classiche: la sequenza Psicologia generale, Psicologia sperimentale, Psicodiagnostica, Counseling/Psicocorrezione segue l'architettura canonica della formazione psicologica, e il peso attribuito alla psicodiagnostica (10 crediti più 6 crediti di metodi di elaborazione dei dati) è un punto di forza da preservare e valorizzare.
- I contenuti digitali si limitano a un unico insegnamento generico, “Tecnologie digitali e dell'informazione” (6 crediti, semestre 2), non specifico per la psicologia. Il catalogo non contiene alcun insegnamento su psicologia digitale, tele-psicologia, valutazione psicologica digitale o intelligenza artificiale applicata alla psicologia.
- Sebbene la Legge ZRU-989 consenta esplicitamente la fornitura di assistenza psicologica “attraverso l'uso di tecnologie dell'informazione e della comunicazione” (Articolo 6), il corso non forma i laureati nelle metodologie, nell'etica e negli standard tecnici dell'assistenza psicologica erogata a distanza.
- L'elenco dei compiti professionali prevede il lavoro nei servizi psicologici delle istituzioni educative, ma la struttura del tirocinio (introduttivo, di produzione, pre-laurea) non garantisce attualmente un collocamento supervisionato all'interno di un'unità di servizio psicologico funzionante — che, come mostra la Sezione 4, quasi non esiste nel settore dell'istruzione superiore.

- Nessun insegnamento affronta il quadro deontologico e giuridico della professione neoistituita (Legge ZRU-989, codice etico delle associazioni pubbliche degli psicologi, regime di riservatezza dell'Articolo 17), sebbene Psicologia giuridica (4 crediti) offra un naturale punto di ancoraggio.

Structure of the Bachelor's Degree in Psychology in Uzbekistan

Programme 60310300 – Psychology

The undergraduate programme in Psychology in Uzbekistan is a four-year (8-semester) full-time degree worth 240 ECTS credits (≈ 60 ECTS per academic year).

DURATION
4 years
(8 semesters)

TOTAL WORKLOAD
240 ECTS credits
(≈ 60 ECTS per year)

QUALIFICATION
Bachelor of Psychology

FOCUS
Formation of general, professional and practical competencies to work in psychological, educational, social and organisational settings.

CURRICULUM STRUCTURE ACROSS 8 SEMESTERS

Academic Year	Semesters	Typical Credit Load (ECTS)	Main Focus
YEAR 1 Foundations of Psychology and Social Sciences	Semester 1 Semester 2	60	• General Psychology • Social Sciences • Philosophy and Logic • Foreign Language • Information Technologies • Academic Writing • Physical Education
YEAR 2 Core Psychological Disciplines	Semester 3 Semester 4	60	• Developmental Psychology • Personality Psychology • General and Social Psychology • Psychometrics • Physiological Bases of Psychological Activity • Research Methods in Psychology
YEAR 3 Applied Areas and Professional Preparation	Semester 5 Semester 6	60	• Educational Psychology • Counselling Psychology • Clinical Psychology (basics) • Organisational Psychology • Psychodiagnostics • Statistics and Data Analysis • Elective Modules
YEAR 4 Specialisation, Practice and Graduation	Semester 7 Semester 8	60	• Advanced Electives • Practical Training / Internship • Research Project • Bachelor's Thesis • Professional Ethics

PROGRAMME FEATURES

- Combines **theoretical knowledge** with **practical training**.
- Includes **internships and field practice** in the final year.
- Promotes **research skills** and **evidence-based practice**.
- Prepares graduates for **diverse professional contexts**.

LEARNING OUTCOMES

Graduates are expected to be able to:

- Understand major psychological theories and concepts.
- Use psychological assessment methods appropriately.
- Design and conduct psychological research.
- Apply psychological knowledge to real-life professional situations.
- Communicate effectively and act ethically in professional settings.

PROFESSIONAL PATHS

Graduates can work in:

- Education (schools, universities)
- Healthcare and mental health services
- Human resources and organisational settings
- Social services and NGOs
- Research institutes and public institutions

OVERALL AIM

To develop competent, ethically responsible and socially oriented psychologists who can contribute to the well-being of individuals, organisations and society.

Figura 9. Struttura del corso di laurea triennale in Psicologia in Uzbekistan

2.2. Confronto con il sistema italiano dei corsi di laurea in psicologia

In Italia, l'accesso alla professione di psicologo richiede un percorso universitario quinquennale: una laurea triennale in Scienze e tecniche psicologiche (classe L-24, 180 CFU) seguita da una laurea magistrale biennale in Psicologia (classe LM-51, 120 CFU). Dalla Legge n. 163/2021 la laurea magistrale è direttamente abilitante: incorpora un tirocinio pratico-valutativo supervisionato e una prova finale pratico-valutativa, sostituendo il precedente Esame di Stato post-laurea. La classe L-24 richiede la copertura di tutti i settori scientifico-disciplinari della psicologia (psicologia generale, psicobiologia, psicometria, psicologia dello sviluppo, psicologia sociale, psicologia del lavoro e delle organizzazioni, psicologia dinamica, psicologia clinica), insieme a fondamenti di biologia, filosofia, sociologia, statistica e informatica.

Il confronto in termini di materie studiate e riconoscimento dei crediti può essere sintetizzato come segue.

Dimensione	**Uzbekistan – 60310300 (triennale)**	**Italia – L-24 + LM-51**
Durata e volume	4 anni, 240 crediti (7.200 h)	3 + 2 anni, 180 + 120 CFU (300 CFU totali)
Livello richiesto per l'esercizio	La laurea triennale dà accesso alla professione (Legge ZRU-989, art. 13)	Richiesta la laurea magistrale (LM-51); abilitante dalla Legge 163/2021
Nucleo classico	Solido: generale, sperimentale, sviluppo, sociale, clinica, psicodiagnostica	Solido e settorizzato (M-PSI/01–08), con psicometria e psicobiologia obbligatorie
Pratica supervisionata	22 crediti di tirocinio; nessun collocamento garantito in un'unità di servizio psicologico	Tirocinio pratico-valutativo strutturato integrato nella laurea abilitante, sotto la supervisione di uno psicologo iscritto all'albo
Deontologia e diritto professionale	Assente come materia dedicata	Obbligatoria: il Codice Deontologico (CDPI, testo vigente) vincola tutti gli psicologi iscritti ed è oggetto d'esame nel percorso abilitante
Psicologia digitale / tele-psicologia	Assente	Presente; l'art. 1 del CDPI estende tutte le regole deontologiche alla pratica a distanza; tele-psicologia normalizzata dopo il COVID-19
Intelligenza artificiale	Assente	Emergente: moduli su IA, big data e strumenti digitali compaiono nei curricula LM-51 e nella formazione continua (si veda la Sezione 6.5)

Formazione continua	Non regolata (si veda la Sezione 3.4)	Crediti ECM (educazione continua in medicina) obbligatori, poiché la psicologia è professione sanitaria (Legge 3/2018)

In termini di riconoscimento dei crediti, la laurea triennale uzbeka (240 crediti) è quantitativamente più ampia della L-24 italiana (180 CFU), ma corrisponde funzionalmente al livello pre-professionale del sistema italiano: nell'UE, e secondo lo standard EFPA EuroPsy, l'esercizio professionale autonomo come psicologo richiede l'equivalente di cinque anni di formazione universitaria in psicologia (300 CFU) più un anno di pratica supervisionata. Il sistema uzbeko, al contrario, concede l'accesso all'attività professionale con la laurea quadriennale — e, come discusso nella Sezione 3, persino con un corso di riqualificazione annuale per laureati di altri ambiti. Questa differenza strutturale è il singolo elemento più importante da governare nel processo di modernizzazione: il corso di laurea deve essere valorizzato come percorso completo e affidabile di accesso alla professione, chiudendo progressivamente le vie più brevi o confinandole a funzioni strettamente definite.

3. Il quadro giuridico e deontologico

3.1. La Legge ZRU-989: l'istituzione della professione di psicologo in Uzbekistan

La Legge n. ZRU-989 “Sulla fornitura di assistenza psicologica alla popolazione”, adottata dalla Camera legislativa il 23 luglio 2024, approvata dal Senato il 20 settembre 2024, firmata il 5 novembre 2024 e in vigore da febbraio 2025, è un atto fondativo: per la prima volta nella storia della Repubblica dell'Uzbekistan definisce la professione di psicologo, i suoi doveri e le sue responsabilità, e stabilisce un quadro giuridico per il suo riconoscimento. I suoi principali elementi costitutivi sono:

- Definizioni e principi (articoli 3–4): lo psicologo è definito come la persona fisica abilitata a fornire assistenza psicologica; i principi sono legalità, volontarietà, protezione sociale, rispetto dei diritti umani, professionalità e riservatezza.
- Tipi e forme di assistenza (articolo 6): prevenzione, esame, riabilitazione, correzione, counseling e training psicologici. L'assistenza può essere fornita in presenza o attraverso tecnologie dell'informazione e della comunicazione, individualmente o in gruppo — un'esplicita apertura giuridica alla psicologia digitale.
- Standard di erogazione (articolo 7): da sviluppare e approvare a cura del Ministero della Salute, inclusi metodi e mezzi consentiti, requisiti di qualificazione per gli psicologi e obblighi informativi. La legge distingue quindi tra metodologie psicologiche autorizzate e non autorizzate.
- Assistenza gratuita garantita dallo Stato (articolo 9) per le categorie vulnerabili, inclusi i discenti delle istituzioni statali prescolari e di istruzione secondaria generale, le vittime di violenza e tratta, le famiglie a basso reddito e le persone con disabilità.
- Assistenza psicologica nelle organizzazioni educative (articolo 10): nelle organizzazioni educative prescolari, di istruzione secondaria generale, secondaria specializzata e

professionale, l'assistenza psicologica deve essere organizzata attraverso servizi psicologici, in cooperazione con insegnanti, dirigenti e rappresentanti legali.

- Associazioni pubbliche di psicologi (articolo 12): organismi non governativi con almeno 300 membri che approvano il codice etico, rilasciano i certificati di qualificazione per la pratica privata, tengono registri pubblici ed esercitano il controllo disciplinare.
- Accesso alla professione (articolo 13): analizzato in dettaglio nella Sezione 3.4.
- Diritti, obblighi e rifiuto (articoli 14–16): trattamento umano, obblighi informativi, requisiti contrattuali, divieto di metodi non consentiti, obbligo di rifiutare quando lo psicologo non possiede le conoscenze e le abilità necessarie nell'area richiesta.
- Segreto professionale (articolo 17): le informazioni acquisite nel corso dell'assistenza psicologica costituiscono segreto professionale dello psicologo e sono equiparate alla riservatezza medica; l'uso anonimizzato è consentito per il miglioramento della qualità e per la formazione di personale qualificato — una clausola di diretta rilevanza per l'insegnamento e la ricerca universitari.
- Protezione del titolo (articolo 13, ultimo comma, e articolo 20): alle persone non abilitate a fornire assistenza psicologica è vietato usare la parola “psicologo” o parole simili; è introdotta la responsabilità amministrativa nel Codice sulla responsabilità amministrativa.

La legge è integrata dalla Legge n. ZRU-690 “Sui servizi di salute mentale” (12 maggio 2021) e dal Decreto presidenziale “Sulle misure per migliorare radicalmente il servizio pubblico di salute mentale” (giugno 2023), che insieme mirano a integrare la salute mentale nelle cure primarie e ad aumentare il numero di specialisti qualificati.

3.2. Il confronto italiano: trentacinque anni di regolazione professionale

L'Italia ha istituito la professione di psicologo con la Legge n. 56 del 18 febbraio 1989, che ha creato l'ordine professionale (Ordine degli Psicologi), l'albo professionale, l'Esame di Stato e la protezione del titolo professionale. La traiettoria italiana dal 1989 offre tre lezioni di diretta rilevanza per l'Uzbekistan. In primo luogo, la definizione degli atti riservati allo psicologo (articolo 1 della Legge 56/1989: l'uso degli strumenti conoscitivi e di intervento per la prevenzione, la diagnosi, le attività di abilitazione-riabilitazione e di sostegno in ambito psicologico) è stata progressivamente chiarita attraverso la giurisprudenza deontologica, mostrando che la protezione del titolo è efficace solo se accompagnata da una chiara definizione degli atti professionali riservati. In secondo luogo, con la Legge n. 3/2018 lo psicologo è stato riconosciuto come professione sanitaria, con la conseguente applicazione delle regole del settore sanitario su formazione continua (crediti ECM), pubblicità e integrazione nel servizio sanitario nazionale. In Uzbekistan gli psicologi non sono ancora riconosciuti come professionisti sanitari; ciononostante l'articolo 17 della Legge ZRU-989 equipara già la riservatezza psicologica alla riservatezza medica e l'articolo 7 assegna gli standard di erogazione al Ministero della Salute — due segnali che il sistema uzbeko sta convergendo verso il modello della professione sanitaria e che dovrebbe essere sostenuto in quella direzione. In terzo luogo, il codice deontologico italiano dimostra che il codice etico è uno strumento vivo che evolve con la tecnologia: il suo testo vigente (CDPI) estende

espressamente tutte le sue regole ai servizi forniti a distanza, via Internet o con qualsiasi altro mezzo elettronico o telematico (articolo 1), e prevede persino un Osservatorio permanente che raccoglie la giurisprudenza deontologica.

A livello europeo, il certificato EFPA EuroPsy fissa il parametro di riferimento per la professione: almeno cinque anni di formazione accademica in psicologia e almeno un anno di pratica supervisionata, insieme all'adesione al Meta-Codice etico EFPA e all'impegno allo sviluppo professionale continuo. EuroPsy fornisce un modello pronto rispetto al quale possono essere valutati sia il corso di laurea uzbeko sia i percorsi di riqualificazione uzbeki.

Una precisazione metodologica deve accompagnare il parametro europeo. Non esiste un'unica legge UE che stabilisca requisiti di accesso uniformi o un registro professionale comune per gli psicologi: la psicologia non figura tra le professioni coperte dal riconoscimento automatico ai sensi dell'articolo 21 della Direttiva 2005/36/CE sul riconoscimento delle qualifiche professionali, e ricade invece nel sistema generale di riconoscimento, in cui gli Stati membri ospitanti confrontano le qualifiche caso per caso. Il livello di riferimento europeo usato in questo rapporto combina quindi norme UE vincolanti — essenzialmente quelle riguardanti protezione dei dati e intelligenza artificiale — con standard professionali non vincolanti (EuroPsy e i quadri etici EFPA) dotati di autorevolezza ma non di forza giuridica. La conseguenza pratica per le raccomandazioni della Sezione 8 è che la direzione proposta non è il trapianto meccanico del sistema italiano: l'Uzbekistan dovrebbe sviluppare un proprio modello, introducendo progressivamente un livello unificato di governance di interesse pubblico, confini di competenza più chiari, una pratica supervisionata più forte, lo sviluppo professionale continuo e salvaguardie specifiche per l'attività digitale e supportata dall'IA (Lacune 4–6 e Raccomandazioni R11–R13 di seguito).

3.3. Confronto deontologico: il Codice italiano e la Legge ZRU-989 articolo per articolo

Il vigente Codice Deontologico delle Psicologhe e degli Psicologi Italiani (CDPI), vincolante per tutti gli psicologi iscritti ai sensi della Legge 56/1989 e applicato attraverso le procedure disciplinari del suo articolo 2, fornisce un parametro preciso rispetto al quale può essere valutato il livello deontologico del sistema uzbeko. Il confronto mostra convergenza nei principi e divergenza in maturità, specificazione e applicazione. Le seguenti corrispondenze e lacune sono le più rilevanti per la modernizzazione del corso di laurea:

Dimensione deontologica	**Italia – CDPI (testo vigente)**	**Uzbekistan – Legge ZRU-989 e codici emergenti**
Ambito di applicazione, inclusa la pratica digitale	Art. 1: il Codice si applica a tutti gli psicologi iscritti ed espressamente ai servizi forniti a distanza, via Internet o con qualsiasi altro mezzo elettronico/telematico	L'art. 6 consente l'assistenza mediata dalle TIC, ma non esistono ancora regole deontologiche specifiche per la pratica a distanza

Competenza e formazione continua	Art. 5: dovere di mantenere una preparazione adeguata e l'aggiornamento professionale; la violazione dell'obbligo di formazione continua è illecito disciplinare; uso esclusivo di strumenti per i quali è stata acquisita adeguata competenza (e, ove necessario, formale autorizzazione)	L'art. 16 obbliga al rifiuto al di fuori della propria competenza; l'art. 7 riserva i metodi consentiti agli standard del Ministero della Salute; ma non esiste alcun obbligo di sviluppo professionale continuo (Lacuna 2, Sezione 3.4)
Validità di dati e strumenti	Art. 7: dovere di valutare validità, attendibilità e accuratezza di dati, informazioni e fonti, esponendo interpretazioni alternative e limiti; art. 25: nessun uso improprio degli strumenti diagnostici; comunicazione dei risultati adattata alla protezione della persona	Implicito nel regime delle metodologie autorizzate (art. 7); nessun dovere esplicito sulla valutazione della validità o sulla comunicazione dei risultati
Segreto professionale	Artt. 11–17: rigoroso segreto professionale; deroghe limitate (referto/denuncia, grave pericolo per la vita o la salute psicofisica); anonimato nelle comunicazioni scientifiche; documenti protetti e conservati per almeno cinque anni	Art. 17: segreto professionale equiparato alla riservatezza medica; deroghe per richieste giudiziarie e uso anonimizzato per qualità e formazione; nessuna regola di conservazione ancora
Consenso informato	Artt. 24, 31: consenso informato scritto/documentato quale responsabilità esclusiva dello psicologo; assenso dei minori secondo età e maturità	Art. 8: consenso della persona o del rappresentante legale; eccezioni per minori di quattordici anni in casi di violenza o emergenze; art. 11: consenso scritto per la ricerca
Protezione del titolo ed esercizio abusivo	Art. 8 CDPI: dovere di contrastare l'esercizio abusivo e segnalare i casi all'Ordine; art. 21: insegnare metodi, tecniche e strumenti professionali a persone estranee alla professione è grave violazione deontologica	Art. 13, ultimo comma: divieto della parola “psicologo” per i non abilitati; responsabilità amministrativa (art. 20); ma la stessa via di riqualificazione trasferisce tecniche professionali a laureati non in psicologia in un anno
Organo di applicazione	Un unico Ordine professionale pubblico con albi, procedure disciplinari (art. 2 CDPI; art. 26 L. 56/1989) e un	Associazioni private plurime (art. 12), ciascuna con proprio codice, registro e poteri

	Osservatorio permanente sulla giurisprudenza deontologica (art. 41)	disciplinari — rischio di frammentazione e forum shopping tra associazioni

Ne seguono tre conclusioni. In primo luogo, il Codice italiano dimostra che la pratica digitale non richiede una deontologia separata: l'articolo 1 del CDPI si limita a estendere l'intero Codice ai servizi erogati a distanza, sicché i doveri di competenza, consenso, segreto e validità si applicano identicamente online — il modello più pulito per gli standard che il Ministero della Salute uzbeko deve redigere ai sensi dell'articolo 7 della ZRU-989. In secondo luogo, l'articolo 5 del CDPI mostra come il livello mancante di sviluppo professionale continuo (Lacuna 2) sia colmato in un sistema maturo: la formazione continua non è un'aspirazione, ma un dovere deontologico la cui violazione è sanzionata disciplinarmente — la raccomandazione regolatoria R7 dovrebbe proporre esattamente questa costruzione. In terzo luogo, l'articolo 21 del CDPI — che qualifica come grave violazione l'insegnamento di metodi e strumenti professionali a persone estranee alla professione, con un'aggravante laddove l'insegnamento prepari l'esercizio abusivo — getta la luce comparativa più netta sulla via uzbeka di riqualificazione: ciò che il sistema deontologico italiano vieta per ragioni di integrità professionale, il sistema uzbeko lo istituzionalizza attualmente come via di accesso. Non si tratta di un argomento contro gli stessi professionisti riqualificati, ma di un ulteriore argomento a favore di R8: la valorizzazione del corso di laurea come percorso completo e il confinamento della via di riqualificazione entro funzioni strettamente definite e prive di psicodiagnostica, fino al completamento del raccordo con la laurea. Tutte queste divergenze hanno implicazioni curricolari dirette: il corso di laurea è il luogo naturale in cui una cultura professionale unificata, i confini di competenza e la deontologia digitale possono essere costruiti prima che la frammentazione si consolidi, e il modulo modernizzato proposto in R4 dovrebbe adottare il CDPI, accanto al Meta-Codice EFPA, come testi di riferimento.

3.4. Le lacune strutturali della Legge ZRU-989

Lacuna 1. La via di riqualificazione annuale verso la professione

L'articolo 13 stabilisce un doppio regime di accesso. Le persone in possesso di istruzione superiore in psicologia sono abilitate a fornire assistenza psicologica. Le persone in possesso di istruzione superiore in qualsiasi altro campo diventano abilitate, dopo aver completato un corso di riqualificazione nella specialità di psicologia, a fornire i corrispondenti tipi di assistenza psicologica negli organi statali, incluse le organizzazioni educative; per la pratica privata necessitano inoltre del certificato di qualificazione di un'associazione pubblica, e la loro attività è limitata a counseling psicologico e training psicologico.

Il corso di riqualificazione, erogato dal Centro psicologico repubblicano — l'organo nazionale sotto l'autorità statale competente, responsabile della riqualificazione e dell'accreditamento delle metodologie psicologiche — dura un anno, coprendo circa 700 ore di lezioni in presenza su professione psicologica, correzione della personalità, training intellettivo, cognitivo ed emotivo, principali scuole di psicoterapia, psicologia dell'infanzia, dell'adolescenza e della famiglia, counseling psicologico, tecniche di coaching, metodi di organizzazione e conduzione

di sessioni di training psicologico e supervisione psicologica. Due caratteristiche di questo programma sono critiche. In primo luogo, omette i pilastri fondamentali della valutazione psicologica: non contiene contenuti sostanziali sulla somministrazione di test psicologici e sulla psicodiagnostica nell'area della valutazione della salute mentale. In secondo luogo, comprime in un anno (700 ore) una preparazione professionale che il corso di laurea sviluppa in quattro anni (7.200 ore) e che il parametro europeo fissa a cinque anni più pratica supervisionata. Il risultato è una professione che integra legalmente, fianco a fianco, professionisti con preparazioni radicalmente eterogenee — quattro anni di studio dedicato contro un anno di riqualificazione — creando divari di competenza sostanziali all'interno della professione. In termini pratici, la via di riqualificazione opera come una regolarizzazione su larga scala (un "condono") dei praticanti preesistenti.

Va riconosciuto che la limitazione dei professionisti riqualificati in pratica privata al solo counseling e training (articolo 13, comma 4) mostra che il legislatore è consapevole del differenziale di competenza: esame, correzione e riabilitazione psicologici in pratica privata restano riservati ai laureati in psicologia. Tuttavia, negli organi statali — incluse le organizzazioni educative in cui l'articolo 10 impone i servizi psicologici — i professionisti riqualificati possono fornire "i corrispondenti tipi" di assistenza, il che lascia i contesti più sensibili (le scuole, dove vengono valutati minori) esposti alla preparazione più debole, precisamente dove la competenza psicodiagnostica è più necessaria e meno coperta dal curriculum di riqualificazione.

Lacuna 2. L'assenza di sviluppo professionale continuo

La Legge ZRU-989 definisce chiaramente formazione iniziale e accreditamento, e distingue chiaramente le metodologie autorizzate da quelle non autorizzate (articolo 7), ma non contiene alcuna disposizione sullo sviluppo professionale continuo degli psicologi dopo l'autorizzazione. Nell'UE, la formazione continua è un requisito strutturale della professione — in Italia, in quanto professione sanitaria, gli psicologi maturano crediti ECM obbligatori; secondo EuroPsy, il certificato deve essere rinnovato sulla base di pratica documentata e sviluppo professionale continuo — precisamente per prevenire l'uso di metodologie superate e di tecniche non allineate allo stato attuale della scienza psicologica. L'assenza di un quadro di sviluppo professionale continuo in Uzbekistan espone la professione neoautorizzata, e specialmente la sua componente riqualificata, a una progressiva obsolescenza scientifica. Un sistema di formazione continua digitalizzato, replicabile e a basso costo è il rimedio naturale, e le istituzioni di istruzione superiore ne sono i fornitori naturali (si vedano le Raccomandazioni R7 e R8).

Lacuna 3. Lo status di professione sanitaria e il punto cieco dell'istruzione terziaria

Due ulteriori lacune completano il quadro. In primo luogo, come rilevato, in Uzbekistan gli psicologi non sono riconosciuti come professionisti sanitari, il che indebolisce l'integrazione dell'assistenza psicologica nel sistema sanitario perseguita dalla Legge ZRU-690/2021 e dal Decreto presidenziale del 2023. In secondo luogo, l'articolo 10 impone i servizi psicologici nelle organizzazioni educative prescolari, di istruzione secondaria generale, secondaria specializzata e professionale — ma non nelle istituzioni di istruzione superiore. La permeabilità degli psicologi nel livello terziario dell'istruzione è attualmente assente dalla legge, esattamente

dove, come documenta la Sezione 4, il bisogno misurato è più acuto. L'esercizio di modernizzazione del corso di laurea e le raccomandazioni di policy associate dovrebbero quindi promuovere l'estensione del modello dell'articolo 10 alle istituzioni di istruzione superiore.

Lacuna 4. Governance professionale frammentata

L'articolo 12 assegna funzioni regolatorie di primo piano alle associazioni pubbliche di psicologi con almeno 300 membri: ciascuna associazione approva il proprio codice etico, rilascia i certificati di qualificazione richiesti per la pratica privata, mantiene il proprio registro ed esercita il controllo disciplinare sui propri membri. Poiché ciascuno psicologo può appartenere a una sola associazione, professionisti che svolgono attività sostanzialmente identiche possono essere governati da interpretazioni etiche, criteri di certificazione e pratiche disciplinari diversi. La Sezione 3.3 lo ha individuato come rischio di frammentazione e forum shopping; deve essere riconosciuto come lacuna strutturale a sé stante, perché mina la premessa su cui poggia la protezione del pubblico — che le persone che ricevono lo stesso tipo di servizio psicologico beneficino degli stessi standard minimi di competenza, etica, responsabilità e protezione giuridica, indipendentemente dall'associazione del professionista. Il contro-modello italiano (un Ordine istituito per legge, un unico codice vincolante, procedure disciplinari di diritto pubblico) mostra una soluzione; la Raccomandazione R11 propone un'alternativa più leggera e per fasi, che non richiede l'abolizione delle associazioni esistenti.

Lacuna 5. Ambito di pratica indifferenziato senza percorsi specialistici

I Requisiti di qualificazione preparano i laureati a lavorare in scuole, centri privati, imprese, servizi di riabilitazione, contesti sportivi, militari e delle forze dell'ordine, e si aspettano che conducano esami psicologici, formulino diagnosi, forniscano counseling e psicocorrezione, eroghino assistenza d'emergenza e organizzino servizi a pagamento. Il problema non è l'ampiezza della professione, ma l'assenza di differenziazione: il quadro non distingue la pratica psicologica generale dalla valutazione psicodiagnostica, dal lavoro clinico e riabilitativo, dall'intervento d'emergenza e sul trauma, dal lavoro con i minori, dalla pratica organizzativa, forense e militare, dalla psicoterapia o dalla supervisione professionale. Due assenze sono particolarmente rilevanti. La psicoterapia non è mai distinta dal counseling generale e dalla psicocorrezione — non esiste un titolo protetto, né una via post-laurea dedicata, né un modo per l'utente del servizio di sapere quale forma di intervento stia ricevendo. E la supervisione professionale — da cui dipendono sia la riforma del tirocinio di R5 sia il sistema di sviluppo professionale continuo di R7 — non è riconosciuta come funzione avanzata con propri requisiti di competenza. La laurea triennale può ragionevolmente fondare l'ingresso nella pratica generale; non può, da sola, autorizzare il lavoro autonomo in ogni contesto e intervento elencato. La Raccomandazione R12 affronta la questione attraverso un quadro a livelli basato sulle attività.

Lacuna 6. Consenso, minori, riservatezza e documentazione: principi senza regole operative

La Legge ZRU-989 enuncia i principi giusti — consenso della persona o del suo rappresentante legale (articolo 8, con eccezioni per i minori di quattordici anni in situazioni di violenza o emergenza), segreto professionale equiparato alla riservatezza medica (articolo 17) — ma non

li traduce in regole operative. Tre punti di pressione risaltano. In primo luogo, l'articolo 10 obbliga gli psicologi nelle organizzazioni educative a fornire ai rappresentanti legali informazioni sullo stato e sui bisogni psicologici dei discenti: letto senza salvaguardie, ciò rischia di trasformare gli psicologi scolastici in canali di segnalazione automatica verso genitori e dirigenti istituzionali, e di dissuadere proprio i minori — ad esempio quelli che cercano aiuto per violenza, abusi o conflitti familiari — che il servizio esiste per proteggere. In secondo luogo, l'articolo 17 consente la divulgazione del segreto professionale su richiesta scritta delle autorità investigative, di procura e giudiziarie, senza un espresso test di proporzionalità, senza distinguere le categorie di materiale (fatti amministrativi, conclusioni professionali, cartelle cliniche, dati grezzi dei test, informazioni su terzi) e senza una procedura per contestare le richieste eccessivamente ampie. In terzo luogo, la legge tace sulla governance della documentazione professionale — contenuto minimo, conservazione, archiviazione sicura, accesso, trasferimento, distruzione, violazioni dei dati — e sull'incarico da parte di terzi, la situazione quotidiana di scuole, datori di lavoro, tribunali e organi militari in cui la persona che riceve il servizio non è quella che lo paga. Il Codice italiano, per confronto, articola la divulgazione minima necessaria, la protezione dei documenti e una conservazione minima generale di cinque anni per la documentazione professionale. La Raccomandazione R13 delinea i corrispondenti standard nazionali.

4. I bisogni di salute mentale della nazione

4.1. La crisi misurata tra gli studenti universitari

Recenti studi pilota di multi-screening (2024–2025) condotti presso le principali università uzbeke, tra cui la Tashkent State Pedagogical University, partner di EduCATIA, rivelano statistiche allarmanti (Akharov & Khan, 2024; 2025): (a) una porzione significativa degli studenti dimostra elevati livelli di ansia, segni di burnout emotivo e stress cronico; (b) il 21,8% degli studenti è ad aumentato rischio di comportamenti suicidari; (c) il 15,1% necessita potenzialmente di supporto psicologico, con l'1,3% che riferisce autolesionismo mensile; e (d) il 3,6% degli studenti intervistati ha tentato il suicidio. Un ulteriore studio del 2024 conferma che gli studenti uzbeki riferiscono elevati livelli di stress percepito, con punteggi medi superiori alle norme precedentemente stabilite per gli studenti europei (Akharov & Khan, 2024). Nonostante questa crisi documentata, il rapporto del 2025 conclude che le istituzioni in Uzbekistan mancano di programmi di counseling organizzati, lasciando gli studenti privi di assistenza psicologica essenziale, e individua una significativa carenza di supporto alla salute mentale e di orientamento accademico.

Il problema è ufficialmente riconosciuto: il Ministero dell'Istruzione superiore, della Scienza e dell'Innovazione ha tenuto alla fine del 2023 un seminario nazionale per gli psicologi delle istituzioni di istruzione superiore dedicato ai problemi e alle soluzioni del settore, il che indica una consapevolezza sistemica della sfida. Tuttavia, nelle università uzbeke manca un approccio sistematico ai programmi di counseling psicologico, così come le strategie per monitorare l'impatto del supporto psicologico, e la formazione sistematica degli psicologi calibrata sui bisogni degli studenti dell'istruzione superiore è insufficiente. La Sezione 4.4 presenta un modello di servizio italiano in cui esattamente questi tre elementi — un programma di

counseling strutturato, un'architettura di monitoraggio dell'impatto e un formato professionale su misura — operano e vengono valutati in continuità da un decennio.

4.2. Il divario di servizio: 222 istituzioni di istruzione superiore

Una valutazione sistematica condotta dalle istituzioni partner uzbeke sull'intero insieme delle 222 istituzioni di istruzione superiore uzbeke ha rilevato che 213 di esse (95,9%) non offrono alcun servizio di supporto psicologico identificabile attraverso i loro siti istituzionali. Esistono solo nove unità psicologiche a livello nazionale, che offrono servizi altamente eterogenei principalmente limitati al supporto individuale, e solo raramente includono workshop o azioni proattive contro lo stigma associato alle condizioni di salute mentale. Con specifico riferimento alla capacità di individuare vulnerabilità di salute mentale, solo 2 delle 222 istituzioni adottano servizi psicodiagnostici. In altre parole, i cruciali bisogni di salute mentale della popolazione studentesca sono attualmente determinati solo attraverso statistiche nazionali: i singoli studenti non dispongono di servizi attraverso cui comprendere le proprie vulnerabilità, e le istituzioni di istruzione superiore uzbeke non offrono alcun percorso dall'auto-identificazione del bisogno al supporto psicologico. Le università situate in territori remoti mancano inoltre di accesso a professionisti adeguatamente qualificati e certificati, e l'assenza di strumenti digitali per il supporto psicologico limita ulteriormente l'accesso degli studenti ai servizi di salute mentale.

4.3. Il parallelo italiano: bisogno, accessibilità e lo “psicologo di base”

L'esperienza italiana mostra che anche in un sistema professionale maturo il bisogno supera sistematicamente l'accessibilità, e che l'innovazione di policy segue la domanda misurata. Dopo il COVID-19, la domanda di supporto psicologico in Italia è cresciuta al punto da imporre risposte strutturali: lo Stato ha introdotto un voucher nazionale per la psicoterapia (il cosiddetto “bonus psicologo”, Decreto-legge 228/2021, articolo 1-quater), le cui domande hanno superato i fondi disponibili di un ordine di grandezza in ogni ciclo — una misura diretta del bisogno insoddisfatto; diverse regioni hanno legiferato la figura dello “psicologo di base” (psicologo delle cure primarie), a partire dalla Regione Campania (Legge regionale 35/2020), per incorporare l'assistenza psicologica nelle cure primarie; e il Ministero dell'Istruzione e il Consiglio Nazionale dell'Ordine degli Psicologi (CNOP) hanno firmato un protocollo (2020) per portare il supporto psicologico nelle scuole durante la pandemia, attraverso micro-progetti che hanno marcatamente aumentato la permeabilità dello psicologo nel sistema scolastico. La rilevanza per l'Uzbekistan è duplice: (i) la domanda di assistenza psicologica, una volta che i servizi diventano visibili e destigmatizzati, si rivela molto più ampia del previsto — l'Uzbekistan dovrebbe pianificare la capacità di conseguenza; (ii) gli strumenti di policy che hanno funzionato in Italia (incorporazione nelle cure primarie, protocolli scolastici, accesso sussidiato) presuppongono un'offerta sufficiente di psicologi ben formati, il che riporta il problema al corso di laurea e alla sua modernizzazione.

4.4. Un modello validato: il servizio di ascolto scolastico “WhatsApp e oltre” (Università Cattolica – ASAG)

L'esperienza italiana più direttamente trasferibile ai fini del presente rapporto è il progetto “WhatsApp e oltre: in ascolto della gener@zione digit@le, dalla multimedialità alla

relazionalità (emotiva)", attivo dall'anno scolastico 2014/2015 e rinnovato ogni anno da allora — fino all'attuale edizione 2024/2025 — dall'Università Cattolica del Sacro Cuore attraverso la sua Alta Scuola di Psicologia "Agostino Gemelli" (ASAG), insieme ad ATS Milano Città Metropolitana e ASST Fatebenefratelli Sacco, in continuità con un programma di prevenzione scolastica avviato a Milano nel 1998 (Cavaliere, Gozzoli, Marranca, Pirovano & Tamanza, 2024). Il suo valore per l'Uzbekistan è che dimostra, con un decennio di continuità e valutazione pubblicata, che un servizio di ascolto psicologico incorporato nelle istituzioni educative può essere simultaneamente un intervento preventivo, uno strumento di produzione di conoscenza e un oggetto di valutazione di impatto — le tre "anime" che gli autori attribuiscono al progetto, e precisamente le tre funzioni che il sistema di istruzione superiore uzbeko attualmente non possiede.

Il modello di servizio

- Accesso a bassa soglia. Gli studenti dai 14 ai 21 anni accedono liberamente allo sportello di ascolto, su appuntamento e gratuitamente, all'interno della propria scuola. Gli autori caratterizzano esplicitamente lo spazio come punto di accesso a bassa soglia con un forte valore preventivo.
- Intervento delimitato. Ciascun percorso è limitato a un massimo di quattro incontri. L'intervento è espressamente distinto da una relazione terapeutica: non persegue obiettivi di cura.
- Obiettivi espliciti e insegnabili. Dare un nome ad ansia, confusione e disorientamento; riconoscere i nodi critici vissuti come ostacoli insormontabili; aiutare a individuare, accanto ai vincoli, le risorse oggettive e soggettive disponibili; attenuare il pregiudizio verso il disagio psicologico e facilitare la conoscenza e l'accesso ai servizi esistenti sul territorio; e alzare la soglia di attenzione ai segnali di disagio.
- Infrastruttura professionale strutturata. Gli psicologi sono selezionati da un Comitato tecnico-scientifico congiunto delle tre istituzioni partner e dispongono di quattro ore settimanali per sportello, che coprono non solo le consultazioni, ma la loro integrazione con i servizi scolastici, il raccordo con i servizi territoriali e consultoriali e la rielaborazione del materiale clinico e scientifico. La supervisione periodica in piccolo gruppo sui casi complessi è una componente riconosciuta.
- Documentazione sistematica. La cartella clinica è stata appositamente riprogettata per includere una sezione di processo che consente allo psicologo di valutare l'esito: numero di incontri, grado di raggiungimento degli obiettivi, invio e sua accettazione, drop-out e sue cause.
- La scuola come attore, non come contenitore. Lo psicologo lavora in stretta sinergia con l'istituzione, descritta come agente attivo di prevenzione e promozione del benessere e non come mero ospite del servizio, e il servizio si estende a insegnanti e genitori.

Le evidenze

Nei quattro anni scolastici 2020/21–2023/24 il servizio ha coinvolto 2.503 adolescenti in 191 sportelli, per un totale di 10.050 consultazioni con studenti, insieme a 929 consultazioni con

insegnanti e 453 con genitori — una media di circa 30 scuole, 48 sportelli e 859 studenti per anno, con un percorso medio di quattro incontri. La domanda da parte degli adulti è cresciuta marcatamente nel periodo (+42% per le consultazioni con insegnanti e +83,5% per quelle con i genitori nell'ultimo anno), a indicare che una presenza psicologica visibile attiva progressivamente l'intera comunità educativa. L'accesso è stato prevalentemente spontaneo e il profilo dell'utenza mostra una chiara prevalenza di studentesse (72,8% in media).

La valutazione degli esiti è essa stessa l'aspetto più istruttivo. Gli interventi che non hanno raggiunto gli obiettivi previsti sono rimasti entro un intervallo fisiologico (10,2%–14,3%), gli obiettivi sono stati pienamente raggiunti in circa il 30-50% dei percorsi — nel 2022/23, il 47,9% dei percorsi ha pienamente raggiunto gli obiettivi contro il 35,6% che li ha raggiunti parzialmente — e il percorso è giunto a conclusione fisiologica nel 51,6%–64,7% dei casi, con invio ad altro servizio territoriale nel 12,2%–19,9% e drop-out nel 9,5%–20,4%. Gli autori leggono queste cifre, dati i limiti intrinseci di un formato a quattro incontri e le caratteristiche evolutive dell'utenza, come un buon risultato, e notano che oltre la metà dei percorsi conclusi come previsto indica che il formato operativo è adeguato ai bisogni cui risponde. Laddove gli esiti sono stati meno soddisfacenti, le cause sono state attribuite principalmente a debole motivazione, resistenza personale o accesso eccessivamente indotto, mentre le difficoltà nella relazione psicologo–adolescente (10,7%) e gli errori nella definizione dell'obiettivo (14,3%) hanno svolto un ruolo più limitato.

Perché questo modello è rilevante per l'Uzbekistan

Quattro caratteristiche rendono questa esperienza un riferimento appropriato per le unità psicologiche da istituire nelle istituzioni partner uzbeke. In primo luogo, il formato a bassa soglia, delimitato ed esplicitamente non terapeutico è realistico in un sistema in cui la professione è stata appena istituita e l'offerta di psicologi qualificati è limitata — realizza individuazione precoce, destigmatizzazione e invio, anziché tentare il trattamento su larga scala. In secondo luogo, fa dell'invio un esito previsto e non un fallimento: tra un percorso su otto e uno su cinque si conclude con un invio a un servizio territoriale, il che presuppone e costruisce una rete che l'Uzbekistan dovrà edificare in parallelo. In terzo luogo, l'architettura di valutazione incorporata — una cartella clinica progettata fin dall'inizio per produrre dati di esito — è esattamente la “strategia di monitoraggio dell'impatto del supporto psicologico” che la Sezione 4.1 individua come mancante nelle istituzioni uzbeke, e fornisce la base di evidenze per le proposte di riforma di policy della Sezione 8. In quarto luogo, il servizio funziona come osservatorio privilegiato sulla popolazione servita, generando la conoscenza epidemiologica che, in Uzbekistan, esiste attualmente solo come statistiche nazionali una tantum senza alcun percorso dai dati nazionali al supporto individuale. Il modello è qui descritto per l'istruzione secondaria; la sua trasposizione al livello terziario — dove gli studenti uzbeki presentano le vulnerabilità documentate nella Sezione 4.1 e dove l'articolo 10 della Legge ZRU-989 non arriva ancora — è l'adattamento naturale proposto nelle Raccomandazioni R5 e R9.

4.5. La convergenza di policy: riforma della salute mentale e digitalizzazione

Il Governo dell'Uzbekistan ha avviato riforme radicali, dall'alto, lungo due binari paralleli. Sul binario della salute mentale, la Legge ZRU-989 (2024) professionalizza i servizi psicologici e impone il supporto psicologico nelle istituzioni educative; è sostenuta dal Decreto

presidenziale sulla salute mentale pubblica (giugno 2023) e dalla Legge ZRU-690 sui servizi di salute mentale (2021), che mirano a integrare la salute mentale nelle cure primarie e ad aumentare il numero di specialisti qualificati. Sul binario digitale, la Strategia Digital Uzbekistan 2030 e il Concetto per lo sviluppo del sistema di istruzione superiore fino al 2030 danno priorità all'integrazione di tecnologie digitali, piattaforme di e-learning e metodi moderni nell'istruzione, e hanno già prodotto l'adozione diffusa di learning management system nelle istituzioni di istruzione superiore, un processo accelerato dalla pandemia di COVID-19; la Strategia per lo sviluppo delle tecnologie di intelligenza artificiale fino al 2030 (Risoluzione presidenziale PP-358, 14 ottobre 2024) estende questo binario all'IA. Persiste un divario significativo tra i due binari: mentre le istituzioni digitalizzano rapidamente l'erogazione accademica, i servizi di supporto agli studenti non hanno tenuto il passo; e mentre la legge impone il supporto psicologico nelle istituzioni educative, l'infrastruttura sul campo resta sottosviluppata. La modernizzazione del corso di laurea in psicologia si colloca esattamente all'intersezione dei due binari, ed è allineata alla priorità regionale Erasmus+ CBHE per l'Asia centrale ("Trasformazione digitale") e alle priorità di cooperazione del Global Gateway dell'UE per l'Uzbekistan, che includono la digitalizzazione (EEAS, 2024), nonché al quadro di policy UE fissato dalla Comunicazione "Un approccio globale alla salute mentale" (COM(2023) 298). Le Sezioni 4.6 e 4.7 sviluppano questo allineamento in due direzioni: la permeabilità dei principi del quadro UE sulla salute mentale nella riforma uzbeka e l'ancoraggio della strategia nell'architettura di finanziamento dell'UE — la strategia Global Gateway e la programmazione per Paese del Quadro finanziario pluriennale 2021–2027.

4.6. La permeabilità dei principi del quadro UE sulla salute mentale

La Comunicazione "Un approccio globale alla salute mentale" (COM(2023) 298) è formalmente indirizzata alle istituzioni dell'UE e agli Stati membri, ma è costruita per viaggiare. I suoi tre principi guida — (i) accesso a una prevenzione adeguata ed efficace, (ii) accesso a cure e trattamenti di salute mentale di alta qualità ed economicamente accessibili, e (iii) capacità di reintegrarsi nella società dopo la guarigione — sono formulati come criteri universali di progettazione dei sistemi di salute mentale, e non come obblighi regolatori interni all'UE. La stessa Comunicazione rende esplicita la loro permeabilità esterna: il suo capitolo sulla promozione della salute mentale a livello globale afferma che l'UE intende dare l'esempio, integrare la salute mentale nelle misure di rafforzamento dei sistemi sanitari a livello regionale, nazionale e globale, e fare della salute mentale e del supporto psicosociale (MHPSS) parte integrante del rafforzamento dei sistemi sanitari nazionali nei Paesi partner. Questa dimensione esterna è veicolata da due strumenti che si applicano entrambi alla cooperazione dell'Uzbekistan con l'UE: la Strategia globale dell'UE per la salute (COM(2022) 675), le cui priorità includono la sicurezza sanitaria pubblica insieme alla salute mentale e al supporto psicosociale, e il Piano d'azione per la gioventù nell'azione esterna dell'UE 2022–2027 (JOIN(2022) 53), che colloca il benessere mentale e fisico al centro del suo pilastro "empower". I principi della COM(2023) 298 non sono quindi una semplice analogia utile per l'Uzbekistan: sono lo standard dichiarato che la cooperazione esterna dell'UE applica quando sostiene i sistemi sanitari ed educativi dei Paesi partner.

La permeabilità è anche strutturale. Il primo principio operativo della Comunicazione — la salute mentale in tutte le politiche — sostiene che gli ostacoli a una buona salute mentale non possono essere superati all'interno del solo sistema sanitario, e che le politiche educative, occupazionali, digitali e sociali devono portare congiuntamente l'obiettivo della salute mentale. Questa è precisamente la configurazione della riforma uzbeka descritta nella Sezione 4.5: un binario della salute mentale (Legge ZRU-690, Decreto presidenziale del 2023, Legge ZRU-989) e un binario educativo-digitale (Digital Uzbekistan 2030, Concetto per l'istruzione superiore 2030, Risoluzione PP-358) che attualmente corrono in parallelo e devono convergere. Il corso di laurea in psicologia modernizzato è il punto naturale di convergenza, e i tre principi si mappano sul quadro uzbeko — e sulle raccomandazioni della Sezione 8 — con inconsueta precisione.

Prevenzione. La Comunicazione individua le scuole e gli altri contesti educativi come luoghi chiave per promozione, prevenzione e intervento precoce, e fa del personale adeguatamente formato la condizione della loro efficacia; le sue iniziative faro si concentrano sulla prevenzione di depressione e suicidio e sulla salute mentale di bambini e giovani. In Uzbekistan, l'articolo 10 della Legge ZRU-989 impone già i servizi psicologici nell'istruzione prescolare, secondaria e professionale, e la situazione misurata della popolazione studentesca — il 21,8% degli studenti intervistati ad aumentato rischio suicidario (Sezione 4.1) — colloca pienamente il Paese nella priorità che la Comunicazione assegna ai giovani. Ciò che manca al quadro uzbeko non è il mandato, ma la forza lavoro preventiva formata e l'estensione del mandato all'istruzione superiore (R9); il corso di laurea, modernizzato secondo R1–R5, è lo strumento che fornisce entrambe.

Accesso alle cure. La Comunicazione indica esplicitamente che l'uso di strumenti digitali — telemedicina e linee telefoniche di consulenza — dovrebbe essere esplorato per le persone che necessitano di migliori informazioni e cure, anche nelle aree rurali, e dedica un'iniziativa faro a professionisti più numerosi e meglio formati, incluso un programma di scambio transfrontaliero. Trasposto all'Uzbekistan, questo è l'argomento delle Sezioni 4.2 e 5.2: con 222 istituzioni di istruzione superiore e servizi presenti solo in una manciata di esse, e con un differenziale di reddito regionale di 3,6 volte, il supporto psicologico erogato digitalmente è l'unica via realistica verso un accesso territorialmente equo nel medio termine, e la formazione dei professionisti — iniziale (il corso di laurea) e continua (R7) — è il vincolo determinante. La stessa policy dell'UE convalida quindi, a livello di principio, l'orientamento digitale della modernizzazione.

Reintegrazione. Il terzo principio — la reintegrazione nella società dopo la guarigione, unito al capitolo della Comunicazione sull'abbattimento dello stigma — affronta la dimensione del quadro uzbeko meno sviluppata: la Legge ZRU-989 regola la fornitura di assistenza ma è in larga misura silente su stigma, inclusione sociale e ritorno allo studio o al lavoro. Una professione formata alla deontologia (R4), incorporata nelle istituzioni educative (R5, R9) e attrezzata a condurre programmi strutturati di sensibilizzazione su larga scala attraverso piattaforme digitali (Sezione 5.2) è la forma operativa che questo principio assume nel contesto uzbeko. La permeabilità dei tre principi è dunque completa: ciascuno trova un ancoraggio

giuridico esistente nella riforma uzbeka, un bisogno misurato nei dati nazionali e una raccomandazione corrispondente nella Sezione 8.

4.7. Ancorare la strategia al Global Gateway e al Quadro finanziario pluriennale: il MIP 2021–2027 per l'Uzbekistan

L'allineamento descritto sopra non è solo di principio; è anche di architettura di finanziamento. La COM(2023) 298 afferma che la Commissione sta mobilitando tutti gli strumenti finanziari rilevanti del bilancio UE nell'ambito del Quadro finanziario pluriennale (QFP) 2021–2027 per affrontare le sfide della salute mentale, individuando 1,23 miliardi di EUR di sostegno UE. Per un Paese partner extra-UE, il QFP raggiunge il livello nazionale attraverso lo strumento di azione esterna NDICI–Global Europe, la cui programmazione per l'Uzbekistan è definita nel Programma indicativo pluriennale (MIP) 2021–2027 (C(2021) 9137). La strategia Global Gateway (JOIN(2021) 30) è il quadro di investimento attraverso cui questa programmazione viene sempre più realizzata, e le sue priorità di cooperazione concordate con l'Uzbekistan includono esplicitamente la digitalizzazione (EEAS, 2024). Una nota terminologica per gli autori: lo strumento talvolta indicato nelle bozze di progetto come “Quadro finanziario pluriennale in Uzbekistan” è, correttamente, il MIP paese 2021–2027, ossia il documento di programmazione che traduce lo strumento esterno finanziato dal QFP dell'UE in priorità per l'Uzbekistan; il QFP in sé è il bilancio settennale complessivo dell'UE.

Il MIP offre tre punti di ancoraggio concreti per la strategia di modernizzazione del corso di laurea. In primo luogo, la sua Area prioritaria 2, “Crescita inclusiva, digitale e verde”, contiene un obiettivo specifico dedicato allo sviluppo delle competenze per lavori dignitosi e all'alfabetizzazione digitale, e impegna l'UE a sostenere partenariati con istituzioni europee di istruzione superiore per aumentare accesso e alfabetizzazione digitali nell'ambito della riforma “Digital Uzbekistan 2030”, con le competenze digitali di donne e giovani nelle aree rurali espressamente prioritarie al fine di ridurre il divario digitale ed educativo tra popolazioni rurali e urbane. Questo è, quasi alla lettera, l'argomento di equità della Sezione 5.2: una professione psicologica digitalmente competente, prevalentemente femminile, che eroga servizi attraverso i divari regionali. In secondo luogo, il MIP integra parità di genere, gioventù, digitalizzazione e sostegno ai gruppi vulnerabili come priorità trasversali in tutte le sue aree prioritarie, sicché una modernizzazione del corso di laurea in psicologia orientata alle competenze digitali e alla dotazione di personale dei servizi per gli studenti punta simultaneamente su più assi del quadro di intervento dell'UE. In terzo luogo, la cooperation facility del MIP serve esplicitamente a promuovere la partecipazione dell'Uzbekistan ai programmi UE, nominando Erasmus+ e Horizon Europe, e a favorire un dialogo dedicato sull'istruzione con il Governo e collegamenti più forti con lo schema Erasmus+; EduCATIA, in quanto azione Erasmus+ Capacity Building in Higher Education, si colloca esattamente in questa finestra e può farne leva.

Per il Global Gateway, il collegamento passa attraverso i pilastri dello sviluppo umano e digitale della strategia: il Global Gateway finanzia non solo le infrastrutture materiali, ma le competenze, gli standard e la convergenza regolatoria che rendono le infrastrutture utilizzabili, e le priorità di cooperazione UE–Uzbekistan concordate nel Sottocomitato per la cooperazione allo sviluppo (EEAS, 2024) vi collocano la digitalizzazione. Un corso di laurea in psicologia modernizzato che formi professionisti a erogare servizi attraverso infrastrutture digitali,

secondo standard deontologici e di protezione dei dati europei (Sezioni 3 e 6), è un complemento da manuale di soft infrastructure a quell'agenda. Inquadrare la modernizzazione in questi termini — i principi della COM(2023) 298 come standard di policy, il Global Gateway come quadro di investimento e il MIP 2021–2027 come strumento di programmazione — dà alle raccomandazioni della Sezione 8 un percorso documentato verso finanziamento e sostegno politico dell'UE, anche nella prospettiva dell'Accordo rafforzato di partenariato e cooperazione e del dialogo di monitoraggio SPG+, entrambi individuati dal MIP come motori della relazione UE–Uzbekistan.

5. La rivoluzione digitale in psicologia

5.1. Dall'eccezione al mainstream

Fino a poco tempo fa, l'erogazione digitale spesso non era considerata un'opzione reale per la pratica psicologica in Italia: l'assistenza mediata dalla tecnologia era vista con cautela da parti della professione, e il dibattito professionale sulla sua legittimità, efficacia e sui suoi confini deontologici restava aperto [ref. Spisni – TO COMPLETE]. Tre forze hanno cambiato questa posizione. In primo luogo, la pandemia di COVID-19 ha forzato la transizione: il distanziamento sociale ha reso l'assistenza mediata dalla tecnologia l'unico canale disponibile, obbligando professionisti, regolatori e clienti ad adottarla su larga scala, e gli organismi professionali a regolarla anziché opporvisi. In secondo luogo, le evidenze sono maturate: diverse meta-analisi non mostrano differenze significative negli esiti tra supporto psicologico online e in presenza per un'ampia gamma di condizioni, con efficacia comparabile e, in sostanza, assenza di rischi aggiuntivi quando gli standard sono rispettati. In terzo luogo, il mercato si è organizzato: le piattaforme digitali per il supporto psicologico sono diventate mainstream, con modelli italiani ampiamente utilizzati come UnoBravo, Serenis e Sygmund; il principale fornitore italiano, UnoBravo, impiega circa 7.000 psicologi e serve oltre 300.000 pazienti. Il dibattito professionale non è scomparso — le questioni dell'alleanza terapeutica a distanza, della gestione delle emergenze e delle condizioni di lavoro sulle piattaforme restano legittimamente discusse all'interno della professione — ma il baricentro si è spostato dal se al come.

5.2. Perché la digitalizzazione è un'opportunità: le evidenze

La rendicontazione pubblicata di impatto sociale dei fornitori digitali italiani, insieme alle statistiche di settore, documenta sette proprietà del supporto psicologico digitalizzato di diretta rilevanza per l'Uzbekistan:

- Esiti equivalenti. Non vi sono differenze significative negli esiti tra supporto psicologico online e in presenza, come mostrato da diverse meta-analisi.
- Accessibilità. L'erogazione digitale rimuove le barriere geografiche, raggiungendo utenti in territori privi di professionisti qualificati — l'esatta condizione delle regioni remote uzbeke (Sezione 4.2).
- Misurabilità. La soddisfazione dei clienti e gli esiti possono essere anonimizzati e aggiornati in tempo reale, arricchendo continuamente le basi di dati per la misurazione dell'impatto — una proprietà che abilita anche l'elaborazione di politiche basata sulle evidenze richiesta dalla riforma uzbeka. La clausola sui dati anonimizzati dell'articolo

17 della Legge ZRU-989 consente esplicitamente tale uso per il miglioramento della qualità e la formazione.

- Privacy e riservatezza. Applicazioni digitali correttamente progettate possono garantire la privacy e la riservatezza dei partecipanti, in linea con l'articolo 17 della Legge ZRU-989.
- Sensibilizzazione su larga scala. Le piattaforme digitali consentono programmi strutturati di sensibilizzazione e consapevolezza sulla salute mentale, la componente proattiva mancante delle poche unità uzbeke esistenti (Sezione 4.2).
- Sostenibilità ambientale. I servizi digitalizzati minimizzano l'impatto ambientale attraverso lavoro remoto e spostamenti ridotti, documentazione digitalizzata e infrastrutture server a basse emissioni.
- Equità sociale e territoriale. Il Social Impact Report 2024 di UnoBravo mostra che il supporto psicologico digitale ha migliorato l'equità sociale ed economica degli psicologi in Italia. L'Ente Nazionale di Previdenza ed Assistenza per gli Psicologi (ENPAP, 2024) ha individuato un forte divario retributivo regionale — un reddito medio annuo di 13.339 € in Campania contro 26.077 € in Lombardia, una differenza fino al 48,8% — mentre gli psicologi che lavorano attraverso servizi digitali percepiscono redditi comparabili tra le regioni (26.695 € in media nel rapporto UnoBravo). Lo stesso meccanismo affronta l'iniquità di genere: a livello nazionale gli psicologi uomini guadagnano in media il 20% in più delle psicologhe (ENPAP, 2024), mentre le piattaforme digitali mostrano redditi sostanzialmente uguali (27.679 € per le psicologhe e 25.711 € per gli psicologi nel rapporto UnoBravo).

L'argomento dell'equità si trasferisce direttamente all'Uzbekistan. Il PIL pro capite regionale differisce marcatamente tra le regioni: la Città di Tashkent riporta 91.376.600 UZS all'anno (6.494 €) contro 25.452.400 UZS (1.809 €) nella regione di Khorezm — una differenza di 3,6 volte (Statistics Agency under the President of the Republic of Uzbekistan, 2025). Anche la disuguaglianza di genere è pronunciata: l'occupazione femminile si attesta al 39,4% contro il 72,3% degli uomini (World Bank Gender Data Portal, 2024), e l'UNECE (2024) individua un divario retributivo di genere del 36%. La psicologia digitale, applicando metodologie unificate e prezzi socialmente equi, promuove l'equità territoriale e di genere sia nell'accesso ai servizi sia nel reddito professionale — in linea con i valori UE di uguaglianza. Poiché la psicologia in Uzbekistan, come in Italia, è una professione a forte partecipazione femminile, la modernizzazione del corso di laurea verso le competenze digitali è anche, concretamente, una misura di parità di genere.

5.3. La trasformazione scolastica

Il COVID-19 ha inoltre forzato una maggiore permeabilità dello psicologo nell'ambiente scolastico. In Italia, il protocollo tra il Ministero dell'Istruzione e il CNOP (2020) e i micro-progetti associati finanziati durante il periodo pandemico hanno collocato per la prima volta psicologi nelle scuole su larga scala, normalizzando la presenza del supporto psicologico nei contesti educativi. L'Uzbekistan è legislativamente più avanti su questo specifico punto: l'articolo 10 della Legge ZRU-989 impone già i servizi psicologici nelle organizzazioni educative

prescolari, di istruzione secondaria generale, secondaria specializzata e professionale. Ciò che manca è (i) l'estensione all'istruzione superiore e (ii) la forza lavoro formata per dotare di personale questi servizi — entrambe dipendenti dal corso di laurea. L'esperienza di "WhatsApp e oltre" (Sezione 4.4) mostra come appare in pratica una versione matura del modello dell'articolo 10: un servizio stabile, valutato, a bassa soglia, in rete con i servizi sanitari territoriali e con la scuola stessa come partner attivo. L'esperienza italiana dello "psicologo di base" mostra ulteriormente la direzione di marcia: assistenza psicologica incorporata nei servizi pubblici ordinari, con professionisti formati secondo profili di competenza standardizzati.

6. L'intelligenza artificiale in psicologia e nella formazione psicologica

6.1. L'AI Act dell'UE: usi leciti e illeciti dell'IA in psicologia

Il Regolamento (UE) 2024/1689 (l'AI Act) è la prima regolazione orizzontale organica dell'intelligenza artificiale al mondo e costituisce il quadro di riferimento naturale per la modernizzazione di un corso di laurea in psicologia, perché diverse sue disposizioni riguardano precisamente il dominio psicologico:

- Pratiche vietate (articolo 5). L'AI Act vieta, tra l'altro: i sistemi di IA che impiegano tecniche subliminali o intenzionalmente manipolative che distorcono materialmente il comportamento causando danni significativi; i sistemi che sfruttano vulnerabilità dovute a età, disabilità o situazione sociale ed economica; e — di diretta rilevanza psicologica — i sistemi di IA che inferiscono le emozioni delle persone fisiche sul luogo di lavoro e negli istituti di istruzione, salvo che per ragioni mediche o di sicurezza (articolo 5, paragrafo 1, lettera f)). I sistemi di riconoscimento delle emozioni al di fuori di questi contesti, e qualsiasi uso al loro interno non coperto dall'eccezione medica/di sicurezza, sono illeciti nell'UE.
- Sistemi ad alto rischio (articolo 6 e allegato III). I sistemi di IA usati nell'istruzione e nella formazione professionale (determinazione dell'accesso, valutazione dei risultati di apprendimento, monitoraggio dei comportamenti vietati durante le prove), nell'occupazione (selezione, valutazione) e nei servizi essenziali, incluso il triage sanitario, sono classificati come ad alto rischio, con obblighi di gestione del rischio, governance dei dati, trasparenza, supervisione umana, accuratezza e robustezza.
- Trasparenza (articolo 50). Le persone che interagiscono con un sistema di IA come un chatbot devono essere informate che stanno interagendo con una macchina — una regola di evidente importanza per i chatbot di salute mentale e gli interventi psicologici digitali.

Lette insieme, queste disposizioni tracciano una mappa utilizzabile degli usi leciti e illeciti dell'IA in psicologia: l'IA come strumento di supporto per il professionista (documentazione, analisi della letteratura, elaborazione dei dati, scoring psicometrico sotto supervisione umana) è lecita e incoraggiata; l'IA come valutatore autonomo di persone nei contesti educativi e lavorativi è ad alto rischio e strettamente condizionata; l'IA come motore di inferenza delle emozioni in scuole e luoghi di lavoro è vietata; l'IA che si presenta come interlocutore terapeutico senza trasparenza è illecita. L'Uzbekistan non dispone attualmente di una

legislazione equivalente: la Strategia per lo sviluppo delle tecnologie di intelligenza artificiale fino al 2030 (PP-358, 14 ottobre 2024) è una strategia di sviluppo — che fissa obiettivi come 1,5 miliardi di dollari di servizi basati sull'IA, dieci laboratori di IA e una posizione tra i primi 50 nel Government AI Readiness Index, e include la formazione di un quadro regolatorio tra i suoi compiti prioritari — ma non regola ancora gli usi dell'IA, e la Legge ZRU-989 regola le metodologie di assistenza psicologica (articolo 7) senza affrontare specificamente l'IA. Gli standard del Ministero della Salute ai sensi dell'articolo 7, e i codici etici ai sensi dell'articolo 12, sono i veicoli naturali attraverso cui regole ispirate all'AI Act (divieto dei sistemi manipolativi e di inferenza delle emozioni nei contesti sensibili, trasparenza dei chatbot, supervisione umana della valutazione) possono entrare nella professione psicologica uzbeka. Il corso di laurea dovrebbe formare i professionisti che le scriveranno e le applicheranno.

6.2. Gli Orientamenti UE sull'uso etico dell'IA e dei dati nell'insegnamento e nell'apprendimento

Per l'uso educativo dell'IA, lo strumento di riferimento sono gli Orientamenti della Commissione europea sull'uso etico dell'intelligenza artificiale e dei dati nell'insegnamento e nell'apprendimento per gli educatori, edizione riveduta (manoscritto completato a novembre 2025; Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, 2026), che sostituiscono la prima edizione del 2022 e sono stati prodotti dal Gruppo di lavoro sull'uso etico dell'IA e dei dati nell'istruzione convocato dallo European Digital Education Hub. Gli orientamenti non sono vincolanti e si rivolgono primariamente a insegnanti e dirigenti scolastici dell'istruzione primaria e secondaria; dichiarano tuttavia esplicitamente che i decisori politici e i fornitori di sviluppo professionale continuo possono attingere all'intero documento per informare la pianificazione strategica e la progettazione dell'apprendimento professionale — che è precisamente l'uso che ne viene fatto qui. Sono organizzati in tre parti: principi fondamentali e contesto giuridico (AI Act, GDPR e le considerazioni etiche sottostanti); domande guida e scenari; e risorse di approfondimento.

Tre elementi dell'edizione riveduta sono direttamente trasferibili alla modernizzazione del corso di laurea uzbeko in psicologia.

In primo luogo, le cinque considerazioni etiche che fondano l'uso etico dell'IA e dei dati nell'insegnamento, nell'apprendimento e nella valutazione, informate dagli Orientamenti etici per un'IA affidabile: dignità umana (privacy, autonomia e agentività, e riconoscimento del valore intrinseco di ciascun individuo anziché trattare le persone come oggetti di dati); equità (equità, inclusione, non discriminazione); fiducia e affidabilità (che includono esplicitamente la vulnerabilità dei discenti, le dinamiche di potere e il pensiero critico); integrità accademica (uso onesto, corretta attribuzione e progettazione della valutazione che resti valida nell'era dell'IA generativa); e scelta giustificata (trasparenza, spiegabilità e processi decisionali partecipativi). La dimensione della vulnerabilità e delle dinamiche di potere dell'affidabilità si mappa quasi esattamente sull'etica professionale della psicologia, dove l'asimmetria tra professionista e cliente è la ragione fondativa del quadro deontologico.

In secondo luogo, le otto dimensioni di domande guida, ciascuna articolata su due livelli — per il docente e per l'istituzione: agentività e supervisione umana; trasparenza e spiegabilità; diversità e inclusione; equità e non discriminazione; benessere sociale e ambientale; privacy e

governance dei dati; robustezza tecnica e sicurezza; e responsabilità. La tabella seguente traspone ciascuna dimensione alla formazione psicologica, alle unità psicologiche delle istituzioni di istruzione superiore e ai compiti di valutazione del modulo di IA proposto.

Dimensione delle domande guida	**Domanda negli orientamenti UE (illustrativa)**	**Trasposizione alla formazione psicologica e alle unità psicologiche**
Agentività e supervisione umana	Sono in grado di rilevare se l'IA ha commesso un errore o un suggerimento inappropriato? Chi è responsabile della revisione e della validazione degli output dell'IA?	Chi valida un risultato di screening supportato dall'IA prima che raggiunga lo studente? Nessun output automatizzato può raggiungere un cliente senza che un professionista identificato lo abbia revisionato (cfr. artt. 14 e 16, ZRU-989)
Trasparenza e spiegabilità	Il fornitore ha messo a disposizione una documentazione chiara sul funzionamento dello strumento, inclusa la sua logica decisionale?	Una logica decisionale documentata è precondizione per qualsiasi strumento di screening digitale adottato da un'unità psicologica; gli studenti devono essere informati del ruolo dell'IA in qualsiasi valutazione
Diversità e inclusione	Lingue, contesti culturali, generi e abilità diversi sono adeguatamente rappresentati? Esiste un'opzione di accesso a bassa banda o offline?	La copertura delle lingue uzbeka/russa e l'accesso a bassa banda sono decisivi per le regioni remote individuate nella Sezione 4.2; gli strumenti validati su altre popolazioni richiedono validazione locale
Equità e non discriminazione	Lo strumento è stato testato per i bias tra diversi gruppi di discenti prima dell'adozione?	Test dei bias di qualsiasi screening automatizzato di salute mentale per genere, regione, lingua e gruppi socio-economici prima dell'impiego
Benessere sociale e ambientale	Ho notato se l'uso dell'IA influisce sulla motivazione o sull'umore degli studenti (es. ansia, disinteresse, dipendenza)? Quali confini mantengono un'interazione umana significativa?	La questione della dipendenza e dell'interazione umana è il nodo clinico centrale del supporto psicologico digitale: i confini tra orientamento supportato dall'IA e contatto professionale umano devono essere espliciti
Privacy e governance dei dati	Evito di inserire informazioni sensibili o identificative negli strumenti di IA? I dati dei	Direttamente applicabile attraverso l'art. 17 della ZRU-989: i dati psicologici sono segreto

	discenti sono conservati in modo sicuro e usati unicamente per la finalità prevista?	professionale equiparato alla riservatezza medica; gli strumenti di IA generici non devono mai ricevere materiale dei clienti
Robustezza tecnica e sicurezza	L'istituzione ha stabilito una procedura formale per la segnalazione di output non sicuri e un piano di risposta che includa la tutela degli studenti?	Protocollo di escalation delle crisi e di tutela per qualsiasi servizio psicologico digitale o supportato dall'IA — l'unico requisito di sicurezza non negoziabile di una sperimentazione
Responsabilità	L'istituzione dispone di una chiara divisione delle responsabilità e di un processo per reclami e rimedi?	Responsabilità clinica identificata all'interno dell'unità psicologica; via di reclamo coerente con i poteri disciplinari delle associazioni pubbliche di psicologi (art. 12, ZRU-989)

In terzo luogo, la sequenza di pianificazione istituzionale raccomandata dagli orientamenti: rivedere gli strumenti di IA e gli usi dei dati attuali; stabilire politiche e procedure su IA e dati (incluse valutazioni d'impatto sulla protezione dei dati e sui diritti fondamentali, approvvigionamento di strumenti affidabili e antropocentrici, verifica che i dati di input siano appropriati alla finalità prevista, meccanismi di supervisione umana significativa, monitoraggio con misure correttive e formazione del personale); sperimentare lo strumento con una coorte definita rispetto a criteri di valutazione espliciti; mantenere una relazione documentata con il fornitore, incluso un service-level agreement; monitorare il funzionamento e rivalutare il rischio in via continuativa; comunicare con discenti e famiglie, incoraggiando il riconoscimento dell'uso dell'IA in particolare nella valutazione; e sostenere l'apprendimento professionale per un'integrazione responsabile dell'IA. Questa sequenza è un modello di governance pronto all'uso per le unità psicologiche da istituire nelle università partner.

Gli orientamenti collegano inoltre l'uso etico ai quadri delle competenze: DigComp 3.0 (2025), che integra sistematicamente la competenza in materia di IA nel Quadro europeo delle competenze digitali; DigCompEdu, che descrive le competenze necessarie agli educatori e la capacità organizzativa richiesta alle istituzioni; lo strumento di autoriflessione SELFIE for Teachers; e l'AI Literacy (AILit) Framework, un'iniziativa congiunta Commissione europea–OCSE la cui bozza di revisione (maggio 2025) delinea 22 competenze in quattro domini — interagire con l'IA, creare con l'IA, gestire l'IA e progettare l'IA — e la cui finalizzazione è prevista nel 2026. Insieme alla definizione di alfabetizzazione all'IA propria dell'AI Act (articolo 3, punto 56) e all'obbligo dell'articolo 4 per fornitori e deployer di garantire un livello sufficiente di alfabetizzazione all'IA tra il personale, questi quadri forniscono l'impalcatura di competenze per il modulo e per il percorso di formazione dei formatori proposti nella Sezione 8.

Confronto con il quadro uzbeko: la Risoluzione PP-358 letta rispetto agli orientamenti UE

Lo strumento uzbeko rilevante è la Risoluzione presidenziale PP-358 del 14 ottobre 2024, che approva la Strategia per lo sviluppo delle tecnologie di intelligenza artificiale fino al 2030, insieme al suo Piano d'azione e alle appendici (la presente analisi si basa sul testo ufficiale russo e sulla traduzione inglese non ufficiale). I due strumenti sono diversi per natura prima che per contenuto. Gli orientamenti UE sono guida pedagogica non vincolante rivolta a docenti e istituzioni, poggiata su diritto vincolante (l'AI Act e il GDPR) e operante attraverso domande guida che collocano il giudizio etico nelle mani dell'educatore. La PP-358 è una risoluzione presidenziale vincolante che approva una strategia nazionale di sviluppo la cui logica è industriale: i suoi indicatori obiettivo sono 1,5 miliardi di USD di prodotti e servizi software basati sull'IA, una posizione tra i primi 50 nel Government AI Readiness Index, dieci laboratori di ricerca con calcolo ad alte prestazioni e una quota del 10% di servizi basati sull'IA sul portale unificato dei servizi pubblici. Nella PP-358, l'etica compare non come contenuto ma come compito programmato: la risoluzione dispone il futuro sviluppo di requisiti etici anziché articolarli.

Quella programmazione è comunque precisa, ed è rilevante per EduCATIA. Tra gli obiettivi prioritari della Strategia, il primo — sviluppare il quadro giuridico — include lo “stabilire requisiti di sicurezza ed etici per le tecnologie di intelligenza artificiale”, attuato attraverso la misura “sviluppare linee guida etiche per le tecnologie di intelligenza artificiale”. Il Piano d'azione lo operazionalizza poi nel Compito 2 (“Formulare regole e principi etici per lo sviluppo e l'applicazione delle tecnologie di intelligenza artificiale”, Ministero delle Tecnologie digitali con i ministeri competenti): analisi dell'esperienza internazionale — che include esplicitamente la prioritizzazione della protezione degli interessi e dei diritti umani, e le linee guida etiche che regolano i principi di applicazione — entro novembre 2025; redazione di un documento regolatorio-giuridico entro dicembre 2025; presentazione al Consiglio dei Ministri entro gennaio 2026. Il Compito 3 segue la stessa sequenza per un documento regolatorio-giuridico sulla sicurezza dei dati personali nello sviluppo e nell'uso dell'IA, “basato sulle pratiche internazionali avanzate”, atteso al Consiglio dei Ministri entro dicembre 2025. L'Uzbekistan ha quindi scelto l'architettura speculare a quella dell'UE: un'unica regolazione etica vincolante a livello di intera economia, redatta centralmente, anziché una guida professionale settoriale poggiata su diritto orizzontale; e nulla nella pipeline è specifico per l'istruzione. Nota per gli autori: le scadenze del Piano d'azione sono ormai trascorse — lo stato di adozione dei documenti regolatori dei Compiti 2 e 3 dovrebbe essere verificato con i partner uzbeki; se il processo di redazione è ancora aperto, esso costituisce una finestra di opportunità diretta, poiché la risoluzione stessa ne ha già commissionato l'input.

Le disposizioni sull'istruzione della PP-358 affinano il confronto. Nel suo capitolo settoriale su istruzione, cultura e turismo, la Strategia elenca come obiettivi di impiego: monitorare la frequenza degli studenti e garantirne la sicurezza attraverso tecnologie di identificazione biometrica nelle istituzioni educative; individuare le lacune di apprendimento per materia e classe e analizzare lo sviluppo intellettuale e fisico degli studenti; automatizzare la valutazione delle conoscenze e analizzare i risultati educativi; espandere le opportunità di apprendere programmazione e IA; e programmi ludici per bambini. Letti attraverso la lente UE, questi

obiettivi ricadono in categorie nettamente diverse. La valutazione automatizzata delle conoscenze e la valutazione dei risultati di apprendimento appartengono ai casi d'uso educativi che l'AI Act classifica come ad alto rischio — consentiti, ma solo con supervisione umana, trasparenza e responsabilità documentata, precisamente le materie interrogate dalle domande guida degli orientamenti. Il monitoraggio biometrico delle presenze chiama in causa la dimensione della privacy e della governance dei dati degli orientamenti e il test di proporzionalità del GDPR — le autorità europee di protezione dei dati hanno ripetutamente ritenuto sproporzionati rispetto alla finalità i sistemi di riconoscimento facciale per le presenze nelle scuole — e qualsiasi deriva di tali sistemi verso l'inferenza dello stato emotivo degli studenti attraverserebbe il divieto dell'articolo 5, paragrafo 1, lettera f) dell'AI Act che, come rilevato sopra, si applica agli istituti di istruzione e formazione di ogni livello indipendentemente dall'età degli studenti o dalla modalità di apprendimento. Le misure su programmazione, formazione all'IA e apprendimento ludico, al contrario, sono pienamente convergenti con l'agenda UE di alfabetizzazione all'IA. La PP-358 elenca tutti questi impieghi senza linguaggio di salvaguardia di accompagnamento: il livello di governance è rinviato interamente al documento etico del Compito 2, che non è specifico per l'istruzione. La ristretta eccezione per i giochi di ruolo dell'AI Act resta di diretto interesse per l'insegnamento della psicologia: i sistemi di riconoscimento delle emozioni usati a fini di apprendimento nei giochi di ruolo, ad esempio nella formazione dei futuri professionisti, sono consentiti solo se i risultati non possono incidere sulla valutazione o certificazione della persona in formazione — una regola precisa per gli esercizi di simulazione di counseling che un curriculum modernizzato userebbe naturalmente.

Sulla governance dei dati, la divergenza è strutturale. La PP-358 costruisce una banca dati centralizzata “Big Data”: ministeri e agenzie devono trasferire i dataset elencati nell'Appendice 3 — inclusi i dati sull'istruzione — al Ministero delle Tecnologie digitali “nel rispetto dei requisiti giuridici sui dati personali (inclusa l'anonimizzazione dei dati ove applicabile)”, per l'uso in progetti e ricerca scientifico-pratica. La logica degli orientamenti corre in direzione opposta: limitazione della finalità, minimizzazione dei dati, dati dei discenti conservati in modo sicuro e usati unicamente per la finalità prevista, e l'istruzione di non inserire mai informazioni sensibili o identificative negli strumenti di IA. Per le unità psicologiche proposte in questo rapporto, la conseguenza operativa è categorica: i dati psicologici sono segreto professionale ai sensi dell'articolo 17 della Legge ZRU-989, equiparato alla riservatezza medica, e devono quindi restare fuori da qualsiasi pipeline generale di aggregazione dei dati; solo indicatori genuinamente anonimizzati e aggregati — del tipo che lo stesso articolo 17 consente per il miglioramento della qualità e la formazione (Sezione 5.2) — possono mai alimentare basi di dati istituzionali o nazionali.

Infine, sull'alfabetizzazione all'IA, la PP-358 investe fortemente nella filiera specialistica — corsi di IA in 15 istituzioni di istruzione superiore dal 2021/2022 ai sensi della Risoluzione PQ-4996, 572 studenti ammessi a corsi dedicati di IA in 12 istituzioni dal 2023/2024, laboratori universitari per robotica, IoT e IA, corsi online gratuiti con professori stranieri e rafforzamento di matematica e programmazione — e, più genericamente, nelle competenze digitali della popolazione e nell'aggiornamento di “insegnanti e professori”. Ciò che non contiene è alcun

analogo di DigCompEdu, DigComp 3.0 o dell'AILit Framework: un quadro di competenze che descriva cosa un educatore non specialista — o uno psicologo — debba sapere per usare l'IA responsabilmente. In termini AILit, la PP-358 copre comprensivamente il "creare con l'IA" e lascia inaffrontati l'"interagire con l'IA" e il "gestire l'IA". Quell'assenza è esattamente lo spazio in cui operano le Raccomandazioni R1 (il modulo di IA in psicologia) e R6 (il programma digitale di formazione dei formatori), e l'impegno della PP-358 all'aggiornamento degli insegnanti conferisce loro un ancoraggio di policy nazionale. Il confronto sinottico è il seguente:

Dimensione	**Orientamenti UE sull'uso etico dell'IA e dei dati (2026, ed. riv.)**	**Uzbekistan – Risoluzione PP-358 (14 ottobre 2024)**
Natura giuridica	Guida non vincolante per educatori e istituzioni, poggiata su diritto orizzontale vincolante (AI Act, GDPR)	Risoluzione presidenziale vincolante che approva una strategia di sviluppo; requisiti etici delegati a un futuro documento regolatorio a livello di intera economia (Piano d'azione, Compito 2, atteso al Consiglio dei Ministri entro gennaio 2026)
Destinatari	Primariamente insegnanti e dirigenti scolastici; secondariamente decisori politici e fornitori di sviluppo professionale continuo	Ministeri e agenzie, coordinati dal Ministero delle Tecnologie digitali; gli educatori non sono interpellati come decisori etici
Principi etici	Cinque considerazioni articolate: dignità umana, equità, fiducia e affidabilità, integrità accademica, scelta giustificata	La "protezione degli interessi e dei diritti umani" è nominata come criterio di redazione per le regole future; i principi non sono ancora articolati
Regole specifiche per l'istruzione	Otto dimensioni di domande guida, ciascuna a livello di docente e di istituzione; scenari e sequenza di pianificazione	L'istruzione è elencata come settore di applicazione (monitoraggio biometrico delle presenze, analisi delle lacune di apprendimento, valutazione automatizzata, formazione all'IA, giochi per bambini) senza salvaguardie di accompagnamento
Logica del rischio	Categorie dell'AI Act incorporate: pratiche vietate (incl. inferenza delle emozioni nell'istruzione), usi educativi ad alto rischio con obblighi di	Nessuna classificazione del rischio; solo obiettivi di impiego e indicatori

	supervisione umana e trasparenza	
Governance dei dati	Limitazione della finalità, minimizzazione dei dati, conservazione sicura, nessun dato sensibile negli strumenti di IA, dati dei discenti usati unicamente per le finalità previste	Aggregazione centralizzata "Big Data" dei dataset ministeriali (incl. istruzione) con anonimizzazione "ove applicabile"; documento dedicato sulla sicurezza dei dati personali programmato (Compito 3)
Alfabetizzazione all'IA	DigComp 3.0, DigCompEdu, AILit Framework, SELFIE for Teachers; obbligo di alfabetizzazione dell'articolo 4 dell'AI Act	Filiera specialistica (corsi di laurea dedicati in IA, laboratori, corsi con docenti stranieri) e competenze digitali generali; previsto l'aggiornamento degli insegnanti, ma nessun quadro di competenze per gli educatori
Governance istituzionale	Sequenza di pianificazione per istituzioni di istruzione superiore/scuole: revisione, politiche e valutazioni d'impatto, sperimentazione, SLA con il fornitore, monitoraggio, comunicazione con i discenti	Governance a livello di programma (Commissione di coordinamento, Centro per lo sviluppo dell'IA e dell'economia digitale, prestito di 50 milioni di USD); nessun protocollo istituzionale d'uso dell'IA per le istituzioni di istruzione superiore

Il confronto, in sintesi, è di sequenza più che di incompatibilità. La PP-358 dispone precisamente l'esercizio — lo studio dell'esperienza internazionale nella protezione dei diritti umani nell'IA e nelle linee guida etiche per la sua applicazione — per il quale gli orientamenti UE sono il corpus di settore educativo più sviluppato disponibile; e finché il livello etico nazionale non esisterà, il protocollo istituzionale derivato dagli orientamenti in questa sezione, insieme al modulo e al percorso di formazione dei formatori delle Raccomandazioni R1 e R6, consente alle università partner di attuare un livello di governance di grado UE a livello istituzionale senza attendere lo strumento nazionale. Questa è anche la lettura più favorevole alle autorità uzbeke: gli orientamenti sono offerti non come parametro esterno rispetto al quale la PP-358 risulti carente, ma come input pronto all'uso per un processo di redazione che la risoluzione stessa ha già commissionato.

6.3. Rischi dell'IA nel dominio psicologico

Tre famiglie di rischio devono essere esplicitamente affrontate nel curriculum modernizzato, perché si stanno già materializzando:

- L'IA come sostituto dello psicologo agli occhi dell'utente. Studenti e giovani si rivolgono sempre più all'IA conversazionale generica per il supporto emotivo. Il rischio non è

ipotetico: contenziosi documentati negli Stati Uniti riguardano minori e giovani utenti che hanno discusso ideazione suicidaria con chatbot di IA e sono successivamente morti per suicidio, con i sistemi che non hanno interrotto l'interazione né reindirizzato efficacemente la persona verso l'aiuto umano, e che nelle accuse più gravi hanno fornito informazioni rilevanti sul metodo. Quale che sia l'esito dei singoli casi, essi dimostrano la categoria di danno: sistemi persuasivi, dal suono empatico, disponibili in continuazione e senza filtri, possono assorbire la richiesta di aiuto di utenti vulnerabili senza alcuna delle salvaguardie, competenze o responsabilità della professione che la Legge ZRU-989 ha appena istituito. L'analisi dei bisogni EduCATIA giunge alla stessa conclusione dal versante pedagogico: gli studenti devono comprendere che un linguaggio persuasivo o empatico generato da un sistema non dimostra comprensione psicologica, competenza clinica o responsabilità terapeutica, e qualsiasi sperimentazione che coinvolga orientamento psicologico supportato dall'IA deve essere limitata a usi a basso rischio, con accesso diretto a professionisti qualificati e procedure esplicite di escalation delle crisi.

- L'IA per diagnosi e testing. La valutazione basata sull'IA è efficace? Può sostituire il testing psicometrico? È deontologicamente ammissibile? Le evidenze attuali supportano una risposta precisa: gli strumenti di IA possono assistere la valutazione (scoring, individuazione di pattern, redazione di report), ma l'interpretazione automatizzata presenta problemi irrisolti di validità, attendibilità e bias — in particolare verso gruppi culturali, linguistici e minoritari — e la diagnosi non supervisionata tramite IA viola sia il regime UE dell'alto rischio sia i principi di competenza e responsabilità di ogni codice deontologico, inclusi gli articoli 14 e 16 della Legge ZRU-989. Il curriculum deve insegnare le condizioni di validità della valutazione automatizzata, non soltanto i suoi strumenti.
- L'IA come delega del giudizio professionale. Il rischio più sottile è lo psicologo che chiede all'IA invece di valutare personalmente — la delega decisionale. La supervisione umana, nel senso dell'AI Act, richiede che il professionista resti capace di annullare, contestare e spiegare qualsiasi conclusione supportata dall'IA. Questa capacità è addestrabile, e il corso di laurea è il luogo in cui deve essere addestrata: attraverso analisi di casi etici, esercizi di validazione su interpretazioni automatizzate, individuazione di affermazioni psicologiche fuorvianti e confronto strutturato tra valutazione supportata dall'IA e valutazione professionalmente supervisionata.

6.4. Cosa mostra per la psicologia l'analisi dei bisogni EduCATIA

I questionari EduCATIA (68 studenti e 46 docenti di psicologia; campione esplorativo) documentano, per le scienze psicologiche, il più ampio divario adozione–istituzionalizzazione del progetto: l'82,6% dei docenti di psicologia e il 47,1% degli studenti di psicologia usa l'IA spesso o sempre, ma solo circa un terzo di ciascun gruppo ha ricevuto formazione universitaria (32,6% dei docenti; 33,8% degli studenti), solo il 32,4% degli studenti riferisce insegnamenti di IA specifici per ambito e solo il 47,8% dei docenti riferisce di trasferire competenze specifiche per ambito. La domanda di apprendimento strutturato è elevata in entrambi i gruppi (il 69,6% dei docenti e il 66,2% degli studenti desidera ulteriori competenze specifiche per ambito), e

l'uso dell'IA per l'accessibilità e il supporto agli studenti con minori opportunità è comparativamente basso tra i docenti di psicologia (34,8%). Il rapporto conclude che l'adozione pratica procede più rapidamente dell'integrazione professionale strutturata — condizione particolarmente delicata in una disciplina che tratta dati altamente personali, valutazione di stati mentali, previsioni su individui vulnerabili e decisioni professionali con conseguenze significative — e raccomanda un percorso dedicato che copra analisi dei dati comportamentali, valutazione psicologica e neuropsicologica, modellizzazione cognitiva, analisi di neuroimaging, affective computing e sistemi di riconoscimento delle emozioni, chatbot per la salute mentale e interventi digitali, validità e attendibilità della valutazione automatizzata, bias, privacy e consenso informato, limiti della previsione, supervisione professionale, escalation delle crisi e invio, e il confine tra supporto e terapia.

6.5. Cosa si insegna in Italia e il divario di formazione dei formatori in Uzbekistan

In Italia, i contenuti legati all'IA stanno entrando nella formazione psicologica lungo tre canali: moduli dedicati all'interno dei corsi magistrali LM-51 (nuove tecnologie per la psicologia, salute mentale digitale, IA e comportamento, psicometria con metodi computazionali); corsi post-laurea e di formazione continua su psicologia digitale e pratica assistita dall'IA, sempre più offerti da università ed enti riconosciuti; e l'integrazione trasversale di contenuti di alfabetizzazione all'IA sollecitata dall'entrata in applicazione dell'AI Act, che richiede agli utilizzatori professionali di sistemi di IA di possedere un'adeguata alfabetizzazione all'IA (articolo 4). Nessun canale equivalente esiste attualmente in Uzbekistan per la psicologia: in modo cruciale, vi è una sostanziale assenza di offerta di formazione dei formatori per i professori di psicologia — i professori che dovrebbero insegnare le competenze legate all'IA non hanno avuto essi stessi alcuna opportunità strutturata di acquisirle, come confermano i dati EduCATIA (32,6% formati). La soluzione deve essere digitale e replicabile: un programma di formazione dei formatori erogato attraverso una piattaforma digitale, che produca risorse educative aperte riutilizzabili, in modo che la capacità costruita nelle università partner si propaghi alle restanti istituzioni uzbeke a costo marginale.

6.6. Gli psicologi nelle università stesse

Infine, l'analisi deve registrare un divario riflessivo: la sostanziale assenza di psicologi nei contesti universitari. Le università uzbeke partecipanti non includono unità di supporto psicologico, rispecchiando la situazione nazionale (Sezione 4.2), e la Legge ZRU-989 non estende il suo mandato educativo (articolo 10) alle istituzioni di istruzione superiore. Le politiche che promuovono la presenza dello psicologo a livello universitario dovrebbero essere attivamente sostenute: affrontano simultaneamente la crisi di salute mentale studentesca misurata, creano i posti di tirocinio richiesti dal corso di laurea modernizzato e costruiscono la domanda occupazionale che giustifica l'espansione del corso verso la pratica digitale e supportata dall'IA.

7. Analisi consolidata dei divari

La tabella seguente consolida l'analisi, mappando ciascun requisito o bisogno individuato nella legge e nella base di evidenze rispetto all'offerta attuale del corso di laurea.

Requisito / bisogno (fonte)	Legge ZRU-989	Corso attuale 60310300	Lacuna
Assistenza psicologica mediata dalle TIC (art. 6)	Esplicitamente consentita	Nessun contenuto di psicologia digitale/tele-psicologia; un insegnamento TIC generico	Nessuna formazione per una forma di pratica legalmente consentita
Metodologie autorizzate e standard (art. 7)	Standard del Ministero della Salute; solo metodi consentiti	Nessun insegnamento su diritto professionale, standard o deontologia	Laureati impreparati al regime regolatorio che li governa
Servizi psicologici nelle organizzazioni educative (art. 10)	Obbligatori nell'istruzione pre-terziaria	Tirocini non ancorati a unità di servizio; istituzioni di istruzione superiore escluse dall'art. 10	Divario di forza lavoro e collocamento; punto cieco terziario
Confine di competenza e dovere di rifiuto (artt. 14, 16)	Rifiuto richiesto al di fuori della propria competenza	Nessun profilo di specializzazione; nessuna deontologia digitale	Autovalutazione della competenza non addestrata
Riservatezza equiparata al segreto medico (art. 17)	Regime rigoroso; uso anonimizzato per formazione/qualità	Nessun modulo di protezione dei dati o etica della ricerca oltre le basi dell'art. 11	Competenza di privacy/governance dei dati mancante
Psicodiagnostica (la via di riqualificazione la omette; solo 2/222 istituzioni la offrono)	L'esame è un tipo definito di assistenza	10+6 crediti — un punto di forza, ma solo analogico	Validità della valutazione digitale e automatizzata non coperta
Sviluppo professionale continuo (assente dalla legge)	Non regolato	Non affrontato	Nessun sistema di formazione continua; rischio di obsolescenza, spec. per i professionisti riqualificati

Crisi di salute mentale studentesca (Akharov & Khan 2024; 2025)	Non affrontata per le istituzioni di istruzione superiore	Nessun tirocinio nei servizi per gli studenti; nessuna formazione su crisi/escalation	Bisogno misurato non soddisfatto né dalla legge né dal corso
Adozione dell'IA senza governance (dati EduCATIA; parametro AI Act)	Non affrontato	Nessun contenuto di IA	La più ampia singola lacuna di modernizzazione
Formazione dei formatori per i professori di psicologia	Non affrontato	Non affrontato	Precondizione di ogni altra riforma

Oltre i requisiti mappati sopra, il catalogo obbligatorio manca inoltre di individuare espressamente moduli dedicati in psicopatologia, psicobiologia o neuroscienze comportamentali, neuropsicologia, tutela e gestione del rischio suicidario, e intervento psicologico basato sulle evidenze. Queste assenze non alterano la matrice dei divari — riguardano il nucleo scientifico più che quello regolatorio — ma dovrebbero informare la pianificazione del blocco opzionale da 40 crediti accanto ai moduli digitali e deontologici di R1–R4, e i contenuti su tutela e rischio suicidario in particolare dovrebbero essere trattati come obbligatori in qualsiasi percorso che conduca al lavoro nei contesti educativi, dati i dati di prevalenza della Sezione 4.1.

8. Raccomandazioni per la modernizzazione del corso di laurea

Le raccomandazioni seguenti sono formulate per le università partner e, ove indicato, per le autorità nazionali competenti. Sono progettate per essere attuabili all'interno dell'architettura esistente da 240 crediti, principalmente attraverso il blocco opzionale da 40 crediti e la struttura del tirocinio, senza richiedere la riapertura del nucleo obbligatorio.

R1. Introdurre un modulo su "Intelligenza artificiale in psicologia"

Un modulo dedicato — inizialmente opzionale, con una roadmap verso lo status obbligatorio — erogato digitalmente in modo da essere replicabile in tutte le istituzioni di istruzione superiore uzbeke, che copra il percorso raccomandato dall'analisi dei bisogni EduCATIA: analisi dei dati comportamentali; valutazione psicologica e neuropsicologica assistita dall'IA e sue condizioni di validità; modellizzazione cognitiva; affective computing e divieto UE dell'inferenza delle emozioni nei contesti educativi e lavorativi; chatbot per la salute mentale e interventi digitali, con requisiti di trasparenza ed escalation delle crisi; bias, privacy e consenso informato; limiti della previsione; supervisione umana e non delega del giudizio professionale. Igor Vitale International S.r.l. può contribuire alla progettazione e all'erogazione digitale di questo modulo, sulla base della sua esperienza nei progetti europei. Le attività di apprendimento dovrebbero privilegiare l'analisi di casi etici e il confronto strutturato tra valutazione

supportata dall'IA e valutazione professionalmente supervisionata, e dovrebbero adottare come strumento oggetto di valutazione l'architettura a due livelli di domande guida degli orientamenti UE rivisti (Sezione 6.2), trasposta alla pratica psicologica. La progettazione delle competenze dovrebbe essere allineata ai domini AILit (interagire, creare, gestire e progettare con l'IA) e a DigComp 3.0.

R2. Introdurre un modulo su "Psicologia digitale e assistenza tele-psicologica"

Formazione per le forme di assistenza mediate dalle TIC che l'articolo 6 della Legge ZRU-989 già consente: setting e alleanza nella pratica a distanza, verifica dell'identità, sicurezza dei dati, gestione remota delle emergenze, modelli di servizio basati su piattaforma e loro base di evidenze (equivalenza di efficacia, accessibilità, misurabilità, equità), con i fornitori digitali italiani come casi di studio documentati.

R3. Rafforzare e digitalizzare la psicodiagnostica

Preservare gli attuali 16 crediti di psicodiagnostica ed elaborazione dei dati come punto di forza distintivo del corso, ed estenderli con testing computerizzato e adattivo, somministrazione e scoring digitali dei test sotto supervisione umana, e i problemi di validità e bias dell'interpretazione automatizzata. Ciò affronta direttamente il divario nazionale di capacità psicodiagnostica (2 istituzioni su 222) e affina il differenziale di competenza che giustifica la valorizzazione del corso di laurea rispetto alla via di riqualificazione.

R4. Introdurre "Diritto professionale e deontologia dello psicologo"

Un modulo ancorato alla Legge ZRU-989 (tipi di assistenza, standard, contratti, riservatezza ai sensi dell'articolo 17, doveri di rifiuto, protezione del titolo), ai codici etici delle associazioni pubbliche di psicologi e al quadro comparativo europeo (Legge 56/1989; il CDPI come testo comparativo di riferimento vigente; Meta-Codice EFPA; EuroPsy). Il programma dovrebbe seguire la mappa articolo per articolo della Sezione 3.3: estensione di tutti i doveri deontologici alla pratica a distanza (art. 1 CDPI); limiti di competenza e formazione continua come dovere deontologico (art. 5); validità e attendibilità di dati, strumenti e interpretazioni, incluse quelle assistite dall'IA (artt. 7 e 25); segreto professionale, deroghe per grave pericolo di vita, protezione e conservazione dei documenti (artt. 11–17); consenso informato documentato per adulti e minori (artt. 24 e 31); protezione della professione e divieto di insegnare strumenti professionali a persone estranee alla professione (artt. 8 e 21). Psicologia giuridica (semestre 7) è l'ancoraggio naturale.

R5. Ancorare i tirocini alle unità di servizio psicologico

Ristrutturare parte dei 22 crediti di tirocinio come pratica supervisionata all'interno delle unità psicologiche delle istituzioni di istruzione superiore, usando le unità in fase di sperimentazione nelle università partner, con esposizione strutturata a screening, supporto individuale, attività di sensibilizzazione e protocolli di crisi. Le linee guida operative di queste unità dovrebbero essere modellate sul formato di "WhatsApp e oltre" analizzato nella Sezione 4.4: accesso gratuito e a bassa soglia; un percorso delimitato di un numero ridotto di incontri, esplicitamente distinto dalla psicoterapia; i cinque obiettivi espliciti di dare un nome al disagio, riconoscere i nodi critici, individuare le risorse, ridurre lo stigma e migliorare la conoscenza dei servizi disponibili; ore settimanali dedicate che coprano non solo le consultazioni ma raccordo,

documentazione e rielaborazione dei casi; supervisione periodica di gruppo sui casi complessi; un protocollo documentato di invio ai servizi sanitari; e una cartella clinica progettata fin dall'inizio per produrre dati di esito (numero di incontri, raggiungimento degli obiettivi, invio e sua accettazione, drop-out e cause). Ciò dota simultaneamente di personale le unità e forma la forza lavoro che l'articolo 10 della Legge ZRU-989 richiede per il sistema educativo. Affinché la stessa pratica supervisionata certifichi competenza e non frequenza, il tirocinio ristrutturato dovrebbe inoltre specificare: i contesti di collocamento approvati; le qualifiche richieste ai supervisori (incluso, una volta attuata R12, il riconoscimento della supervisione come funzione professionale avanzata); le attività professionali dirette minime che ciascun tirocinante deve svolgere; una componente di osservazione diretta del lavoro del tirocinante; la discussione documentata dei casi; e una valutazione finale di idoneità alla pratica da parte di psicologi qualificati, in modo che la preparazione alla pratica autonoma sia verificata e non presunta dalle ore accumulate.

R6. Istituire un programma digitale di formazione dei formatori per i professori di psicologia

Un percorso digitale e replicabile di formazione dei formatori su IA e psicologia digitale per i professori di psicologia, che produca risorse educative aperte riutilizzabili nelle 222 istituzioni di istruzione superiore uzbeke. È la precondizione abilitante di R1–R3: i dati EduCATIA mostrano che solo il 32,6% dei docenti di psicologia ha ricevuto formazione sull'IA mentre l'82,6% già la usa. Il percorso dovrebbe essere strutturato su DigCompEdu, usare lo strumento di autoriflessione SELFIE for Teachers come diagnostico d'ingresso e rilasciare micro-credenziali — il formato di riconoscimento promosso dalla strategia UE ‘Apply AI' (2025) per la formazione all'alfabetizzazione all'IA.

R7. Costruire il livello dello sviluppo professionale continuo

Le università partner dovrebbero istituire una piattaforma digitale permanente per la formazione continua degli psicologi, con percorsi strutturati allineati agli standard scientifici, componenti di supervisione individuale e contenuti prioritari che affrontino i divari di competenza della professione eterogenea (in particolare la psicodiagnostica per i professionisti riqualificati). In parallelo, dovrebbero essere presentate alle autorità competenti raccomandazioni regolatorie per introdurre un obbligo di sviluppo professionale continuo nel quadro nazionale, completando la regolazione della formazione iniziale della Legge ZRU-989. La proposta regolatoria dovrebbe delineare l'intera architettura del sistema nazionale, non solo l'obbligo: un ciclo pluriennale definito di sviluppo professionale continuo con una quantità minima di attività riconosciuta; aree di apprendimento fondamentali obbligatorie rilevanti per la protezione del pubblico (etica professionale e cambiamento legislativo, consenso e documentazione, confini di competenza e invio, tutela di minori e persone vulnerabili, procedure di crisi e rischio suicidario, pratica basata sulle evidenze, fattori culturali e linguistici, protezione dei dati e cybersicurezza, uso responsabile dell'IA e valutazione automatizzata); requisiti aggiuntivi basati sul rischio per le attività specialistiche e a rischio più elevato; accreditamento dei fornitori su criteri di qualità scientifica, con conflitti di interesse dichiarati ed esclusione delle mere dimostrazioni commerciali di prodotto dallo sviluppo professionale continuo riconosciuto; rivalidazione periodica che verifichi lo sviluppo professionale continuo completato, la pratica professionale recente e l'assenza di misure disciplinari non risolte, con

percorsi individualizzati di rientro alla pratica dopo assenze prolungate; e una scala graduata di conformità (periodo di rimedio, piano di apprendimento individuale, restrizioni temporanee, sospensione, procedimenti disciplinari) anziché l'esclusione automatica. La piattaforma digitale già proposta sopra dovrebbe fungere da infrastruttura di erogazione, documentazione e monitoraggio di questo sistema, con dati anonimizzati sui bisogni formativi nazionali come sottoprodotto. L'attuazione dovrebbe essere per fasi: prima obbligo, piattaforma, standard dei fornitori e temi fondamentali; in una seconda fase la piena rivalidazione e i requisiti di mantenimento specialistico, con supporto aggiuntivo durante il primo ciclo per i professionisti entrati attraverso la via di riqualificazione.

R8. Promuovere la valorizzazione del corso di laurea rispetto alla via di riqualificazione

Advocacy di policy, supportata dalle evidenze di questa analisi, per il progressivo allineamento dell'accesso alla professione al percorso di laurea completo: il corso di riqualificazione annuale di 700 ore — che omette psicodiagnostica e testing — non può essere considerato equivalente a quattro anni e 7.200 ore di formazione dedicata, e chiaramente non è sufficiente come via di accesso generale. Le misure transitorie dovrebbero includere: contenuti obbligatori di psicodiagnostica nel curriculum di riqualificazione; restrizione dell'attività dei professionisti riqualificati nelle organizzazioni educative statali allo stesso perimetro di counseling e training già applicato alla loro pratica privata; e percorsi ponte attraverso cui i professionisti riqualificati possano completare la laurea.

R9. Estendere il mandato dei servizi psicologici all'istruzione superiore

Raccomandare l'estensione del modello dell'articolo 10 alle istituzioni di istruzione superiore, in modo che i servizi psicologici diventino obbligatori a livello terziario, dove il bisogno misurato è più acuto (21,8% degli studenti ad aumentato rischio suicidario; 95,9% delle istituzioni senza servizi). Il corso di laurea modernizzato fornisce la forza lavoro; il mandato esteso fornisce la domanda e l'infrastruttura di tirocinio.

R10. Allineare la modernizzazione al quadro UE di cooperazione e finanziamento

Inquadrare la modernizzazione nella priorità regionale Erasmus+ CBHE per l'Asia centrale (“Trasformazione digitale”), nelle priorità di cooperazione del Global Gateway dell'UE per l'Uzbekistan, che includono la digitalizzazione, e nell'approccio globale dell'UE alla salute mentale (COM(2023) 298), i cui tre principi guida — prevenzione adeguata ed efficace, accesso a cure e trattamenti di salute mentale di alta qualità ed economicamente accessibili, e reintegrazione nella società — sono precisamente ciò che una professione psicologica uzbeka modernizzata e digitalmente competente realizzerebbe, e la cui permeabilità nel quadro giuridico e di policy uzbeko è dimostrata punto per punto nella Sezione 4.6. Ancorare la strategia, come esposto nella Sezione 4.7, all'architettura di finanziamento dell'UE nell'ambito del Quadro finanziario pluriennale 2021–2027: presentare la modernizzazione come veicolo attuativo del Programma indicativo pluriennale 2021–2027 per l'Uzbekistan — in particolare il suo obiettivo dell'Area prioritaria 2 su sviluppo delle competenze e alfabetizzazione digitale, il suo impegno per partenariati con istituzioni europee di istruzione superiore e la sua cooperation facility che promuove la partecipazione a Erasmus+ — e come complemento di soft infrastructure all'agenda di digitalizzazione del Global Gateway concordata tra UE e

Uzbekistan. Nota per gli autori: lo strumento frequentemente indicato nelle bozze di progetto come “Direttiva UE sulla salute mentale” è, correttamente, la Comunicazione della Commissione europea “Un approccio globale alla salute mentale” (COM(2023) 298 final, 7 giugno 2023); è una comunicazione di policy, non una direttiva, e come tale dovrebbe essere citata.

Le tre raccomandazioni che seguono estendono l'insieme dal livello curricolare a quello del sistema professionale. Sono rivolte alle autorità nazionali competenti e completano, sul versante regolatorio, ciò che R1–R10 propongono sul versante educativo; rispondono rispettivamente alle Lacune 4, 5 e 6.

R11. Istituire un quadro di governance unificato di interesse pubblico

Un quadro nazionale comune di governance dovrebbe applicarsi a ogni persona autorizzata a fornire assistenza psicologica, indipendentemente dall'associazione cui il professionista appartiene. Ciò non richiede l'abolizione delle associazioni pubbliche esistenti né la replica dell'Ordine italiano: le associazioni possono conservare le loro funzioni rappresentative, formative e di sviluppo specialistico, mentre le funzioni che incidono direttamente sulla protezione del pubblico sono governate da regole nazionalmente coerenti. Il quadro dovrebbe prevedere un registro nazionale unificato dei professionisti autorizzati (o registri pienamente interoperabili basati su standard comuni di dati e verifica); requisiti minimi uniformi di autorizzazione e certificazione; un unico codice etico professionale fondamentale vincolante per tutti i professionisti autorizzati; definizioni comuni di illecito professionale con un sistema nazionale proporzionato di sanzioni; garanzie procedurali minime su reclami, indagini, audizioni, conflitti di interesse, decisioni motivate e ricorsi; cooperazione strutturata e scambio di informazioni tra associazioni e autorità pubbliche; e pubblicazione di decisioni disciplinari anonimizzate e di indicazioni interpretative. La definizione di questi standard comuni dovrebbe spettare a, o essere formalmente supervisionata da, un'autorità pubblica competente, con partecipazione strutturata di associazioni, università, fornitori di servizi e rappresentanti degli utenti. L'attuazione può essere per fasi — prima registro, criteri minimi di certificazione e codice comune; poi procedure disciplinari armonizzate e un meccanismo centrale di reclami e ricorsi; solo in seguito una valutazione della necessità di un unico organismo istituito per legge. L'obiettivo è la coerenza regolatoria, non l'uniformità istituzionale.

R12. Introdurre un quadro dell'ambito di pratica a livelli, basato sulle attività, con percorsi specialistici

L'attuale assunto di ampia equivalenza funzionale tra vie di accesso e contesti dovrebbe essere sostituito da un quadro a livelli in cui le responsabilità professionali siano proporzionate alla preparazione verificata. La sua pietra angolare è un catalogo nazionale delle attività professionali — dal lavoro di sostegno e psicoeducativo, passando per counseling e training, fino all'esame psicologico e alla valutazione psicodiagnostica, alla correzione e riabilitazione, agli interventi che coinvolgono minori e persone in crisi, e alla pratica specialistica a rischio più elevato — ciascuna con la qualificazione, l'esperienza supervisionata e la valutazione che richiede. Due principi governano il catalogo. In primo luogo, la qualificazione si lega all'attività svolta, non all'istituzione datrice di lavoro: la stessa attività richiede la stessa qualificazione minima nella pratica privata, negli organi statali, nelle scuole e in qualsiasi altro contesto, il che

rimuove l'asimmetria pubblico/privato individuata nella Lacuna 1 e si allinea alle misure transitorie di R8 (i cui percorsi ponte e restrizioni del perimetro di riqualificazione restano lo strumento transitorio per i praticanti esistenti, insieme a un grandfathering a tempo, trasparentemente registrato, accompagnato da supervisione e restrizioni sulle attività a rischio più elevato). In secondo luogo, la regolazione è proporzionata al rischio: la certificazione specialistica è richiesta laddove il professionista svolga in autonomia diagnosi, trattamento, riabilitazione, intervento di crisi, valutazione forense o altre attività che incidono significativamente su salute, diritti, istruzione, occupazione o posizione giuridica — non per ogni forma di lavoro istituzionale. Su questa base, i percorsi specialistici dovrebbero essere sequenziati: prima la psicoterapia — espressamente distinta dal counseling e dalla psicocorrezione, con titolo protetto, formazione post-laurea dedicata, sostanziale pratica clinica supervisionata e valutazione finale — insieme al lavoro con popolazioni vulnerabili e contesti ad alto rischio, e alla supervisione professionale, riconosciuta come funzione avanzata con requisiti nazionali di esperienza, competenza e formazione alla supervisione; poi, in una seconda fase, percorsi proporzionati per psicologia dell'età evolutiva, scolastica, del lavoro e delle organizzazioni, forense, dell'emergenza e del trauma, militare e dello sport. Le qualifiche specialistiche, le aree di pratica autorizzate ed eventuali condizioni o limitazioni dovrebbero essere registrate nel registro pubblico, e i titoli dovrebbero riflettere accuratamente le qualifiche riconosciute — esperienza, contesto di impiego o corsi brevi non dovrebbero conferire uno status specialistico implicito.

R13. Adottare standard nazionali su consenso, minori, riservatezza, documentazione e incarico da parte di terzi

I principi degli articoli 8, 10 e 17 della Legge ZRU-989 dovrebbero essere tradotti in standard nazionali operativi, applicabili ai servizi pubblici e privati e all'erogazione in presenza e digitale allo stesso modo, sviluppati dal Ministero della Salute con le autorità educative, le associazioni professionali, le università, gli organi di tutela dell'infanzia, gli esperti di protezione dei dati e i rappresentanti degli utenti. Gli standard dovrebbero stabilire: il consenso informato come processo continuativo — che copra natura e obiettivi, metodi e strumenti, la qualificazione del professionista, benefici e rischi prevedibili, alternative, regole di riservatezza e loro eccezioni giuridiche, uso di documentazione e dati, eventuale coinvolgimento di terzi o di strumenti supportati dall'IA, e diritto di recesso — rinnovato quando obiettivi, metodi o trattamento dei dati cambiano; per i minori, la distinzione tra il consenso legale dei rappresentanti, l'assenso proprio del minore cui dare peso crescente con età e maturità, e il dovere indipendente dello psicologo verso il migliore interesse del minore, con chiarezza anticipata sia per il minore sia per i rappresentanti su cosa resterà riservato, cosa potrà essere condiviso e quando la divulgazione è richiesta per prevenire un danno grave — inclusa la capacità di condurre una valutazione protettiva iniziale di un minore che cerca autonomamente aiuto per violenza, abusi o autolesionismo senza divulgazione automatica alla presunta fonte del danno; un'interpretazione dell'articolo 10 secondo cui istituzioni e rappresentanti ricevono le informazioni funzionali necessarie a sostenere il discente — mai note complete delle sedute, dichiarazioni verbatim, dati grezzi dei test o impressioni diagnostiche speculative; un esplicito principio di divulgazione minima necessaria, sicché una richiesta legittima non giustifichi mai

automaticamente la divulgazione dell'intera documentazione; una procedura per le richieste investigative e giudiziarie ai sensi dell'articolo 17 — verifica di base giuridica, ambito e proporzionalità, possibilità di chiedere il riesame delle richieste incerte, trattamento differenziale di fatti amministrativi, conclusioni professionali, cartelle cliniche, dati psicometrici grezzi e informazioni su terzi, e documentazione di ogni divulgazione; regole di contenuto minimo, archiviazione sicura, accesso, correzione, trasferimento e distruzione per la documentazione professionale, con un periodo minimo nazionale di conservazione; requisiti di sicurezza per le comunicazioni digitali e i servizi remoti (cifratura, verifica dell'identità, restrizioni sulla registrazione, localizzazione dell'archiviazione, procedure di emergenza, e divieto di inserire materiale identificabile dei clienti in sistemi di IA generici non approvati, coerentemente con la Sezione 6); una procedura per le violazioni dei dati con doveri di contenimento, valutazione, documentazione, notifica e correzione; il chiarimento scritto, nell'incarico da parte di terzi, di chi è il cliente, chi commissiona e paga, cosa la parte committente riceverà e non riceverà, e come sono gestiti i conflitti tra interessi individuali e istituzionali — senza alcun accesso istituzionale non dichiarato ai contenuti riservati; e uno standard di anonimizzazione genuina per l'uso a fini di formazione e miglioramento della qualità consentito dall'articolo 17, che valuti il rischio di re-identificazione oltre la mera rimozione dei nomi. L'attuazione dovrebbe includere moduli tipo di consenso e informativa, indicazioni dedicate per scuole e università, alberi decisionali sulla divulgazione, protocolli di tutela e formazione professionale obbligatoria — contenuti che si mappano direttamente sul modulo R4 e sul protocollo istituzionale della Sezione 6.2.

Almeno venti delle fonti citate in questo documento provengono dall'analisi e dalla rete degli stessi autori (analisi dei bisogni, valutazioni nazionali, analisi giuridica, rapporti di settore); l'elenco dei riferimenti che segue le consolida con le fonti regolatorie e scientifiche europee.

Bibliografia

Akharov, A., & Khan, B. (2024). Multi-screening pilot study on mental health vulnerabilities of university students in Uzbekistan. [Working paper citato nell'analisi dei bisogni EduCATIA.]

Akharov, A., & Khan, B. (2025). Mental health support and academic advising in Uzbek higher education institutions: a follow-up report. [Working paper citato nell'analisi dei bisogni EduCATIA.]

CNOP – Consiglio Nazionale dell'Ordine degli Psicologi. Codice Deontologico delle Psicologhe e degli Psicologi Italiani (testo vigente).

CNOP – Consiglio Nazionale dell'Ordine degli Psicologi (2020). Protocollo d'intesa con il Ministero dell'Istruzione per il supporto psicologico nelle istituzioni scolastiche.

Cavaliere, A. M., Gozzoli, C., Marranca, R., Pirovano, N., & Tamanza, G. (2024). WhatsApp e oltre: in ascolto della gener@zione digit@le, dalla multimedialità alla relazionalità (emotiva). Milano: EDUCatt – Università Cattolica del Sacro Cuore. ISBN 979-12-5535-364-5 (print); 979-12-5535-406-2 (digital).

Decree-Law No. 228/2021, Article 1-quater (Italy) – "Bonus psicologo" (contribution for psychotherapy sessions).

EEAS – Delegation of the European Union to Uzbekistan (2024). The European Union and Uzbekistan discussed cooperation priorities: Global Gateway cooperation in transport, critical raw materials, digitalisation and territorial planning. 7th Sub-committee for Development Cooperation, Tashkent, 5 November 2024.

EFPA – European Federation of Psychologists' Associations (2005, as amended). Meta-Code of Ethics.

EFPA – European Federation of Psychologists' Associations. EuroPsy – European Certificate in Psychology: Regulations.

ENPAP – Ente Nazionale di Previdenza ed Assistenza per gli Psicologi (2024). Statistical report on psychologists' incomes in Italy.

European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture (2026). Guidelines on the ethical use of artificial intelligence and data in teaching and learning for educators. Revised edition, manuscript completed November 2025. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

European Commission (2022). Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators. Publications Office of the European Union. (First edition, superseded by the 2026 revised edition.)

European Commission (2019). Ethics Guidelines for Trustworthy AI. High-Level Expert Group on Artificial Intelligence.

European Commission & OECD (2025). Empowering Learners for the Age of AI. An AI Literacy Framework for Primary and Secondary Education (review draft).

Joint Research Centre (2025). European Digital Competence Framework (DigComp 3.0).

Joint Research Centre (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu).

European Commission (2023). Communication on a comprehensive approach to mental health, COM(2023) 298 final, 7 June 2023.

European Commission (2021). Multi-annual Indicative Programme 2021–2027 – Republic of Uzbekistan. C(2021) 9137 final, Annex, 10 December 2021.

European Commission & High Representative of the Union for Foreign Affairs and Security Policy (2021). Joint Communication "The Global Gateway", JOIN(2021) 30 final, 1 December 2021.

European Commission (2022). EU Global Health Strategy – Better health for all in a changing world. COM(2022) 675 final, 30 November 2022.

European Commission & High Representative of the Union for Foreign Affairs and Security Policy (2022). Youth Action Plan in EU external action 2022–2027. JOIN(2022) 53 final, 4 October 2022.

European Union (2024). Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act).

European Union (2005). Directive 2005/36/EC of the European Parliament and of the Council on the recognition of professional qualifications.

Law No. 56 of 18 February 1989 (Italy). Ordinamento della professione di psicologo.

Law No. 3 of 11 January 2018 (Italy). Riordino delle professioni sanitarie – recognition of psychology as a health profession.

Law No. 163 of 8 November 2021 (Italy). Disposizioni in materia di titoli universitari abilitanti – qualifying degree in psychology.

Law of the Republic of Uzbekistan No. ZRU-690 (12 May 2021). On Mental Health Services.

Law of the Republic of Uzbekistan No. ZRU-989 (5 November 2024). On the Provision of Psychological Assistance to the Population.

Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan (2024). Qualification Requirements, 60310300 – Psychology, Bachelor's degree programme. Order No. 218 of 25 June 2024. Tashkent.

Perone, S., Giordano, M. D., & Martínez de Carnero, F. (2026). Report on the EduCATIA questionnaires. Sapienza – Università di Roma, EduCATIA project.

Presidential Decree of the Republic of Uzbekistan (June 2023). On Measures to Fundamentally Improve the Public Mental Health Service.

Presidential Resolution of the Republic of Uzbekistan No. PQ-4996 (17 February 2021). On measures to create conditions for the accelerated implementation of artificial intelligence technologies.

Presidential Resolution of the Republic of Uzbekistan No. PP-358 (14 October 2024). On the approval of the Strategy for the Development of Artificial Intelligence Technologies until 2030, including the Action Plan and appendices. [Analisi basata sul testo ufficiale russo e sulla traduzione inglese non ufficiale.]

Regione Campania (2020). Legge Regionale No. 35/2020 – Istituzione del servizio di psicologia di base.

Statistics Agency under the President of the Republic of Uzbekistan (2025). Production of Gross Regional Product of the Republic of Uzbekistan.

Strategy "Digital Uzbekistan – 2030", approved by Presidential Decree No. PF-6079 (5 October 2020).

UNECE (2024). Gender pay gap statistics – Uzbekistan.

UnoBravo (2024). Social Impact Report 2024.

World Bank (2024). Gender Data Portal – Uzbekistan: labour force participation.

Analisi curricolare e raccomandazioni per il corso di laurea triennale: 6B04102 Imprenditoria IT, Astana IT University

Thomas Hentschel

WFSBildung gUG

Cofinanziato dall'Unione europea. Le opinioni espresse appartengono, tuttavia, al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente quelle dell'Unione europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.

Controllo del documento

Versione	0.1	1.0
Data	24.07.2026	31.07.2026
Autore/i	Thomas Hentschel	Thomas Hentschel
Contributore/i	-	-
Revisore/i	Igor Vitale	Igor Vitale
Approvato da	-	Prof. Dr. Irina Nazarenko, Pavel Anisimov
Stato	Bozza	Finale

Licenza

Salvo diversa indicazione, la presente pubblicazione è rilasciata con licenza Creative Commons Attribuzione 4.0 Internazionale (CC BY 4.0): https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/© 2026 Consorzio EduCATIA. Chi riutilizza il materiale deve riconoscere una menzione di paternità adeguata, fornire un link alla licenza e indicare se sono state apportate modifiche.

Passaporto del corso e informazioni generali

Parametro	Specifica
Codice e titolo del corso	6B04102 Imprenditoria IT
Campo dell'istruzione	6B04 Economia, amministrazione e diritto
Area di formazione	B044 Management e amministrazione
Gruppo di programmi formativi	6B041 Economia e amministrazione
Livello NQF / EQF	Livello 6
Durata degli studi	3 anni
Crediti totali	240 ECTS / crediti accademici
Area di applicazione	Concepito per formare specialisti con conoscenze in imprenditoria, management, tecnologie dell'informazione, economia, marketing e finanza.
Riferimento agli standard professionali	• Gestione del rischio di un progetto innovativo (Atameken, Allegato n. 13) • Commercializzazione di un progetto innovativo (Atameken, Allegato n. 3) • Sviluppo e trasformazione di idee innovative (Atameken, Allegato n. 9) • Supporto di un progetto innovativo (Atameken, Allegato n. 11)

Obiettivo e concezione del corso

Obiettivo del corso: Formazione di specialisti e product manager altamente qualificati con abilità imprenditoriali, capaci di risolvere efficacemente problemi economici applicati e di sviluppare l'infrastruttura del business IT.

Concetto sintetico: Incentrato su leadership, gestione del personale, motivazione, processo decisionale, comunicazione, gestione dei conflitti, dinamiche di gruppo e cambiamento organizzativo, con applicazione pratica per migliorare l'efficienza organizzativa.

Profilo del laureato e prospettive di carriera

- **Titolo rilasciato:** Bachelor of Business and Management in "6B04102 IT Entrepreneurship"
- **Ruoli professionali:** Imprenditore, project manager, uomo d'affari, product manager, esperto di marketing, business analyst, responsabile vendite online, personal brand manager, sviluppatore front-end, amministratore/analista di sistema.

- **Ruoli dell'Atlante delle nuove professioni:** Product manager, MVP manager, R&D manager.

Il corso di laurea triennale in Imprenditoria IT contiene già una base tecnica e aziendale comparativamente solida per l'uso responsabile dell'intelligenza artificiale. Il suo curriculum documentato include programmazione Python, apprendimento automatico per applicazioni aziendali, data mining, gestione di basi di dati, gestione del rischio IT, sicurezza delle informazioni, gestione Agile, governance IT, modelli di business, proprietà intellettuale e imprenditoria tecnologica. Riteniamo che per un corso triennale si dovrebbero prevedere maggiori fondamenti di matematica, statistica, comprensione di base dell'economia, nonché hard skill aziendali come controlling, pianificazione strategica ecc.

Tutte queste materie potrebbero essere insegnate efficacemente con concetti di apprendimento misto basati sull'IA.

Punti di forza del corso

Orientamento interdisciplinare Il corso combina prospettive aziendali, organizzative e tecnologiche. Questa combinazione è particolarmente rilevante per trasformazione digitale, business basato su piattaforme, start-up e imprese a orientamento tecnologico.

Competenze applicate su dati e IA Python, apprendimento automatico, data mining e gestione di basi di dati forniscono capacità utili per il processo decisionale basato sui dati e per i modelli di business digitali.

Focus imprenditoriale I moduli riguardanti modelli di business, proprietà intellettuale, imprenditoria tecnologica e commercializzazione supportano lo sviluppo e l'introduzione sul mercato di prodotti innovativi.

Competenze manageriali rilevanti Leadership, lavoro di squadra, gestione dei conflitti, organizzazione dei progetti e gestione del cambiamento sono integrate in modo significativo e corrispondono alle esigenze dei ruoli di product e project management. Copertura di governance, rischio e sicurezza Gestione del rischio IT, Fondamenti di sicurezza delle informazioni e Governance e audit IT estendono il corso oltre i contenuti di base di tecnologia e imprenditoria. Questi elementi sono preziosi per l'innovazione digitale responsabile e il processo decisionale organizzativo.

Offerta curricolare legata all'IA già attuata

Modulo	Crediti	Contenuto documentato	Rilevanza per l'IA
Introduzione alla programmazione (Python)	5	Strutture dati, funzioni, moduli e classi in Python per compiti applicati	Base tecnica per elaborazione dei dati, automazione e flussi di lavoro di IA

Apprendimento automatico per applicazioni aziendali	5	Apprendimento supervisionato e non supervisionato per segmentazione, previsione delle vendite e rilevamento delle frodi	Offerta diretta di IA e analisi predittiva
Data mining per le decisioni aziendali	5	Classificazione, clustering, modellizzazione predittiva ed estrazione di conoscenza dai big data	Offerta diretta di applicazioni di dati e IA

Sistemi di gestione di basi di dati	5	Modellizzazione concettuale dei dati fino all'implementazione fisica	Base per architettura dei dati, qualità dei dati e provenienza
Gestione del rischio IT	5	Identificazione, valutazione, analisi qualitativa/quantitativa e strategie di risposta	Base rilevante per la gestione del rischio dell'IA
Fondamenti di sicurezza delle informazioni	5	Concetti di sicurezza, protocolli, threat modelling e strumenti professionali	Base rilevante per sicurezza e privacy dell'IA
Modello di business e proprietà intellettuale	5	Modelli di business, monetizzazione e diritto della protezione della PI	Rilevante per modelli di business dell'IA, diritto d'autore e titolarità
Imprenditoria tecnologica	5	Sviluppo di start-up, brevetti, strategia e legislazione kazaka sulla PI	Rilevante per la creazione responsabile di imprese di IA
Gestione Agile in ambienti virtuali	5	Metodi Agile/Scrum e strumenti di automazione dei progetti	Rilevante per lo sviluppo di prodotti abilitati dall'IA e i flussi di lavoro collaborativi

Governance e audit IT	5	Gestione IT d'impresa, audit di conformità, COBIT e maturità IT	Solida base per governance e assurance dell'IA

Ampliamento del quadro delle competenze di IA

Domini di competenza

Dominio di competenza IA	**Capacità attesa del laureato**
Comprendere l'IA	Spiegare le distinzioni chiave tra automazione, apprendimento automatico, IA generativa, analisi predittiva e supporto decisionale abilitato dall'IA; individuare limiti e modalità di errore
Uso operativo dell'IA	Selezionare strumenti di IA appropriati; usare prompt engineering, prompting iterativo, interazione multimodale, progettazione dei flussi di lavoro, confronto tra strumenti e documentazione dell'uso
Valutazione critica	Verificare gli output dell'IA; rilevare errori fattuali, allucinazioni, bias, affermazioni prive di supporto, evidenze deboli e raccomandazioni aziendali fuorvianti

Dati, privacy e sicurezza	Applicare minimizzazione dei dati, riservatezza, valutazione della qualità dei dati, controlli di provenienza, selezione sicura degli strumenti e trattamento appropriato dei dati degli stakeholder
Etica, integrità, diritto d'autore ed equità	Dichiarare l'uso dell'IA; rispettare paternità, PI, diritto d'autore, integrità accademica, equità e principi di innovazione responsabile
Responsabilità e supervisione umana	Conservare il giudizio umano; giustificare accettazione, revisione o rifiuto delle raccomandazioni dell'IA; individuare le decisioni ad alto rischio che richiedono supervisione
Inclusione e accessibilità	Usare l'IA per migliorare accessibilità e comunicazione multilingue; individuare barriere discriminatorie, linguistiche, funzionali, socioeconomiche e di usabilità

Applicazione imprenditoriale professionale	Progettare, valutare, governare e comunicare prodotti, modelli di business, customer insight, controlli del rischio e strategie di innovazione abilitati dall'IA

Ampliamento delle abilità operative di IA

La competenza operativa dovrebbe estendersi oltre l'uso di base dei chatbot. Al momento della laurea, gli studenti dovrebbero essere in grado di:

- definire un problema aziendale o di prodotto prima di selezionare uno strumento di IA;
- confrontare gli strumenti in base a finalità, affidabilità, trattamento dei dati, accessibilità, costo e adeguatezza organizzativa;
- scrivere prompt chiari e specifici per il contesto;
- migliorare gli output attraverso prompting iterativo e critica strutturata;
- usare l'interazione multimodale ove appropriato, inclusi testo, tabelle di dati, immagini, diagrammi, audio e codice;
- validare le analisi generate dall'IA rispetto a fonti credibili, dataset e conoscenze disciplinari;
- documentare strumenti, prompt, dati di input, output, modifiche, azioni di verifica e decisioni umane;
- distinguere il supporto al brainstorming dal giudizio delegato;
- dichiarare il contributo materiale dell'IA nel lavoro accademico e professionale;
- progettare flussi di lavoro supportati dall'IA che preservino la responsabilità umana.

Valutazione della maturità del curriculum in materia di IA

Livelli di padronanza

0 — Non evidenziato	Non è disponibile alcuna documentazione affidabile
1 — Iniziale	Attività isolate o riferimenti generali; nessun quadro coerente
2 — In sviluppo	Alcuni moduli, pratiche o risorse rilevanti; integrazione limitata
3 — Definito	Aspettative, politiche, ruoli e processi di valutazione a livello di corso sono documentati

4 — Gestito	L'attuazione è monitorata attraverso evidenze, sviluppo del personale, assicurazione della qualità e revisione periodica
5 — In ottimizzazione	Miglioramento continuo, innovazione, coinvolgimento esterno e valutazione sistematica sono incorporati

Dominio	Maturità	Evidenze / Motivazione
Contenuti curricolari di IA	In sviluppo	ML, data mining, Python, basi di dati e governance IT sono esplicitamente presenti
Competenza operativa di IA generativa	Iniziale	Prompting, uso iterativo, interazione multimodale e confronto tra strumenti non sono evidenziati
Alfabetizzazione critica all'IA	Iniziale	L'analisi critica è enunciata in generale, ma verifica degli output dell'IA, bias, allucinazioni e incertezza non sono espliciti
Etica e integrità dell'IA	Iniziale	Valori etico-sociali generali e PI sono presenti, ma etica specifica dell'IA, dichiarazione d'uso e procedure di integrità non sono evidenziate
Privacy, sicurezza e governance dei dati	In sviluppo	I moduli di sicurezza, rischio, basi di dati e governance forniscono una base; la governance dei dati specifica per l'IA non è evidenziata
Governance e conformità dell'IA	In sviluppo	Contenuti su governance IT, audit, gestione del rischio e PI esistono; governance specifica dell'IA, approvvigionamento, controlli del ciclo di vita e regolazione non sono evidenziati
Accessibilità e inclusione	Iniziale	Comunicazione bilingue e valori sociali generali sono documentati; accessibilità e progettazione inclusiva dell'IA non lo sono
Valutazione in ambienti ricchi di IA	Non evidenziato	Non sono fornite regole di valutazione, rubriche, dichiarazioni d'uso dell'IA né evidenze di processo

Panoramica

Negli otto domini di competenza IA valutati, il curriculum mostra un coerente modello a due livelli: l'infrastruttura tecnica è comparativamente matura, mentre le dimensioni umane, etiche e valutative dell'uso dell'IA restano sottosviluppate. Degli otto domini, tre sono valutati "In sviluppo", quattro "Iniziale" e uno "Non evidenziato". Nessun dominio raggiunge la piena maturità.

Dove il curriculum è più forte

I tre domini "In sviluppo" — Contenuti curricolari di IA, Privacy/Sicurezza/Governance dei dati e Governance e conformità dell'IA — poggiano sulla stessa base: le discipline tecniche e manageriali esistenti (Python, basi di dati, data mining, apprendimento automatico, rischio IT, audit e diritto della PI). In ogni caso, la maturità è limitata perché i contenuti sono generici anziché specifici per l'IA: quadri di sicurezza e governance esistono, ma nessuno è adattato ai rischi particolari dei sistemi di IA (rischio di modello, provenienza dei dati, verificabilità algoritmica, approvvigionamento di IA).

Dove il curriculum è più debole

I quattro domini "Iniziale" — Competenza operativa di IA generativa, Alfabetizzazione critica all'IA, Etica e integrità dell'IA e Accessibilità/Inclusione — condividono una causa comune: il curriculum enuncia competenze generali adiacenti (pensiero critico, valori etico-sociali, abilità comunicative) senza operazionalizzarle per l'IA. Non è evidenziato che gli studenti pratichino il prompting, confrontino strumenti, verifichino output, rilevino bias o allucinazioni, dichiarino l'uso dell'IA o applichino una progettazione inclusiva dell'IA. L'impalcatura etica e cognitiva esiste; semplicemente non è stata estesa alla pratica specifica dell'IA.

Lacuna critica

La Valutazione in ambienti ricchi di IA è l'unico dominio valutato "Non evidenziato". Implementare l'IA è sempre legato alla creazione di un ambiente che supporti lo sviluppo tecnico. Nei curricula non è evidenziato che esistano attività trasversali tra le materie.

Analisi delle lacune del curriculum sull'IA

Sono state individuate dodici lacune tra le competenze di IA che il corso dovrebbe sviluppare, le competenze documentate nel curriculum e le competenze attualmente verificabili attraverso la valutazione. La priorità riflette rilevanza professionale, esposizione al rischio e solidità delle evidenze disponibili; non determina di per sé l'ordine di attuazione, che dovrebbe tenere conto anche di fattibilità e risorse disponibili. Le lacune sono presentate di seguito in forma narrativa, a partire da quelle valutate critiche e seguite da quelle valutate elevate.

Lacune valutate critiche

GAP-01, la lacuna di assenza e progressione, riguarda la mancanza di un quadro esplicito e progressivo di competenze di IA a livello di intero corso, che porti gli studenti da un livello di base fino a un livello avanzato. Senza tale quadro, moduli tecnici isolati non possono sostituire un percorso coerente ed evolutivo di competenza in materia di IA lungo il corso di laurea.

GAP-03, la lacuna di valutazione critica, riflette l'assenza di risultati di apprendimento espliciti o attività di valutazione dirette alla verifica degli output dell'IA. Il curriculum non documenta come ci si aspetti che gli studenti rilevino allucinazioni, individuino bias, giudichino l'incertezza o contestino affermazioni prive di supporto prodotte dai sistemi di IA, benché queste abilità siano essenziali per un uso professionale responsabile.

GAP-05, la lacuna di governance, nasce perché non è documentato alcun quadro di governance dell'IA a livello di corso. Ciò include l'assenza di politica definita, ruoli, pratiche di approvvigionamento, elenchi di strumenti approvati, trattamento del diritto d'autore, regole

di governance dei dati, gestione del rischio del ciclo di vita e monitoraggio della regolazione applicabile. Questa lacuna è discussa più in dettaglio di seguito.

GAP-06, la lacuna di privacy e sicurezza, è notevole perché contenuti generali di sicurezza esistono nel curriculum, ma non si estendono alla pratica specifica dell'IA. Non vi è alcun trattamento esplicito della classificazione dei dati per l'uso dell'IA, della minimizzazione dei dati, delle restrizioni all'inserimento di dati riservati negli strumenti di IA o di indicazioni per la selezione di strumenti con adeguate salvaguardie di sicurezza.

GAP-07, la lacuna di etica, equità e integrità, segue un modello simile. Valori etici generali e contenuti di proprietà intellettuale sono presenti nel corso, ma non sono stati estesi alle questioni specifiche dell'IA quali equità, bias, trasparenza, integrità accademica nel lavoro assistito dall'IA o requisiti di dichiarazione dell'uso dell'IA.

GAP-10, la lacuna di valutazione, è uno dei risultati più rilevanti. Le modalità di valutazione e le regole che governano l'uso dell'IA nei lavori valutati non sono documentate in alcun punto del curriculum. Di conseguenza, evidenze autentiche della competenza degli studenti, inclusa quella legata all'IA, non possono attualmente essere confermate.

Lacune valutate elevate

GAP-02, la lacuna di esplicitezza e attuazione, riconosce che contenuti legati all'IA sono presenti attraverso i moduli di apprendimento automatico e data mining, ma che IA generativa, prompt engineering, selezione degli strumenti, interazione multimodale e prompting iterativo non sono resi espliciti in questi o in altri moduli. La base tecnica sottostante esiste, ma non è stata estesa a coprire come gli studenti dovrebbero lavorare in pratica con gli strumenti di IA generativa.

GAP-04, la lacuna di collaborazione con l'IA, riguarda l'assenza di requisiti documentati per cui gli studenti registrino prompt, strumenti, output, revisioni e passaggi di verifica coinvolti nel lavoro supportato dall'IA, o identifichino chiaramente il proprio contributo umano. Questa lacuna è discussa più in dettaglio di seguito.

GAP-08, la lacuna di supervisione umana, esiste nonostante la presenza altrove nel corso di basi di governance e gestione del rischio. Non esistono protocolli espliciti che descrivano come studenti o personale debbano esercitare la supervisione delle raccomandazioni generate dall'IA, né alcun requisito di giustificare perché una raccomandazione dell'IA sia stata accettata o respinta.

GAP-09, la lacuna di accessibilità e inclusione, riflette l'assenza di contenuti documentati su accessibilità dell'IA, inclusione multilingue, inclusione della disabilità o impatto discriminatorio che i sistemi di IA possono avere su diversi gruppi di studenti o utenti.

GAP-11, la lacuna di capacità del personale, indica che non è stata trovata alcuna evidenza di sviluppo del personale allineato a pedagogia dell'IA, progettazione della valutazione legata all'IA, governance dell'IA, pratica della privacy, accessibilità o applicazione disciplinare dell'IA. Senza personale capace, è improbabile che i miglioramenti curricolari negli altri domini vengano attuati efficacemente.

GAP-12, la lacuna di infrastruttura, riguarda l'assenza di evidenze relative a strumenti di IA approvati, licenze, ambienti tecnici sicuri, alternative accessibili per studenti con bisogni diversi, disposizioni di supporto tecnico e accesso equo per l'intera popolazione studentesca.

Lacuna di governance dell'IA

Il corso possiede una base preziosa in governance IT, audit, gestione del rischio, sicurezza delle informazioni, proprietà intellettuale e imprenditoria tecnologica. Ciononostante, permane una lacuna di governance dell'IA, perché i documenti disponibili non mostrano una copertura esplicita della politica istituzionale che governa l'uso dell'IA da parte di studenti e personale, né degli usi consentiti, ristretti e vietati degli strumenti di IA. Non esiste alcun approccio documentato alla classificazione dei dati o alle regole che governano il caricamento di dati personali, riservati, di clienti, dipendenti, finanziari o proprietari nei sistemi di IA. Analogamente, la documentazione non affronta strumenti approvati, valutazione dei fornitori, approvvigionamento, contratti, licenze o disposizioni di conservazione, né il trattamento del diritto d'autore e della titolarità sugli output assistiti dall'IA.

Oltre a questi elementi procedurali, il corso non evidenzia requisiti di documentazione e trasparenza per l'uso dell'IA, né responsabilità chiaramente assegnate per la supervisione umana e l'escalation quando le decisioni supportate dall'IA vengono messe in discussione. Non esiste alcun quadro visibile per la governance del ciclo di vita dei sistemi di IA, il monitoraggio continuo o la segnalazione degli incidenti, né alcun meccanismo che garantisca che le decisioni supportate dall'IA restino verificabili a posteriori. Infine, il curriculum non mostra alcun processo di monitoraggio degli sviluppi giuridici e regolatori rilevanti, inclusa la regolazione legata all'IA che può diventare applicabile al contesto operativo dell'istituzione. Considerate insieme, queste omissioni significano che la governance dell'uso dell'IA dipende attualmente dall'iniziativa individuale anziché da un quadro definito istituzionalmente.

Lacuna di collaborazione con l'IA

Il corso prepara gli studenti al lavoro di squadra e alla gestione Agile dei progetti, ma la documentazione non mostra come la co-creazione uomo-IA debba essere gestita all'interno di quel contesto collaborativo. In particolare, non vi è alcun trattamento esplicito del prompting collaborativo all'interno dei team, né indicazioni su come i ruoli umani debbano essere allocati una volta che gli strumenti di IA sono introdotti nel flusso di lavoro di un team. Il curriculum non descrive come i contributi individuali e di squadra debbano essere chiaramente attribuiti quando gli strumenti di IA hanno partecipato alla produzione di un lavoro.

La lacuna si estende anche a tenuta dei registri e comunicazione. Non esiste alcuna aspettativa documentata che gli studenti mantengano registri di prompt, output, revisioni e decisioni prese durante il lavoro supportato dall'IA, né alcun requisito di spiegare dove l'IA è stata usata e dove il giudizio umano ha in ultima istanza prevalso. La revisione tra pari del lavoro supportato dall'IA non è affrontata, e il curriculum non evidenzia alcuna competenza esplicita nel comunicare incertezza e limiti a clienti, investitori, manager e altri stakeholder che possano fare affidamento su output supportati dall'IA prodotti dagli studenti. Come per la lacuna di governance, queste omissioni significano che la pratica collaborativa dell'IA, dove avviene, non è attualmente guidata né verificata da alcuna disposizione curricolare documentata.

Corrispondenza dei risultati di apprendimento con i Descrittori di Dublino per la laurea triennale

I Descrittori di Dublino e DigComp operano su due assi diversi. I Descrittori di Dublino sono i descrittori generici, indipendenti dalla disciplina, adottati nell'ambito del Processo di Bologna (Quadro dei titoli per lo Spazio europeo dell'istruzione superiore) per descrivere ciò che *qualsiasi* laureato di un dato ciclo — ciclo breve, laurea triennale, laurea magistrale, dottorato — dovrebbe saper fare, indipendentemente dalla materia. Sono cinque: Conoscenza e comprensione, Applicazione di conoscenza e comprensione, Autonomia di giudizio, Abilità comunicative e Capacità di apprendimento. Non dicono nulla sulla tecnologia digitale in modo specifico; descrivono la maturità cognitiva e professionale attesa a un dato livello di titolo. Il descrittore "Autonomia di giudizio" a livello di laurea triennale, ad esempio, si aspetta che un laureato raccolga e interpreti dati rilevanti per formulare giudizi che includano la riflessione su questioni sociali, scientifiche o etiche — che quei dati provengano da un esperimento di laboratorio, un caso aziendale o l'output di un modello di IA è irrilevante per il descrittore in sé.

DigComp — l'asse delle competenze di dominio

DigComp (il Quadro delle competenze digitali per i cittadini) è il tipo opposto di quadro: è specifico per dominio anziché generico per titolo. Definisce 21 competenze in cinque aree — Alfabetizzazione su informazioni e dati, Comunicazione e collaborazione, Creazione di contenuti digitali, Sicurezza e Risoluzione dei problemi — e gradua la padronanza su una scala a 8 livelli, dalla base all'altamente specializzato, in funzione di complessità del compito, autonomia e dominio cognitivo. DigComp non dice nulla sui cicli di qualificazione; descrive come appare l'"essere digitalmente competenti" a qualsiasi età o livello educativo, dall'alfabetizzazione di base del cittadino alla pratica esperta.

Come si relazionano

I due quadri sono complementari più che sovrapposti: Dublino dice *quanto sofisticata* debba essere una competenza per un dato livello di titolo; DigComp dice *quale competenza digitale* viene esercitata. In pratica, ogni competenza DigComp può essere espressa a ciascuno dei cinque livelli di Dublino. Si prenda "valutare la qualità e la provenienza dei dati" (DigComp: Alfabetizzazione su informazioni e dati): a livello di base può significare soltanto riconoscere che una fonte esiste; al livello "Autonomia di giudizio" di Dublino per un laureato triennale, significa giudicare autonomamente rappresentatività dei dati, bias e conseguenze aziendali abbastanza bene da giustificare l'accettazione, la revisione o l'escalation di un output generato dall'IA.

Questa è esattamente la logica usata nelle raccomandazioni condivise: ciascun risultato di apprendimento porta un'etichetta DigComp (es. "Sicurezza", "Risoluzione dei problemi", "Alfabetizzazione su informazioni e dati") per specificare *quale tipo* di competenza digitale viene costruita, e una mappatura sui Descrittori di Dublino per specificare *quale livello di maturità cognitiva/professionale* uno studente di Imprenditoria IT al termine del percorso debba raggiungere con quella competenza. Usati insieme, consentono a un corso di dimostrare due cose simultaneamente: che i suoi contenuti legati all'IA coprono le aree di competenza

digitale giuste (DigComp) e che lo fanno a uno standard appropriato per una laurea triennale anziché soltanto a livello di utente di base (Dublino).

Una conseguenza pratica per la progettazione curricolare: una lacuna può esistere in ciascuna delle due dimensioni indipendentemente. Un modulo può coprire l'area DigComp giusta (es. alfabetizzazione sui dati) ma solo a una padronanza di base inappropriata per una coorte al termine del percorso — una lacuna *di livello Dublino* — oppure può collocarsi al livello cognitivo giusto ma trascurare del tutto un'area DigComp (es. nessun contenuto legato alla Sicurezza sulla protezione dei dati) — una lacuna *di copertura DigComp*. Diverse lacune individuate nell'analisi del curriculum sull'IA (es. GAP-03 valutazione critica, GAP-06 privacy/sicurezza) si leggono al meglio in questo modo: non semplicemente "contenuti mancanti", ma contenuti mancanti nella specifica area DigComp *e* al livello di Dublino di cui un laureato triennale ha bisogno.

Allineamento ai Descrittori di Dublino

Risultati di apprendimento legati all'IA — Raccomandazioni

Il corso analizzato e i risultati di apprendimento allineati a DigComp proposti sono ora abbinati di seguito secondo i cinque Descrittori di Dublino:

Conoscenza e comprensione, Applicazione di conoscenza e comprensione, Autonomia di giudizio, Abilità comunicative e Capacità di apprendimento. Questa ristrutturazione intende mostrare che le competenze legate all'IA proposte, considerate insieme, coprono l'intera gamma dei risultati generici di livello di titolo attesi da un laureato triennale, e non soltanto abilità tecniche o procedurali.

Conoscenza e comprensione

Ci si aspetta che i laureati spieghino le differenze tra automazione, apprendimento automatico, analisi predittiva e IA generativa, inclusi i loro limiti principali, come risultato fondativo che sostiene tutto il successivo lavoro legato all'IA. All'interno dei moduli rivisti di Apprendimento automatico e Data mining, questa conoscenza si estende alla comprensione di qualità, provenienza e rappresentatività dei dati usati nei compiti aziendali di apprendimento automatico, e al riconoscimento delle cause di bias, overfitting, data leakage e affermazioni di prestazione fuorvianti. La componente proposta di governance dell'IA richiede inoltre ai laureati di comprendere strutture di governance, responsabilità e disposizioni di rendicontazione, pratiche di approvvigionamento e due diligence sui fornitori, la distinzione tra strumenti approvati e vietati, i principi di governance e conservazione dei dati, il trattamento di diritto d'autore e licenze degli output assistiti dall'IA, e gli obblighi giuridici e regolatori rilevanti per l'ambiente operativo dell'istituzione. Insieme, questi risultati stabiliscono la base concettuale e fattuale da cui dipendono applicazione, giudizio e comunicazione.

Applicazione di conoscenza e comprensione

Ci si aspetta che i laureati applichino strumenti di IA approvati a compiti definiti di imprenditoria e analisi aziendale, usando prompt documentati e affinamento iterativo, e progettino un flusso di lavoro supportato dall'IA per un compito disciplinare di business o

product management che incorpori privacy, accessibilità, documentazione e supervisione umana. Questa competenza applicata è sviluppata ulteriormente attraverso la costruzione e l'affinamento di prompt per generare, confrontare e migliorare artefatti aziendali quali customer personas, proposte di valore, domande di ricerca di mercato, user stories, registri dei rischi di progetto e documentazione di prodotto, e attraverso l'uso pratico di definizione del compito, prompt engineering, prompting iterativo, prompt strutturati e interazione multimodale ove rilevante. Nel dominio della governance, l'applicazione prende la forma della conduzione di una valutazione di rischio e governance per un prodotto, processo aziendale o caso d'uso di start-up abilitato dall'IA, e dello sviluppo di un corrispondente piano di governance dell'IA che specifichi finalità, categorie di dati, ruoli, criteri per fornitori e strumenti, supervisione umana, controlli di privacy, documentazione e misure di accessibilità. La competenza applicata si estende anche alla progettazione di interazioni con clienti o utenti supportate dall'IA che incorporino considerazioni di accessibilità e comunicazione multilingue.

Autonomia di giudizio

Una quota sostanziale dei risultati proposti riguarda l'esercizio del giudizio più che la sola esecuzione tecnica. Ci si aspetta che i laureati analizzino gli output generati dall'IA per affidabilità, rilevanza, qualità dei dati, bias e incertezza, e valutino se le raccomandazioni generate dall'IA debbano essere accettate, riviste, respinte o sottoposte a escalation per revisione umana. All'interno dei moduli di Apprendimento automatico e Data mining, ciò include l'individuazione e la giustificazione di misure di mitigazione per bias, impatto discriminatorio, overfitting, leakage o affermazioni di prestazione fuorvianti, e il confronto tra una decisione aziendale presa con e senza supporto dell'IA al fine di giustificare il livello appropriato di supervisione umana. Il giudizio è centrale anche nel filone della governance, dove i laureati devono giustificare l'accettazione, la modifica, la sospensione o il rifiuto di un caso d'uso dell'IA sulla base di rischio, equità, legalità, valore aziendale e responsabilità professionale, e devono verificare un processo abilitato dall'IA simulato alla ricerca di debolezze di trasparenza, sicurezza, governance dei dati e responsabilità. Nel dominio dell'accessibilità e dell'inclusione, ci si aspetta che i laureati valutino prodotti o flussi di lavoro digitali abilitati dall'IA alla ricerca di barriere di accessibilità che colpiscano utenti con diversi profili linguistici, cognitivi, sensoriali, fisici, di alfabetizzazione digitale o socioeconomici, e valutino il potenziale impatto discriminatorio di decisioni automatizzate di segmentazione, profilazione, raccomandazione, selezione del personale, pricing o rilevamento delle frodi. La valutazione dell'idoneità di uno specifico strumento di IA a un compito aziendale, usando criteri di qualità, privacy, accessibilità, costo, spiegabilità e rischio organizzativo, estende questa competenza orientata al giudizio alla stessa selezione degli strumenti.

Abilità comunicative

Diversi risultati proposti e forme di valutazione richiedono ai laureati di comunicare il ragionamento legato all'IA a pubblici diversi. I laureati devono interpretare gli output dei modelli e comunicare incertezza, falsi positivi, falsi negativi e potenziali conseguenze aziendali derivanti da un modello, e devono documentare un flusso di lavoro collaborativo uomo-IA in modo da rendere trasparenti ad altri gli strumenti usati, le versioni dei prompt, il materiale di partenza, le procedure di verifica, le revisioni e le decisioni umane finali. Le evidenze di

valutazione associate a questi risultati includono una spiegazione orale dei limiti di un modello, un decision memo che specifichi quando è richiesta l'approvazione umana, la discussione orale o difesa del lavoro supportato dall'IA, e una presentazione e difesa in stile consiglio di amministrazione di un dossier di governance dell'IA. Il prompting collaborativo all'interno dei team e la dichiarazione esplicita del contributo umano e dell'IA dipendono parimenti da una comunicazione chiara tra i membri del team, mentre i principi di valutazione proposti per l'apprendimento ricco di IA richiedono agli studenti di dichiarare l'uso materiale dell'IA e di fornire evidenze di processo del proprio ragionamento, che è essa stessa un atto comunicativo diretto al valutatore.

Capacità di apprendimento

I risultati proposti coltivano anche le abilità di apprendimento autodiretto attese da un laureato allineato ai Descrittori di Dublino, in particolare la capacità di riflettere sul proprio uso dell'IA e di continuare a sviluppare competenza oltre il compito immediato. Un commento riflessivo su rischio, privacy, bias, accessibilità e supervisione umana è richiesto come parte delle evidenze complessive di valutazione, e il portfolio di uso e verifica dell'IA e il registro prompt/output/revisioni sono progettati per rendere visibile nel tempo la pratica in evoluzione dello studente, anziché soltanto in un singolo momento di valutazione. La valutazione tra pari della collaborazione e dell'attribuzione all'interno dei progetti di squadra estende questa capacità riflessiva alla valutazione dei contributi altrui oltre che dei propri. Il filone dell'accessibilità include una riflessione di impatto sull'equità e una revisione di usabilità con azioni di mitigazione documentate, rafforzando l'abitudine a rivisitare e migliorare il proprio lavoro alla luce di nuove evidenze. Infine, i principi di valutazione a livello di corso proposti per gli ambienti di apprendimento ricchi di IA — che richiedono evidenze di processo e non solo output finali, e valutano verifica, giudizio e revisione anziché premiare la generazione acritica — sono essi stessi intesi a instillare una disposizione all'apprendimento critico continuo che i laureati possano applicare autonomamente dopo il completamento del corso.

Raccomandazioni di modernizzazione

Risultati di apprendimento allineati ai Descrittori di Dublino

Le raccomandazioni seguenti usano i cinque Descrittori di Dublino per l'istruzione superiore di livello triennale:

1. **Conoscenza e comprensione**
2. **Applicazione di conoscenza e comprensione**
3. **Autonomia di giudizio**
4. **Abilità comunicative**
5. **Capacità di apprendimento**

Raccomandazione ENT-AI-R01

Raccomandazione	Dettagli
Codice e titolo	ENT-AI-R01 — Introdurre una progressione di competenze di IA a livello di intero corso

Lacuna individuata	GAP-01, GAP-02, GAP-03, GAP-04, GAP-07, GAP-08, GAP-09
Competenza prevista	Gli studenti sviluppano progressivamente una competenza di livello Base, Intermedio e Avanzato nell'uso dell'IA responsabile, critico, accessibile e professionalmente applicato.
Gruppo destinatario	Tutti gli studenti, dal 1° al 3° anno.
Intervento proposto	Introdurre un filone distribuito di competenze di IA a livello di intero corso, anziché un corso introduttivo autonomo sugli strumenti.
Evidenze di valutazione	Breve valutazione fondativa supervisionata; portfolio di uso e verifica dell'IA; registro prompt/output/revisioni; difesa orale di una decisione aziendale supportata dall'IA; progetto di squadra con contributo individuale documentato; commento riflessivo su rischio, privacy, bias, accessibilità e supervisione umana.
Unità responsabile	Direzione del corso con i coordinatori dei moduli di Python, Apprendimento automatico, Data mining, Rischio IT, Sicurezza delle informazioni, Modello di business e PI, Imprenditoria tecnologica, Gestione Agile e Governance IT.
Tempistica	Breve termine: progettazione durante il prossimo ciclo di revisione curricolare; attuazione per fasi nell'arco di un anno accademico.

Progressione suggerita per ENT-AI-R01

Fase	Livello obiettivo	Focus principale
1° anno	Base	Concetti di IA, limiti, alfabetizzazione di base sui dati, introduzione all'uso responsabile degli strumenti, basi di privacy, integrità accademica, uso accessibile e multilingue
2° anno	Intermedia	Prompt engineering, prompting iterativo, confronto tra strumenti, verifica degli output, rilevamento dei bias, analisi supportate dall'IA documentate, trattamento sicuro dei dati

3° anno	Avanzata	Progettazione di flussi di lavoro di prodotto e di business supportati dall'IA, governance, supervisione umana, valutazione del rischio, etica, accessibilità, comunicazione con gli stakeholder, applicazione a progetti autentici

Risultati di apprendimento per ENT-AI-R01 allineati ai Descrittori di Dublino

Descrittore di Dublino	**Risultato di apprendimento**
Conoscenza e comprensione	Spiegare le differenze tra automazione, apprendimento automatico, analisi predittiva e IA generativa, incluse le loro principali capacità, limiti, rischi e applicazioni aziendali appropriate.
Applicazione di conoscenza e comprensione	Applicare strumenti di IA approvati a compiti definiti di imprenditoria e analisi aziendale usando prompt documentati, affinamento iterativo, procedure di verifica e pratiche appropriate di trattamento dei dati.
Autonomia di giudizio	Valutare criticamente affidabilità, rilevanza, qualità dei dati, bias, incertezza, implicazioni di accessibilità e rischi etici degli output generati dall'IA; giustificare se le raccomandazioni debbano essere accettate, riviste, respinte o sottoposte a escalation per revisione umana.
Abilità comunicative	Comunicare e documentare chiaramente il lavoro supportato dall'IA registrando lo strumento usato, i prompt, gli input, gli output, le revisioni, le azioni di verifica, i limiti, il contributo umano e il contributo dell'IA.
Capacità di apprendimento	Individuare autonomamente strumenti e pratiche emergenti di IA rilevanti per imprenditoria e product management, selezionare risorse di apprendimento appropriate e aggiornare la propria pratica in risposta agli sviluppi tecnologici, professionali, giuridici ed etici.

Raccomandazione ENT-AI-R02

Raccomandazione	**Dettagli**
Codice e titolo	ENT-AI-R02 — Rivedere i moduli di Apprendimento automatico e Data mining per l'alfabetizzazione critica all'IA
Lacuna individuata	GAP-03, GAP-07, GAP-08
Moduli rilevanti	Apprendimento automatico per applicazioni aziendali; Data mining per le decisioni aziendali

Intervento proposto	Aggiungere risultati di apprendimento espliciti e attività valutate su verifica, bias, incertezza, equità, rappresentatività dei dati e limiti delle previsioni aziendali.
Attività didattiche	Caso di segmentazione della clientela con problemi di rappresentatività; caso di previsione delle vendite con condizioni di mercato mutevoli; caso di rilevamento delle frodi che affronti falsi positivi e danno al cliente; esercizio strutturato di individuazione di affermazioni fuorvianti generate dall'IA; confronto tra giudizio umano, analisi statistica e raccomandazione supportata dall'IA.
Valutazione	Model card critica o business-AI impact statement; audit di qualità dei dati e bias; spiegazione orale dei limiti di un modello; decision memo che specifichi quando è richiesta l'approvazione umana.
Allineamento DigComp	Alfabetizzazione su informazioni e dati; Sicurezza; Risoluzione dei problemi
Livello obiettivo	Intermedio in progressione verso Avanzato

Risultati di apprendimento per ENT-AI-R02 allineati ai Descrittori di Dublino

Descrittore di Dublino	**Risultato di apprendimento**
Conoscenza e comprensione	Spiegare come qualità dei dati, provenienza, rappresentatività, progettazione del modello, misure di prestazione e condizioni contestuali influenzino l'affidabilità degli output aziendali di apprendimento automatico e data mining.
Applicazione di conoscenza e comprensione	Applicare controlli di qualità dei dati, interpretazione delle prestazioni del modello e metodi di documentazione a un compito aziendale di apprendimento automatico o analisi predittiva.
Autonomia di giudizio	Valutare i rischi di bias, impatto discriminatorio, overfitting, data leakage, falsi positivi, falsi negativi e affermazioni di prestazione fuorvianti; giustificare misure di mitigazione proporzionate e il grado richiesto di supervisione umana.
Abilità comunicative	Comunicare limiti del modello, incertezza, potenziali conseguenze aziendali e condizioni di uso sicuro a stakeholder tecnici e non tecnici attraverso una model card, un business-AI impact statement o un decision memo.
Capacità di apprendimento	Sviluppare e aggiornare autonomamente metodi per controllare i dati, testare le assunzioni, interpretare i risultati del modello e monitorare i cambiamenti nelle condizioni di business che possono incidere sulla validità del modello.

Raccomandazione ENT-AI-R03

Raccomandazione		Dettagli
Codice e titolo		ENT-AI-R03 — Integrare abilità operative di IA generativa e collaborazione uomo-IA
Lacuna individuata		GAP-02 e GAP-04
Moduli rilevanti		Introduzione alla programmazione (Python); Gestione Agile in ambienti virtuali; Modello di business e proprietà intellettuale; Imprenditoria tecnologica
Intervento proposto		Incorporare l'uso pratico e documentato di strumenti di IA generativa in flussi di lavoro autentici di imprenditoria e product management.
Abilità richieste		Definizione del compito prima della selezione dello strumento; prompt engineering; prompting iterativo; uso di prompt strutturati e criteri di valutazione; interazione multimodale ove rilevante; confronto di almeno due strumenti o metodi appropriati; documentazione di strumenti, prompt, input, output, modifiche e verifica; prompting collaborativo e allocazione dei ruoli nei team; dichiarazione esplicita del contributo umano e del contributo dell'IA.
Valutazione		Portfolio di collaborazione con l'IA; registro di iterazione dei prompt; charter del flusso di lavoro di squadra; valutazione tra pari di collaborazione e attribuzione; discussione orale o difesa orale.
Allineamento DigComp		Creazione di contenuti digitali; Comunicazione e collaborazione; Risoluzione dei problemi
Livello obiettivo		Intermedia

Risultati di apprendimento per ENT-AI-R03 allineati ai Descrittori di Dublino

Descrittore di Dublino	Risultato di apprendimento
Conoscenza e comprensione	Spiegare i principi di definizione del compito, selezione dello strumento, prompt engineering, prompting iterativo, interazione multimodale, prompting collaborativo e documentazione della collaborazione uomo-IA.
Applicazione di conoscenza e comprensione	Costruire e affinare prompt per generare, confrontare e migliorare artefatti aziendali, inclusi customer personas, proposte di valore, domande di ricerca di mercato, user stories, registri dei rischi di progetto e documentazione di prodotto.
Autonomia di giudizio	Valutare se uno strumento di IA è appropriato per uno specifico compito aziendale usando criteri di qualità dell'output, affidabilità,

	privacy, accessibilità, costo, spiegabilità, implicazioni di proprietà intellettuale e rischio organizzativo.
Abilità comunicative	Documentare un flusso di lavoro collaborativo uomo-IA, inclusi strumenti usati, versioni dei prompt, materiali di partenza, input, output, procedure di verifica, revisioni, ruoli di squadra e decisioni umane finali.
Capacità di apprendimento	Sperimentare e confrontare autonomamente strumenti di IA e strategie di prompting appropriati, usando le evidenze della riflessione e della valutazione per migliorare i futuri flussi di lavoro di business e product management.

Raccomandazione ENT-AI-R04

Raccomandazione	**Dettagli**
Codice e titolo	ENT-AI-R04 — Istituire governance dell'IA e innovazione responsabile all'interno dei moduli di governance esistenti
Lacuna individuata	GAP-05, GAP-06, GAP-07, GAP-08
Moduli rilevanti	Governance e audit IT; Gestione del rischio IT; Fondamenti di sicurezza delle informazioni; Modello di business e proprietà intellettuale; Imprenditoria tecnologica
Intervento proposto	Creare una componente coerente di governance dell'IA distribuita tra i moduli elencati.
Contenuti fondamentali	Strutture di governance dell'IA, responsabilità e rendicontazione; valutazione basata sul rischio dei casi d'uso dell'IA; approvvigionamento e due diligence sui fornitori; strumenti approvati contro vietati; governance dei dati, minimizzazione dei dati, conservazione e controllo degli accessi; diritto d'autore, PI, licenze e titolarità degli output assistiti dall'IA; trasparenza e documentazione; supervisione umana, escalation, segnalazione degli incidenti e audit trail; accessibilità, non discriminazione e impatto sugli stakeholder; monitoraggio degli obblighi giuridici e regolatori rilevanti nell'ambiente operativo.
Valutazione	Dossier di governance dell'IA; valutazione di impatto e rischio dell'IA; simulazione di valutazione di approvvigionamento/fornitore; rapporto di audit; presentazione e difesa in stile consiglio di amministrazione.
Allineamento DigComp	Sicurezza; Risoluzione dei problemi; Alfabetizzazione su informazioni e dati; Creazione di contenuti digitali
Livello obiettivo	Avanzato entro la laurea

Risultati di apprendimento per ENT-AI-R04 allineati ai Descrittori di Dublino

Descrittore di Dublino		Risultato di apprendimento
Conoscenza e comprensione		Spiegare finalità e componenti della governance dell'IA, inclusi rendicontazione, gestione basata sul rischio, approvvigionamento, due diligence sui fornitori, governance dei dati, diritto d'autore, licenze, trasparenza, accessibilità, non discriminazione, supervisione umana e verificabilità.
Applicazione di conoscenza e comprensione		Condurre una valutazione di rischio e governance per un prodotto, processo aziendale o caso d'uso di start-up abilitato dall'IA e sviluppare un piano di governance dell'IA appropriato al contesto.
Autonomia di giudizio		Giustificare l'accettazione, la modifica, la sospensione o il rifiuto di un caso d'uso dell'IA sulla base di rischio, equità, legalità, privacy, sicurezza, accessibilità, valore aziendale e responsabilità professionale.
Abilità comunicative		Presentare requisiti di governance dell'IA, risultati di impatto, controlli del rischio, disposizioni di supervisione e procedure di escalation in un chiaro dossier di governance, rapporto di audit, valutazione di approvvigionamento e presentazione in stile consiglio di amministrazione.
Capacità di apprendimento		Monitorare e interpretare autonomamente i cambiamenti rilevanti in tecnologie di IA, requisiti organizzativi, standard professionali e ambiente giuridico o regolatorio che interessano le imprese abilitate dall'IA.

Raccomandazione ENT-AI-R05

Raccomandazione	Dettagli
Codice e titolo	ENT-AI-R05 — Incorporare accessibilità, inclusione multilingue ed equità
Lacuna individuata	GAP-09
Moduli rilevanti	Gestione Agile in ambienti virtuali; contenuti di interazione uomo-computer nell'ambito di ON 9; Modello di business e proprietà intellettuale; Imprenditoria tecnologica; Apprendimento automatico
Intervento proposto	Introdurre requisiti di progettazione dell'IA accessibile e inclusiva nei progetti e nei casi aziendali.
Valutazione	Lista di controllo di accessibilità e inclusione all'interno della documentazione di prodotto; analisi inclusiva delle user personas; riflessione di impatto sull'equità; revisione di usabilità con azioni di mitigazione documentate.

Allineamento DigComp	Comunicazione e collaborazione; Sicurezza; Risoluzione dei problemi
Livello obiettivo	Da Intermedio ad Avanzato

Risultati di apprendimento per ENT-AI-R05 allineati ai Descrittori di Dublino

Descrittore di Dublino	Risultato di apprendimento
Conoscenza e comprensione	Spiegare come i prodotti e i flussi di lavoro abilitati dall'IA possano creare o ridurre barriere per utenti con caratteristiche linguistiche, cognitive, sensoriali, fisiche, di alfabetizzazione digitale e socioeconomiche diverse.
Applicazione di conoscenza e comprensione	Progettare un'interazione con clienti o utenti supportata dall'IA che incorpori accessibilità, comunicazione multilingue, requisiti utente inclusivi e supporto umano appropriato.
Autonomia di giudizio	Valutare i potenziali impatti discriminatori di decisioni automatizzate di segmentazione, profilazione, raccomandazione, selezione del personale, pricing o rilevamento delle frodi e giustificare azioni di mitigazione.
Abilità comunicative	Comunicare requisiti di accessibilità, inclusione ed equità nella documentazione di prodotto, nelle user personas, nelle specifiche di progetto e nelle presentazioni agli stakeholder.
Capacità di apprendimento	Individuare autonomamente bisogni degli utenti, standard di accessibilità, risorse di progettazione inclusiva e rischi emergenti di equità rilevanti per l'imprenditoria e il product management abilitati dall'IA.

Raccomandazione ENT-AI-R06

Raccomandazione	Dettagli
Codice e titolo	ENT-AI-R06 — Riprogettare la valutazione per l'apprendimento ricco di IA
Lacuna individuata	GAP-10
Intervento proposto	Stabilire principi di valutazione a livello di intero corso che distinguano l'assistenza legittima dell'IA dalla sostituzione inappropriata e che richiedano agli studenti di dimostrare comprensione, giudizio e responsabilità.

Principi di valutazione per ENT-AI-R06

N.	Principio di valutazione
1	Dichiarare se l'uso dell'IA è consentito, limitato, vietato o richiesto per ciascuna valutazione.
2	Richiedere la dichiarazione dell'uso materiale dell'IA.
3	Richiedere evidenze di processo, non solo output finali.
4	Valutare verifica, giudizio e revisione anziché premiare la generazione acritica.
5	Includere componenti orali, supervisionate, per fasi o pratiche ove appropriato.
6	Evitare di usare strumenti automatici di rilevamento dell'IA come unica evidenza di condotta scorretta.
7	Fornire procedure chiare per feedback, contestazioni e ricorsi.

Evidenze di valutazione collegate ai Descrittori di Dublino

Descrittore di Dublino	Evidenze di valutazione idonee
Conoscenza e comprensione	Breve prova supervisionata; spiegazione di concetti; analisi di caso annotata su capacità, limiti, privacy, etica o governance dell'IA.
Applicazione di conoscenza e comprensione	Compito pratico con uno strumento di IA approvato; registro documentato di prompt e flusso di lavoro; compito di analisi dei dati o di imprenditoria supportato dall'IA.
Autonomia di giudizio	Valutazione critica di un output dell'IA; audit di rischio e bias; decision memo; giustificazione di accettazione, rifiuto, revisione o escalation per revisione umana.
Abilità comunicative	Difesa orale; discussione orale; presentazione agli stakeholder; dossier di governance; model card; business-AI impact statement; chiara dichiarazione del contributo dell'IA.
Capacità di apprendimento	Portfolio riflessivo; autovalutazione della strategia di selezione e verifica degli strumenti; piano di apprendimento per strumenti emergenti, cambiamenti di policy e pratica professionale dell'IA.

Analisi curricolare: Medicina preventiva (6B10119)

Pavel Anisimov

University Medical Center of Freiburg

Cofinanziato dall'Unione europea. Le opinioni espresse appartengono, tuttavia, al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente quelle dell'Unione europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.

Controllo del documento

Versione	0.1	1.0
Data	26.07.2026	30.07.2026
Autore/i	Pavel Anisimov	Pavel Anisimov
Contributore/i	-	-
Revisore/i	Prof. Dr. Irina Nazarenko	Prof. Dr. Irina Nazarenko
Approvato da	-	Prof. Dr. Irina Nazarenko
Stato	Bozza	Finale

Licenza
Salvo diversa indicazione, la presente pubblicazione è rilasciata con licenza Creative Commons Attribuzione 4.0 Internazionale (CC BY 4.0): https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/© 2026 Consorzio EduCATIA. Chi riutilizza il materiale deve riconoscere una menzione di paternità adeguata, fornire un link alla licenza e indicare se sono state apportate modifiche.

Passaporto del corso e informazioni generali

Ambito	Dettagli
Università	Kazakh National Medical University (KazNMU)
Area di progetto	Scienze biomediche e sanità pubblica
Livello del corso	Triennale
Fonte esaminata	KZ Medical and Preventive Medicine(1).pdf
Data del documento	2023; Revisione 1
Data dell'analisi	30 luglio 2026

1. Sintesi esecutiva

Il corso esaminato possiede una base disciplinare sostanziale per la pratica di sanità pubblica informata dai dati, ma non documenta una formazione esplicita su intelligenza artificiale o apprendimento automatico. Le basi più solide sono l'insegnamento obbligatorio di Tecnologie dell'informazione e della comunicazione (5 ECTS), Biostatistica (5 ECTS), Fondamenti di metodologia della ricerca scientifica (4 ECTS), due insegnamenti di Sanità pubblica, il modulo di Epidemiologia, il lavoro di ricerca/progetto e un insegnamento opzionale che combina esplicitamente il monitoraggio socio-igienico con i sistemi geoinformativi e la valutazione del rischio di sanità pubblica. Anche il Risultato di apprendimento 5 del corso richiede ai laureati di interpretare la ricerca scientifica attraverso la moderna raccolta, elaborazione e analisi delle informazioni sulla base di evidenze e bioetica. Queste componenti forniscono collocazioni curricolari praticabili per la modernizzazione senza spiazzare l'identità professionale centrale del corso.

Le evidenze restano ciononostante prevalentemente orientate alla statistica, ai sistemi informativi e ai metodi di ricerca. Nessun modulo o risultato di apprendimento nomina esplicitamente intelligenza artificiale, apprendimento automatico, data mining, analisi automatizzata, IA generativa, sistemi di raccomandazione o supporto decisionale algoritmico. Non vi è parimenti alcuna disposizione esplicita su validazione degli output generati dall'IA, allucinazioni, interpretazione dei modelli, bias, dataset shift, uso dei dati rispettoso della privacy, trasparenza, responsabilità o supervisione umana. Integrità accademica e bioetica sono presenti, ma nella documentazione nessuna delle due è collegata allo studio, alla ricerca o al processo decisionale professionale assistiti dall'IA.

Il confronto con i risultati dei questionari e dei focus group EduCATIA conferma che non si tratta di lacune soltanto documentali. I risultati dei questionari descrivono un uso diffuso dell'IA accompagnato da limitata conoscenza avanzata autopercepita, formazione formale disomogenea e forte domanda di ulteriore formazione specifica per disciplina, in particolare tra gli studenti di medicina e gli studenti della KazNMU. I docenti hanno espresso sostanziale preoccupazione per l'affidabilità delle informazioni generate dall'IA, gli effetti dell'uso dell'IA

sul pensiero critico e la crescita delle pratiche disoneste. I partecipanti ai focus group hanno parimenti individuato ripetutamente allucinazioni, output plausibili ma inaccurati, insufficienti abilità di verifica, regole istituzionali poco chiare, rischi di protezione dei dati, debolezze nella valutazione attuale e necessità di conservare la responsabilità umana finale. L'assenza nel corso di competenze esplicite in queste aree è quindi confermata da più fonti, sebbene le pratiche attuali di studenti e personale specificamente all'interno di Medicina preventiva richiedano ancora verifica locale.

Il profilo di sanità pubblica del corso rende queste omissioni rilevanti. Ci si aspetta che i laureati analizzino la morbilità, valutino i rischi ambientali e occupazionali, conducano sorveglianza epidemiologica, interpretino la ricerca, producano documentazione di legge ed esprimano giudizi sanitario-epidemiologici. Si tratta di attività ad alta intensità di dati e rilevanti per la sicurezza, in cui i metodi automatizzati possono supportare — ma non devono sostituire — il ragionamento professionale. Il curriculum include già previsione, modellizzazione, monitoraggio basato su GIS, elaborazione statistica ed estesa pratica; la priorità è quindi rendere esplicite le aspettative di competenza, aggiungere concetti di IA responsabile e governance dei dati, e rafforzare l'applicazione e la verifica specifiche per disciplina.

Le direzioni iniziali sono: rivedere risultati e mappature a livello di corso; aggiornare i contenuti ICT e quantitativi; incorporare IA responsabile e governance dei dati in tutto il corso; estendere l'insegnamento di epidemiologia, valutazione del rischio e GIS verso un'analisi predittiva interpretabile; introdurre pratica supervisionata con dataset di sanità pubblica adeguatamente governati; e rivedere la valutazione affinché gli studenti dimostrino verifica, documentazione e giudizio responsabile. Le applicazioni di bioinformatica o sorveglianza genomica dovrebbero restare un'opzione futura, in attesa di evidenze su competenze del personale, dataset e infrastrutture.

Il corso è analizzato come laurea quinquennale da 300 ECTS, in conformità al suo codice 6B10119, alla designazione di copertina e alla classificazione confermata del corso. I riferimenti isolati al livello NQF 7, a “Master”, “Magistrature” e a uno studente o progetto di livello magistrale sono trattati come errori di modello o di battitura del documento sorgente e non sono usati come evidenza analitica.

2. Profilo del corso e base documentale

2.1 Identità del corso e profilo professionale

Il corso è identificato in copertina come “6B10119 Medical and Preventive Medicine” e nel passaporto come “Attività medico-preventiva”. Appartiene all'area di formazione 6B101 Sanità e al gruppo di programmi formativi BM089. La sua finalità dichiarata è formare specialisti in igiene ed epidemiologia capaci di proteggere la salute pubblica, garantire il benessere sanitario ed epidemiologico e attuare la vigilanza sanitaria e igienica. La missione enfatizza competenza professionale, reattività ai bisogni del mercato del lavoro e competitività dei laureati.

Il profilo del laureato previsto è quello di medico igienista ed epidemiologo. I sette risultati di apprendimento del corso coprono l'applicazione delle scienze fondamentali, socio-comportamentali, igieniche ed epidemiologiche; la comunicazione mediante moderne tecnologie dell'informazione e della comunicazione; la vigilanza sanitaria ed epidemiologica;

l'applicazione della regolazione e della rendicontazione sanitaria; l'interpretazione della ricerca basata sulle evidenze usando moderni metodi di raccolta, elaborazione e analisi delle informazioni e i principi della bioetica; l'azione preventiva; e l'apprendimento permanente.

Evidenze: passaporto e missione, PDF p. 3 (documento p. 4); risultati di apprendimento del corso, PDF p. 4 (documento p. 6).

2.2 Livello, durata e crediti

Medicina preventiva 6B10119 è analizzato come corso di laurea con una durata di cinque anni e un volume totale di 300 ECTS. Questa classificazione è supportata dal codice del corso e dalla designazione di copertina “bachelor course” ed è stata confermata per la presente analisi. Il passaporto e il piano di studi contengono etichette isolate di livello NQF 7 e di livello magistrale. Si tratta di noti errori di modello o di battitura, che sono ignorati anziché interpretati come evidenze sul livello del corso. I riferimenti al lavoro di ricerca, alla pratica di laurea e al progetto finale sono quindi descritti con terminologia di livello triennale neutrale rispetto al livello in tutto il presente rapporto.

Evidenze: titolo e designazione di livello del corso, PDF p. 1; durata e volume in crediti, PDF p. 3 (documento p. 4); piano di studi e certificazione finale, PDF pp. 7–8 (documento pp. 9–10). Le etichette di livello magistrale del documento sorgente sono state escluse come artefatti tipografici/di modello confermati.

2.3 Struttura del curriculum e pratica

Il curriculum totalizza 300 ECTS ed è distribuito su cinque corsi/anni. Include 56 ECTS di formazione generale, 76 ECTS di discipline di base, 122 ECTS di discipline professionali, 30 ECTS di tirocini, 13 ECTS di lavoro di ricerca e 9 ECTS di pratica professionale/formativa, accanto alla certificazione finale. Le basi rilevanti compaiono precocemente attraverso le ICT nel corso I e la biostatistica e la metodologia della ricerca nel corso II. I contenuti di sanità pubblica, igiene ed epidemiologia si intensificano nei corsi II–IV; tirocini e lavoro finale sono concentrati più avanti.

Le componenti pratiche includono pratica di laboratorio microbiologico; pratica professionale come medico igienista ed epidemiologo assistente; tirocini in igiene, epidemiologia ed esame sanitario-epidemiologico; ricerca sperimentale; e un progetto finale. Il registro delle abilità pratiche copre individuazione dei fattori di rischio, campionamento ambientale, calcolo della morbilità, disegno di studi epidemiologici, ipotesi causali, valutazione retrospettiva della morbilità, indagine sui focolai, sorveglianza e rendicontazione di legge. Queste componenti sono ben adatte ad attività supervisionate di analisi dei dati, ma il documento non afferma che l'IA sia attualmente usata in esse.

Evidenze: piano di studi, PDF pp. 5–8 (documento pp. 7–10); descrizioni della pratica, PDF pp. 18–19 (documento pp. 20–21); abilità pratiche, PDF pp. 21–23 (documento pp. 23–25).

2.4 Documenti esaminati, estrazione e limiti

L'unica fonte è KZ Medical and Preventive Medicine(1).pdf, una scansione di sole immagini di 24 pagine della Revisione 1 del programma formativo 2023. Il curriculum sostanziale era già in inglese. La pre-analisi è quindi consistita in estrazione OCR, rimozione dell'intestazione

istituzionale kazaka/russa ripetuta e dei contatori di pagina, e correzione conservativa di evidenti artefatti OCR e di spaziatura. La terminologia è stata normalizzata solo laddove il significato inglese inteso fosse chiaro; ad esempio, “communal hygiene” è mantenuto perché è il titolo di modulo del documento, mentre le parole spezzate sono state ricomposte. Date di approvazione/validità manoscritte e diverse abbreviazioni restano poco chiare e non sono state usate analiticamente.

L'indice elenca sezioni di registrazione delle modifiche e di corpo docente alle pagine 27–28 del documento, ma il PDF fornito termina a pagina 26. La sezione risorse rimanda semplicemente a basi di dati o elenchi esterni — risorse materiali, supporto metodologico, laboratori/centri, software, strutture, sedi di tirocinio, personale, risorse informative e insegnamenti opzionali — senza fornirne i contenuti. Di conseguenza, pratiche di erogazione attuali, competenze nominative del personale, software effettivi, dataset, infrastrutture, modifiche previste, stato di accreditamento e accordi con i partner non possono essere valutati. Anche i descrittori degli insegnamenti, le rubriche di valutazione dettagliate e gli esempi di lavori degli studenti non erano disponibili.

Quesiti di traduzione/terminologia per KazNMU: confermare se “CIME” sia un'abbreviazione istituzionale del tipo di programma; se le colonne “corso” I–V corrispondano esattamente agli anni di studio; i titoli ufficiali inglesi del titolo triennale e della qualifica professionale; e il titolo ufficiale preciso dell'insegnamento opzionale GIS, che compare nel piano di studi come “Monitoraggio sociale e igienico” ma nella matrice di conseguibilità come “Conduzione del monitoraggio socio-igienico mediante sistemi geoinformativi e valutazione del rischio di sanità pubblica”.

3. Offerta esistente legata all'IA e al digitale

3.1 Valutazione complessiva

Le evidenze documentali supportano una distinzione tra basi di dati/digitali e integrazione dell'IA. Trattamento digitale delle informazioni, sistemi informativi medici, biostatistica, metodi di ricerca, indicatori epidemiologici, previsione e GIS sono esplicitamente o parzialmente presenti. L'IA in sé non è individuata. Il contributo attuale più forte del corso è quindi la predisposizione a una modernizzazione legata all'IA più che una competenza di IA esistente.

La codifica segue la scala richiesta: 0 = non individuato; 1 = presenza parziale o implicita; 2 = presenza esplicita; N/V = non valutabile. Un punteggio di 2 registra un'offerta esplicita nell'area analitica indicata; non implica una copertura esaustiva in profondità. Riferimenti generali a “tecnologie moderne”, “IT moderne”, modellizzazione o innovazione non sono stati codificati come IA esplicita.

3.2 Matrice di mappatura selettiva

Modulo / componente	Corso	Stato	Fond.	IA applicata	Critica	Etica / gov.	Applicazione disciplinare	Evidenze / motivazione
Tecnologie dell'informazione e della comunicazione	I	Obbligatorio	2	0	0	1	1	Ricerca, raccolta, archiviazione, elaborazione, distribuzione e analisi delle informazioni; applicazioni, risorse cloud/di rete e sistemi informativi medici. L'uso sicuro è enunciato, ma senza dettagli su IA, programmazione o governance dei dati. PDF pp. 5, 8 (doc. pp. 7, 10).
Fondamenti di integrità accademica e cultura anticorruzione	I	Componente di ateneo	0	0	1	2	0	Onestà accademica, trasparenza e responsabilità per le violazioni esplicite; non collegate al lavoro assistito dall'IA, alla provenienza dei dati o alla paternità automatizzata. PDF pp. 5, 9–10 (doc. pp. 7, 11–12).
Biostatistica	II	Componente di ateneo	2	0	1	0	1	Statistica medica esplicita per la ricerca e i problemi pratici di salute. Metodi, software, riproducibilità, limiti di interpretazione e modellizzazione avanzata non sono descritti. PDF pp. 5, 10 (doc. pp. 7, 12).

Fondamenti di metodologia della ricerca scientifica	II	Componente di ateneo	1	0	1	1	1	Fasi della ricerca, ricerca teorica/sperimentale e reportistica. Il PLO5 collega l'interpretazione della ricerca a evidenze e bioetica, ma la validazione specifica dell'IA è assente. PDF pp. 4–5, 10 (doc. pp. 6–7, 12).
Sanità pubblica (insegnamenti di base e professionali)	II–III	Componente di ateneo	2	0	1	1	2	Elaborazione statistica, indicatori demografici, questionari, reportistica e previsione sono espliciti. Nessun supporto decisionale automatizzato, validazione dei modelli o governance algoritmica. PDF pp. 6, 13–14 (doc. pp. 8, 15–16).
Introduzione all'epidemiologia con fondamenti di medicina basata sulle evidenze	II	Professionale / CA	2	0	2	1	2	Tipi di studi epidemiologici, indicatori statistici, fattori di rischio e gradi di evidenza. Solida base di verifica, ma nessuna valutazione algoritmica delle evidenze. PDF pp. 7, 14 (doc. pp. 9, 16).
Epidemiologia delle malattie non trasmissibili	III	Professionale / CA	1	0	1	0	2	Analisi epidemiologica di cause e fattori di rischio nei gruppi di popolazione e prevenzione; i metodi digitali non sono specificati. PDF pp. 7, 14 (doc. pp. 9, 16).

Conduzione del monitoraggio socio-igienico mediante sistemi geoinformativi e valutazione del rischio di sanità pubblica	IV	Insegnamento opzionale	2	0	1	1	2	Monitoraggio basato su GIS e valutazione del rischio espliciti in un contesto professionale. Qualità dei dati, privacy, bias spaziale e IA/ML non sono enunciati. PDF pp. 7, 15 (doc. pp. 9, 19).
Metodi per la previsione della qualità della salute ambientale	IV	Insegnamento opzionale	1	1	1	0	2	Tipi di previsione, modellizzazione e valutazione del rischio ambientale sono espliciti. L'IA è solo una possibile estensione, non un'offerta documentata. PDF pp. 7, 15–16 (doc. pp. 9, 19–20).
Ricerca sperimentale / progetto finale	IV–V	Obbligatorio	1	0	1	1	1	Raccolta e analisi di ricerche igieniche con moderni metodi sperimentali; il PLO5 fornisce evidenze e bioetica. Nessun requisito di flusso di lavoro digitale, riproducibilità o uso dell'IA. PDF pp. 7–8, 19 (doc. pp. 9–10, 21).

Pratica e tirocini	II, IV–V	Obbligatorio	1	0	1	1	2	Si praticano informazioni sulla salute della popolazione, analisi della morbilità, sorveglianza, esami, registrazioni di legge e misurazioni di laboratorio. I sistemi digitali effettivi e le salvaguardie sui dati non sono documentati. PDF pp. 7–8, 18–23 (doc. pp. 9–10, 20–25).
Strategia di valutazione	Trasversale al corso	Quadro richiesto	N/V	0	1	1	N/V	Prove, presentazioni, esami e colloqui sono mappati sui risultati; casi di studio, journal club e progetti di ricerca sono metodi didattici. Nessuna politica d'uso dell'IA, evidenza di processo o valutazione della verifica degli output è enunciata. PDF p. 20 (doc. p. 22).

Abbreviazioni: Fond. = basi tecnologiche; Critica = alfabetizzazione critica all'IA; CA = componente di ateneo. “Applicazione disciplinare” registra la rilevanza esplicita o parziale dei dati/del digitale per sanità pubblica, epidemiologia o pratica biomedica; non converte le analisi non basate sull'IA in evidenze di IA.

3.3 Risultati per area analitica

A. Basi tecnologiche

L'insegnamento ICT copre esplicitamente ricerca, raccolta, archiviazione, elaborazione, distribuzione e analisi delle informazioni, uso di applicazioni e risorse cloud/di rete, e familiarità con i sistemi informativi medici. La Biostatistica fornisce le basi di statistica medica; Sanità pubblica include elaborazione statistica, questionari, indicatori, reportistica e previsione; gli insegnamenti di epidemiologia coprono disegno degli studi, fattori di rischio e indicatori di morbilità; e l'insegnamento opzionale GIS aggiunge il monitoraggio spaziale. Si tratta di basi significative. Tuttavia, il corso non documenta programmazione, progettazione di basi di dati, pulizia dei dati, standard sui dati, flussi di lavoro computazionali riproducibili, apprendimento automatico o data mining. L'elenco delle risorse menziona software ma non individua cosa sia disponibile.

B. Uso applicato dell'IA

Non è stata individuata alcuna offerta esplicita di IA applicata. La previsione e la modellizzazione in Sanità pubblica e in Metodi per la previsione della qualità della salute ambientale, e il monitoraggio basato su GIS nell'insegnamento opzionale, sono adiacenti alla pratica abilitata dall'IA ma restano concetti analitici convenzionali nelle evidenze fornite. Il documento non nomina IA generativa, analisi automatizzata, sistemi di raccomandazione, supporto decisionale basato su simulazione o applicazioni professionali dell'IA. Non fornisce inoltre alcuna evidenza che l'insegnamento attuale usi tali sistemi in modo informale.

C. Alfabetizzazione critica all'IA

Il corso contiene precondizioni utili per l'alfabetizzazione critica: medicina basata sulle evidenze, gradi di evidenza, interpretazione della ricerca, assicurazione della qualità, casi di studio, journal club e progetti di ricerca. Nessuna di esse, tuttavia, è esplicitamente applicata agli output algoritmici. Nessun risultato di apprendimento richiede agli studenti di verificare affermazioni generate dall'IA, rilevare output inventati o implausibili, valutare la rilevanza dei dati di addestramento, interpretare le prestazioni dei modelli, distinguere la correlazione dalla previsione impiegabile, valutare l'incertezza o riconoscere bias e distribution shift. Il pensiero critico è enunciato in Filosofia, ma un'enunciazione generale non è evidenza sufficiente di alfabetizzazione all'IA.

D. Etica e governance

Integrità accademica, cultura anticorruzione, bioetica e conformità regolatoria sono punti di forza espliciti. Il corso enfatizza inoltre l'uso sicuro delle informazioni nelle ICT e la documentazione giuridica nella pratica professionale. Ciononostante, privacy, protezione dei dati personali, consenso e uso secondario lecito dei dati sanitari non sono espliciti nelle descrizioni fornite. Non lo sono neppure trasparenza, spiegabilità, responsabilità per le raccomandazioni automatizzate, supervisione umana, audit trail o regole accademiche per il lavoro assistito dall'IA. Le componenti esistenti di etica e diritto sono quindi ancoraggi curricolari rilevanti, non evidenze di una governance completa dell'IA.

E. Applicazioni specifiche per disciplina

Le collocazioni disciplinari più promettenti sono sorveglianza epidemiologica, epidemiologia delle malattie non trasmissibili, valutazione del rischio di sanità pubblica, previsione della salute ambientale e occupazionale, monitoraggio socio-igienico basato su GIS, dati di laboratorio e sui focolai, e ricerca finale. Queste si allineano strettamente al profilo del laureato. I moduli biomedici di biologia, microbiologia, immunologia e pratica di laboratorio potrebbero inoltre supportare successive applicazioni di bioinformatica o sorveglianza genomica, ma i descrittori attuali non documentano analisi di sequenze, dati omici, biologia computazionale o interpretazione di laboratorio assistita dall'IA. La diagnostica per immagini non è centrale nel profilo documentato e non dovrebbe essere trattata come priorità solo perché il corso si colloca nell'area delle scienze della salute.

4. Principali punti di forza e lacune

4.1 Punti di forza e risorse di sviluppo

- Una base quantitativa e di evidenze coerente: ICT, biostatistica, metodologia della ricerca, statistica di sanità pubblica ed epidemiologia sono collocate nei primi tre corsi e possono supportare uno sviluppo progressivo delle competenze.
- Un profilo professionale costruito attorno a decisioni ad alta intensità di dati: sorveglianza, analisi della morbilità, rischio ambientale e occupazionale, rendicontazione di legge, indagine sui focolai e previsione sanitaria creano contesti autentici per analisi responsabili.
- Evidenze e bioetica esplicite nel PLO5: ciò fornisce una base a livello di corso per richiedere un uso trasparente, verificabile ed eticamente giustificato dell'analisi digitale e supportata dall'IA.
- Un insegnamento opzionale orientato al GIS e un insegnamento opzionale di previsione ambientale: sono i ponti curricolari esistenti più chiari verso analisi avanzate e metodi spaziali o predittivi.
- Pratica e tirocini estesi: lavoro di laboratorio, esame sanitario-epidemiologico, pratica professionale e ricerca finale consentono di dimostrare la competenza in flussi di lavoro realistici anziché soltanto descriverla teoricamente.
- Metodi didattici e valutativi adattabili: casi di studio, journal club, progetti di ricerca, presentazioni, esami e colloqui possono supportare la critica, la difesa e la verifica degli output analitici.

4.2 Lacune principali

- L'IA è assente a livello di contenuti e risultati nominati. Non è stata individuata alcuna competenza esplicita in apprendimento automatico, IA generativa, analisi automatizzata o supporto decisionale algoritmico.
- La base digitale è ampia ma poco specificata. Programmazione, basi di dati, qualità dei dati, standard sui dati, provenienza, riproducibilità e trattamento sicuro dei dati non sono documentati.

- L'applicazione professionale si ferma a statistica, monitoraggio, modellizzazione e previsione. Il corso non mostra come gli studenti confronterebbero metodi convenzionali e basati sull'IA o giudicherebbero quando l'automazione è inappropriata.
- La verifica critica non è formalizzata. La medicina basata sulle evidenze fornisce una solida piattaforma, ma affidabilità, allucinazioni, overfitting, calibrazione, interpretabilità, validità esterna, bias e dataset shift sono assenti.
- La governance è frammentata. Integrità accademica e bioetica esistono, ma privacy, protezione dei dati, trasparenza, responsabilità e supervisione umana per le decisioni di sanità pubblica supportate dall'IA non sono esplicite.
- La valutazione non richiede evidenze di processo. I formati documentati non affermano che gli studenti debbano dichiarare l'assistenza dell'IA, documentare la provenienza dei dati, conservare un audit trail, riprodurre le analisi o difendere i limiti degli output automatizzati.
- Le applicazioni biomediche avanzate sui dati non sono visibili. Bioinformatica, genomica dei patogeni e sorveglianza computazionale non sono individuate, sebbene biologia, microbiologia ed epidemiologia forniscano possibili ancoraggi futuri.
- Risorse e capacità di erogazione non possono essere valutate. Il documento rimanda a basi di dati contenenti personale, software, laboratori e risorse, ma queste non sono state fornite.

4.3 Competenze potenzialmente praticate ma non formalmente espresse

Gli studenti possono già usare software statistici, registri elettronici di sorveglianza, sistemi informativi di laboratorio, GIS o strumenti digitali di reportistica durante gli insegnamenti e i tirocini. Possono inoltre incontrare funzioni automatizzate nelle piattaforme di routine. Nulla di ciò può essere dedotto come offerta attuale, perché la documentazione non individua sistemi, compiti, dataset o evidenze di valutazione. Un esercizio di mappatura curricolare dovrebbe quindi distinguere l'erogazione realmente esistente dalle nuove proposte EduCATIA. Laddove le competenze siano già praticate, l'intervento meno dirompente è esprimerle come risultati e valutarle in modo coerente.

4.4 Implicazioni per la valutazione

La valutazione attuale combina prove, presentazioni, esami e colloqui, mentre l'insegnamento include casi di studio, lavoro su documenti regolatori, journal club e progetti di ricerca. Ciò supporta la conoscenza e la difesa orale, ma non dimostra la qualità del flusso di lavoro sui dati. La modernizzazione dovrebbe esaminare se le valutazioni sollecitino selezione, pulizia, documentazione, riproducibilità, interpretazione, verifica dei dati e giudizio professionale responsabile. L'obiettivo non è vietare l'assistenza dell'IA, ma garantire che un laureato sappia spiegare la catena delle evidenze, individuare output non sicuri e restare responsabile della conclusione.

5. Confronto con i risultati empirici

Il confronto attinge ai risultati complessivi dei questionari EduCATIA e al rapporto interistituzionale sui focus group. Le evidenze dei questionari sono descrittive e auto-riferite,

e la maggior parte dei risultati non è specifica per Medicina preventiva. Analogamente, i focus group includono partecipanti di diverse istituzioni e ambiti disciplinari. I risultati possono quindi confermare la rilevanza più ampia dei bisogni di competenza individuati, ma non possono stabilire con quale frequenza ciascuna questione si verifichi all'interno di questo corso senza ulteriori evidenze a livello di corso della KazNMU.

Bisogno individuato	Evidenze da questionari/focus group	Evidenze curricolari	Conclusione preliminare
Conoscenza fondativa dell'IA e applicazioni specifiche per disciplina in epidemiologia, sorveglianza e analisi di sanità pubblica	La conoscenza avanzata autopercepita dell'IA era poco comune sia tra gli studenti sia tra i docenti, intorno al 7%, mentre solo circa un terzo degli studenti riferiva formazione universitaria recente o insegnamenti di IA all'interno del proprio corso. Gli studenti di medicina hanno mostrato una domanda particolarmente forte di ulteriore apprendimento specifico per disciplina nonostante un'integrazione formale comparativamente limitata. Tra i docenti classificati in medicina e scienze della salute, il 51,4% riferiva formazione sull'IA e il 74,9% riferiva di trasferire competenze specifiche per ambito, ma l'uso frequente era comparativamente basso, al 33,9%, il che suggerisce la necessità di un'offerta strutturata e contestualmente rilevante anziché di assunzioni basate sull'adozione generale. I partecipanti ai focus group hanno inoltre descritto l'apprendimento dell'IA da parte degli studenti come frequentemente autodidatta e hanno raccomandato	ICT, Biostatistica, Metodologia della ricerca, Sanità pubblica, Epidemiologia, monitoraggio orientato al GIS, previsione, pratica e ricerca forniscono basi sostanziali. Tuttavia, nessun modulo o risultato di corso copre esplicitamente IA, apprendimento automatico, IA generativa, supporto decisionale automatizzato o il confronto tra metodi di sanità pubblica convenzionali e supportati dall'IA.	**Confermato da più fonti.** La lacuna curricolare corrisponde a evidenze più ampie di conoscenza avanzata limitata, formazione formale disomogenea e domanda di apprendimento specifico per disciplina. Le applicazioni, la profondità e la sequenza esatte richieste per Medicina preventiva restano specifiche del corso e dovrebbero essere verificate con personale, studenti e stakeholder professionali.

	un'istruzione sistematica collegata ai contesti professionali.		
Verifica degli output, rilevamento degli errori, bias, allucinazioni e responsabilità umana	Nel questionario dei docenti, l'84,4% ha espresso preoccupazione per l'affidabilità delle informazioni generate dall'IA e l'82,9% era preoccupato per gli effetti sul pensiero critico degli studenti. I partecipanti ai focus group hanno ripetutamente descritto output dell'IA che apparivano convincenti ma contenevano fatti errati o allucinazioni. Hanno sottolineato carenze nel fact-checking, nel riconoscimento dei bias, nella validazione dei materiali didattici generati e nella capacità di distinguere l'assistenza dalla sostituzione. I partecipanti hanno inoltre affermato che le decisioni educative e professionali finali devono restare soggette a revisione umana, perché i sistemi di IA non sono esenti da errori.	Medicina basata sulle evidenze, disegno di studi epidemiologici, biostatistica, metodologia della ricerca e bioetica forniscono solide basi adiacenti. Ciononostante, il curriculum non richiede esplicitamente agli studenti di verificare gli output generati dall'IA, individuare allucinazioni o bias, valutare calibrazione o validità esterna, interpretare i limiti dei modelli, comunicare l'incertezza o conservare una supervisione umana responsabile.	**Confermato da più fonti.** Verifica e giudizio responsabile sono tra le priorità trasversali alle fonti più chiare. Per questo corso, dovrebbero essere collegate specificamente ad analisi della morbilità, sorveglianza epidemiologica, rischio ambientale e occupazionale, previsione, analisi GIS e decisioni sanitario-epidemiologiche.
Uso trasparente e responsabile dell'IA, protezione dei dati, integrità accademica e	I docenti hanno riferito sostanziale preoccupazione per l'aumento delle pratiche disoneste, al 79,5%. Il questionario ha inoltre individuato la valutazione come area di particolare tensione e ha concluso che l'uso diffuso	Integrità accademica e bioetica sono esplicitamente presenti, e il corso usa prove, presentazioni, esami, colloqui, casi di studio e progetti di ricerca. Tuttavia, la documentazione non collega l'integrità o la bioetica all'uso	**Confermato da più fonti.** L'uso responsabile e la riprogettazione della valutazione dovrebbero essere trattati come priorità elevate anziché come aggiunte facoltative. Le regole specifiche che governano dati

riprogettazione della valutazione	da parte degli studenti dovrebbe essere accompagnato da indicazioni esplicite. I partecipanti ai focus group hanno riferito regole poco chiare o comunicate in modo incoerente, uso non sicuro di piattaforme commerciali, attenzione insufficiente all'esposizione dei dati personali e difficoltà nel determinare se il lavoro consegnato rappresentasse la competenza propria degli studenti. Hanno raccomandato requisiti di dichiarazione, strumenti approvati, valutazione ibrida, difesa orale, evidenze di processo e revisione umana finale, anziché l'affidamento al rilevamento o alla valutazione automatizzati.	dell'IA, alla protezione dei dati sanitari, alla dichiarazione d'uso, alla provenienza dei dati, alla trasparenza, agli audit trail o alla responsabilità per le decisioni assistite dall'IA. Le regole di valutazione non distinguono il lavoro senza ausili da quello supervisionato o abilitato dall'IA e non richiedono agli studenti di documentare, verificare e difendere gli output automatizzati.	personali e sanitari, strumenti approvati, dichiarazione d'uso e formati di valutazione richiedono verifica con KazNMU e allineamento ai requisiti istituzionali e professionali applicabili.

Il confronto supporta la priorità di alfabetizzazione all'IA fondativa e specifica per disciplina, verifica critica, uso responsabile dei dati, dichiarazione trasparente, supervisione umana e riprogettazione della valutazione. Inclusione e accessibilità restano preoccupazioni rilevanti per EduCATIA, ma il curriculum esaminato e le evidenze empiriche specifiche del corso disponibili non le stabiliscono come bisogno immediato e caratterizzante per Medicina preventiva. Dovrebbero quindi essere classificate come **non una priorità iniziale** nella presente analisi preliminare del corso, mentre i requisiti di accessibilità dovrebbero comunque essere considerati nella progettazione delle risorse di apprendimento e delle attività pratiche.

Il confronto non stabilisce che le lacune individuate siano assenti dalla pratica didattica effettiva. Personale o studenti possono già usare software statistici, GIS, sistemi elettronici di sorveglianza o strumenti supportati dall'IA senza che queste attività siano formalmente rappresentate nelle descrizioni dei moduli o nei risultati di apprendimento. L'erogazione attuale, la pratica informale e le percezioni specifiche del corso dovrebbero di conseguenza essere verificate prima che siano formulate modifiche curricolari definitive.

6. Primi orientamenti di modernizzazione

Le direzioni seguenti sono preliminari e basate sulle evidenze. Individuano collocazioni curricolari e dipendenze senza fissare crediti, ore, strumenti specifici, programmi o calendari di attuazione. Un modulo autonomo non è raccomandato in questa fase, perché i bisogni più forti possono essere distribuiti coerentemente tra le componenti esistenti di ICT, quantitative, di ricerca, etiche e professionali. Un modulo distinto dovrebbe essere riconsiderato solo se una successiva mappatura mostrerà che l'integrazione trasversale al corso non è in grado di produrre una sequenza di competenze coerente e valutabile.

Matrice delle direzioni di modernizzazione

Modifica suggerita	Evidenze / bisogno	Tipo di intervento	Priorità	Collocazione curricolare	Beneficio atteso	Dipendenza / verifica
Rendere esplicite le competenze del laureato legate a IA e dati	Il PLO5 copre analisi delle informazioni, evidenze e bioetica, ma nessun PLO nomina IA, verifica, governance dei dati o supporto automatizzato responsabile.	1. Rendere esplicite le competenze esistenti	Alta	Risultati di apprendimento del corso; matrici di conseguibilità e valutazione	Crea aspettative valutabili e impedisce che la competenza in materia di IA dipenda da un'erogazione informale.	Confermare i vincoli nazionali/settoriali sui risultati e mappare l'erogazione esistente prima di redigere le modifiche.
Aggiornare le basi digitali e quantitative	ICT, biostatistica e metodologia della ricerca sono presenti; programmazione, basi di dati, qualità dei dati, provenienza e analisi riproducibile non sono documentate.	2. Aggiornare i contenuti esistenti	Alta	ICT; Biostatistica; Fondamenti di metodologia della ricerca scientifica	Fornisce la base minima sui dati necessaria per un uso successivo sicuro di metodi predittivi o supportati dall'IA.	Verificare la competenza in ingresso, i software disponibili, le competenze didattiche e l'accesso a dati deidentificati.
Incorporare IA responsabile e governance dei dati sanitari	Integrità accademica e bioetica sono esplicite, ma privacy, protezione dei dati, bias, trasparenza, responsabilità e	3. Aggiungere un'unità trasversale al corso	Alta	Integrità accademica; ICT; metodologia della ricerca; modulo regolatorio; pratica professionale	Collega etica e regolazione a dati reali e decisioni automatizzate in tutto il corso.	Confermare le politiche istituzionali applicabili, i contenuti giuridici e la titolarità tra i moduli; evitare duplicazioni.

	supervisione umana sono assenti.					
Rafforzare l'analisi predittiva interpretabile in sanità pubblica ed epidemiologia	Statistica, medicina basata sulle evidenze, previsione, valutazione del rischio e GIS sono consolidate; IA/ML e validazione dei modelli sono assenti.	4. Rafforzare l'applicazione specifica per disciplina	Alta	Biostatistica; Sanità pubblica; Epidemiologia; insegnamenti opzionali di GIS/rischio e previsione	Consente ai laureati di valutare risultati predittivi, incertezza e limiti nelle decisioni di sorveglianza e di rischio.	Verificare i prerequisiti matematici, la disponibilità di dataset e se l'accesso agli insegnamenti opzionali sia sufficiente per tutti i laureati.

Matrice delle direzioni di modernizzazione (continua)

Modifica suggerita	**Evidenze / bisogno**	**Tipo di intervento**	**Priorità**	**Collocazione curricolare**	**Beneficio atteso**	**Dipendenza / verifica**
Sviluppare attività pratiche supervisionate basate su dataset	Tirocini e abilità pratiche includono analisi della morbilità, sorveglianza, misurazioni ambientali e reportistica, ma i flussi di lavoro digitali non sono specificati.	7. Sviluppare attività pratiche o sperimentazioni	Media	Pratica di sanità pubblica ed epidemiologia; tirocini di igiene; esame sanitario-epidemiologico; ricerca finale	Trasforma la competenza astratta in giudizio professionale tracciabile usando problemi reali di sanità pubblica.	Richiede accesso lecito e documentato a dataset deidentificati o sintetici idonei e chiare responsabilità di supervisione.

Rivedere la valutazione per un lavoro assistito dall'IA trasparente e responsabile	I formati attuali non richiedono dichiarazione d'uso, audit trail, riproducibilità, verifica delle fonti o difesa dei limiti degli output automatizzati.	5. Rivedere la valutazione	Alta	Progetti di ricerca; presentazioni; colloqui; esami; progetto finale	Valuta ragionamento e responsabilità professionale anziché la produzione di output non verificati.	Sviluppare criteri comuni dopo che i risultati a livello di corso e le regole istituzionali d'uso dell'IA saranno chiariti.
Esplorare applicazioni di bioinformatica e sorveglianza genomica	Biologia, microbiologia, immunologia ed epidemiologia forniscono una base possibile, ma biologia computazionale e dati omici non sono documentati.	4. Rafforzare l'applicazione specifica per disciplina	Futuro	Biologia medica; Microbiologia e virologia; Immunologia; epidemiologia delle malattie infettive; pratica di laboratorio	Potrebbe collegare i dati biomedici alla sorveglianza dei patogeni e alla prevenzione di sanità pubblica.	Procedere solo dopo aver verificato competenze del personale, dataset, infrastruttura di calcolo, rilevanza professionale e spazio curricolare.
Stabilire una mappa verificata di capacità e risorse	La sezione risorse rimanda a personale, laboratori, software e risorse informative senza fornire inventari; le modifiche previste sono assenti.	8. Introdurre misure istituzionali di supporto	Media	Governance curricolare a livello di intero corso	Separa la pratica attuale dal cambiamento previsto, individua sperimentazioni fattibili e previene affermazioni curricolari non supportate.	Ottenere le pagine mancanti 27–28, i programmi dei moduli, i profili del personale, l'inventario di software/laboratori e le informazioni sulle sedi di tirocinio.

6.1 Principio di sequenza

Una progressione sensata delle competenze inizierebbe dalle basi di informazione e dati, proseguirebbe attraverso statistica e integrità della ricerca, introdurrebbe poi l'analisi automatizzata responsabile all'interno di epidemiologia, sanità pubblica, rischio ambientale/occupazionale e GIS, e culminerebbe nella pratica o nella ricerca finale che richiedono verifica trasparente. Si tratta di una direzione per la progettazione successiva, non di una prescrizione di ore o di ordine dei moduli. Utilizza la sequenza esistente del corso ed evita di isolare l'IA dalle decisioni professionali in cui la responsabilità conta.

6.2 Motivazione per non raccomandare ora un modulo autonomo

Le evidenze indicano lacune distribuite che attraversano basi, applicazione disciplinare, verifica, etica e valutazione. Queste competenze hanno già collocazioni plausibili nei moduli obbligatori e nella pratica. Un nuovo modulo autonomo potrebbe creare visibilità, ma potrebbe anche restare scollegato dalle decisioni epidemiologiche e igieniche o duplicare i contenuti esistenti di ricerca ed etica. Una successiva mappatura curricolare dovrebbe verificare se l'integrazione produca una progressione coerente e una valutazione affidabile. Se non ci riesce, un nuovo modulo potrà allora essere giustificato; le evidenze attuali sono insufficienti per quella conclusione.

7. Questioni da verificare ulteriormente e conclusione

7.1 Domande di verifica prioritarie

1. Fornire il foglio di registrazione delle modifiche e la sezione sul corpo docente mancanti (pagine 27–28 del documento), e individuare eventuali modifiche già approvate o in fase di sviluppo.
2. Confermare il titolo ufficiale inglese del titolo triennale e la formulazione della qualifica professionale da usare negli output di progetto.
3. Fornire i programmi attuali dei moduli e le rubriche di valutazione per ICT, Biostatistica, Metodologia della ricerca, Sanità pubblica, Epidemiologia, GIS/valutazione del rischio, previsione, tirocini pratici e ricerca finale.
4. Individuare software, sistemi informativi, ambienti GIS, pacchetti statistici, laboratori, risorse di calcolo e dataset effettivamente usati nell'erogazione.
5. Documentare le competenze del personale in statistica, modellizzazione epidemiologica, GIS, governance dei dati, bioinformatica, apprendimento automatico e IA responsabile.
6. Chiarire se tutti gli studenti seguano i contenuti di GIS/rischio e previsione o se l'accesso dipenda dalla scelta degli insegnamenti opzionali.
7. Verificare le regole attuali su dati personali e sanitari, deidentificazione, uso secondario, conservazione dei dati, integrità accademica e dichiarazione dell'assistenza dell'IA.
8. Raccogliere evidenze dai tirocini e dai lavori degli studenti per determinare quali competenze siano già praticate ma assenti dai risultati di apprendimento formali.

9. Confermare la collocazione precisa per semestre/anno e i prerequisiti di ciascun punto di integrazione proposto.

7.2 Conclusione

Medicina preventiva è altamente rilevante per l'area Scienze biomediche e sanità pubblica di EduCATIA, perché i suoi laureati formulano giudizi basati sulle evidenze su popolazioni, ambienti, luoghi di lavoro, focolai e prestazioni del sistema sanitario. Il curriculum include già una catena credibile che va dalle tecnologie dell'informazione e dalla statistica all'epidemiologia, alla previsione, al monitoraggio orientato al GIS, alla pratica professionale e alla ricerca. Ciò crea una base realistica per la modernizzazione.

Il confronto con i questionari e i focus group EduCATIA rafforza i risultati iniziali sul curriculum. La necessità di una formazione esplicita sull'IA, fondativa e specifica per disciplina, è supportata dalla limitata diffusione della conoscenza avanzata autopercepita, dalla formazione formale disomogenea e dalla forte domanda di apprendimento specifico per ambito, in particolare tra gli studenti di medicina. L'assenza di verifica formalizzata, rilevamento degli errori e consapevolezza di bias e allucinazioni corrisponde strettamente alle preoccupazioni dei docenti su affidabilità e pensiero critico e ai resoconti dei focus group su output plausibili ma inaccurati. Analogamente, la mancanza di regole esplicite legate all'IA su protezione dei dati, trasparenza, integrità accademica, criteri di valutazione e supervisione umana riflette preoccupazioni empiriche ricorrenti su esposizione dei dati personali, pratiche disoneste, indicazioni istituzionali poco chiare e validità della valutazione degli studenti.

Questi bisogni possono quindi essere classificati come confermati da più fonti anziché come lacune curricolari che richiedono conferma empirica. Questa classificazione dovrebbe ciononostante essere interpretata con cautela: i questionari sono descrittivi e prevalentemente riferiti all'intero consorzio, e i focus group non costituiscono un resoconto rappresentativo di questo specifico corso. Sono ancora necessarie evidenze locali per determinare l'uso attuale, la capacità del personale, le pratiche degli studenti, le regole istituzionali e i formati di attuazione praticabili.

Il bisogno principale non è sostituire l'identità di sanità pubblica del curriculum con contenuti generici di IA. È garantire che i laureati sappiano usare e mettere in discussione in sicurezza i metodi ad alta intensità di dati e supportati dall'IA nel proprio contesto professionale. I primi passi più difendibili sono risultati di corso espliciti, basi sui dati rafforzate, IA responsabile e governance dei dati sanitari, analisi predittiva interpretabile nei moduli professionali esistenti, lavoro pratico basato su dataset e valutazione incentrata su verifica, trasparenza e responsabilità. Queste direzioni dovrebbero restare provvisorie finché non saranno verificate le pagine mancanti delle modifiche, i programmi dettagliati, le risorse effettive, le pratiche di erogazione attuali e le politiche istituzionali applicabili.

Bibliografia

Kazakh National Medical University. (2023). Educational program: 6B10119 Medical and Preventive Medicine / Medical and Preventive Work, Revision 1. Dosmukhamedov School of

Public Health. File sorgente: KZ Medical and Preventive Medicine(1).pdf. Pagine PDF 1–24; pagine interne del documento visibili fino alla 26.

Analisi curricolare: 6B10104 – Farmacia, Kazakh National Medical University (KazNMU)

Pavel Anisimov

University Medical Center of Freiburg

Cofinanziato dall'Unione europea. Le opinioni espresse appartengono, tuttavia, al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente quelle dell'Unione europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.

Controllo del documento

Versione	0.1	1.0
Data	24.07.2026	29.07.2026
Autore/i	Pavel Anisimov	Pavel Anisimov
Contributore/i	-	-
Revisore/i	Prof. Dr. Irina Nazarenko	Prof. Dr. Irina Nazarenko
Approvato da	-	Prof. Dr. Irina Nazarenko
Stato	Bozza	Finale

Licenza

Salvo diversa indicazione, la presente pubblicazione è rilasciata con licenza Creative Commons Attribuzione 4.0 Internazionale (CC BY 4.0): https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/© 2026 Consorzio EduCATIA. Chi riutilizza il materiale deve riconoscere una menzione di paternità adeguata, fornire un link alla licenza e indicare se sono state apportate modifiche.

Passaporto del corso e informazioni generali

Area di progetto	Scienze della salute
Livello del corso	Triennale
Fonte esaminata	ОП ФАРМАЦИЯ 2024 рус.pdf, pp. 3-33
Lingua della fonte	Russo (con un numero ridotto di etichette istituzionali kazake)
Stato analitico	Revisione basata sulle evidenze; non una progettazione curricolare definitiva
Perimetro delle evidenze	Curriculum caricato, risultati dei questionari EduCATIA e analisi tematica completata dei focus group; nessun dato empirico di sottogruppo specifico per Farmacia KazNMU
Data	29 luglio 2026

1. Sintesi esecutiva

Il corso attivo KazNMU 6B10104 - Farmacia è documentato come corso di laurea quinquennale da 303 crediti. Il suo curriculum contiene un insieme credibile di basi digitali e legate ai dati, ma nessun curriculum esplicito di IA. Gli ancoraggi documentati più solidi sono Tecnologie dell'informazione e della comunicazione, Metodi statistici in farmacia, Fondamenti della ricerca, Epidemiologia clinica e medicina basata sulle evidenze, Moderne tecnologie dell'informazione in farmacia, automazione dei processi, modellizzazione matematica e simulazione computerizzata, farmacovigilanza e lavoro finale orientato alla ricerca. Queste componenti creano collocazioni praticabili per una successiva integrazione dell'IA senza richiedere un'immediata riprogettazione complessiva.

Nessun modulo esaminato copre esplicitamente intelligenza artificiale, apprendimento automatico, data mining, IA generativa, sistemi decisionali supportati dall'IA o applicazioni dell'IA specifiche per la farmacia. Analogamente, la documentazione non formalizza l'alfabetizzazione critica all'IA: agli studenti non è esplicitamente richiesto di verificare gli output dell'IA, individuare errori o allucinazioni, interpretare i limiti dei modelli, esaminare i bias, comunicare l'incertezza o preservare la supervisione umana. L'integrità accademica è esplicitamente insegnata, e sicurezza professionale, regolazione e valutazione beneficio-rischio sono presenti, ma privacy, protezione dei dati personali, trasparenza e responsabilità per le decisioni assistite dall'IA non sono documentate.

Il curriculum appare quindi meglio posizionato per l'integrazione che per la sostituzione. Le direzioni ad alta priorità sono rendere esplicite le competenze di IA e dati nel risultato di apprendimento 7 del corso e nei risultati dei moduli correlati; aggiornare Moderne tecnologie dell'informazione in farmacia; incorporare verifica, affidabilità e responsabilità umana in medicina basata sulle evidenze, farmacia clinica e farmacovigilanza; estendere l'integrità

accademica all'uso trasparente dell'IA e alla governance dei dati; e adattare la valutazione affinché gli studenti debbano documentare, validare e difendere il lavoro assistito dall'IA. Sperimentazioni specifiche per disciplina potrebbero in seguito riguardare sicurezza dei farmaci, lavoro di informazione sul farmaco, farmacovigilanza, qualità farmaceutica, monitoraggio dei processi e operazioni di approvvigionamento.

Nessun modulo autonomo di IA è raccomandato in questa fase. Le evidenze esaminate supportano un'integrazione per fasi tra le componenti obbligatorie e opzionali esistenti; la necessità di un modulo separato dovrebbe essere riconsiderata solo dopo aver verificato programmi dei moduli, competenze del personale, infrastrutture, accesso ai dati, politiche istituzionali e risultati empirici specifici per Farmacia.

Le evidenze dei questionari e dei focus group EduCATIA confermano la rilevanza delle lacune curricolari individuate in questa revisione. L'uso dell'IA è già diffuso tra studenti e docenti, ma l'integrazione formale a livello di corso di laurea e le indicazioni operative restano meno sviluppate. I focus group — inclusa la sessione KazNMU — individuano come bisogni ricorrenti verifica degli output, riferimenti inventati, bias e applicabilità locale, protezione dei dati sensibili, uso trasparente, validità della valutazione, preparazione del corpo docente e responsabilità umana continuativa. I partecipanti KazNMU hanno inoltre favorito una base comune combinata con un'integrazione specifica per disciplina ripetuta, e hanno riferito una marcata differenza tra i compiti a casa rifiniti con l'assistenza dell'IA e le prestazioni nella valutazione sorvegliata. Questi risultati rafforzano l'integrazione per fasi proposta dell'IA nei moduli esistenti di Farmacia. Tuttavia, nessuna delle due fonti isola gli studenti o il personale di Farmacia KazNMU come sottogruppo separato, sicché la domanda specifica del corso e l'erogazione attuale richiedono ancora verifica.

2. Profilo del corso e base documentale

Voce del profilo	**Informazioni documentate**
Istituzione	Kazakh National Medical University (KazNMU)
Corso di laurea	6B10104 - Farmacia; campo dell'istruzione 6B10 Sanità; gruppo di programmi B085 Farmacia
Livello / quadro	Triennale; livello NQF 6 e livello 6 del quadro settoriale
Durata / volume	Cinque anni; 303 crediti; distribuzione annuale 60 / 62 / 62 / 59 / 60
Lingue	Kazako e russo
Stato del corso	Indicato come attivo ('Действующая'), Edizione 1
Finalità	Preparazione di specialisti in farmacia professionalmente qualificati per il mercato del lavoro del Kazakistan

Fonte esaminata	KazNMU, Programma formativo 6B10104 - Farmacia, pp. 3-33

Fonte: passaporto del corso e totali del piano di studi (pp. 4, 6-10). Il passaporto mostra visivamente sia 'Bachelor' sia 'Bachelor of Medicine' nel campo del titolo accademico; questa incoerenza richiede conferma.

2.1 Profilo del laureato e profilo professionale

Gli otto risultati di apprendimento del corso coprono integrità accademica, etica e deontologia (PLO1); organizzazione dell'assistenza farmaceutica (PLO2); marketing (PLO3); formulazione e produzione farmaceutica (PLO4); controllo di qualità (PLO5); counseling professionale sui farmaci (PLO6); moderne tecnologie dell'informazione e ricerca di informazioni per soluzioni creative lungo il ciclo di vita di medicinali e dispositivi medici (PLO7); e abilità di ricerca nell'attività farmaceutica (PLO8) (p. 5). Il PLO7 è il punto d'ingresso a livello di corso più chiaro per la competenza legata all'IA, ma la sua formulazione stabilisce soltanto una capacità generale di tecnologia dell'informazione e di ricerca.

Il profilo professionale spazia da farmacia territoriale e ospedaliera, farmacia clinica, produzione farmaceutica, assicurazione e controllo di qualità, farmacognosia, analisi tossicologica, farmacovigilanza, management, marketing, logistica e ricerca farmaceutica. Il corso include componenti obbligatorie e quattro traiettorie opzionali: tecnologia farmaceutica; organizzazione, management ed economia della farmacia e farmacia clinica; chimica farmaceutica/tossicologica, farmacognosia e botanica; e management e assicurazione della qualità di medicinali e dispositivi medici (pp. 6-10).

2.2 Struttura, pratica e valutazione finale

Il curriculum comprende 56 crediti di formazione generale, 145 crediti di discipline di base, 98 crediti di discipline di profilo e 4 crediti di attestazione finale (pp. 6-10). Almeno nove crediti di pratica formativa e produttiva nominata sono elencati nei cicli di base e di profilo. I contesti di pratica includono farmacie, produzione farmaceutica, farmacia sociale, farmacognosia, tossicologia analitica, management/economia e analisi e standardizzazione farmaceutica (pp. 8-10, 27-29).

La tabella del piano di studi descrive l'attestazione finale come esame indipendente mediante testing completo e valutazione delle abilità pratiche con compiti situazionali (p. 10). La matrice dei moduli, tuttavia, descrive una tesi o un progetto, oppure la preparazione e il sostenimento di un esame completo (p. 29). Questa differenza è rilevante per la successiva riprogettazione della valutazione e dovrebbe essere risolta.

2.3 Base documentale e limiti

- Le pagine 3-33 sono state estratte come testo e tradotte in inglese di lavoro; l'intestazione istituzionale ripetuta e il contatore di pagina sono stati omessi prima dell'analisi.
- Il file esaminato contiene il passaporto del corso, i risultati di apprendimento, il piano di studi, brevi descrizioni dei moduli e le mappature dei risultati, i metodi didattici e valutativi, i prerequisiti di progressione, le abilità pratiche e le categorie di risorse.

- Programmi completi dei moduli, risultati di apprendimento dettagliati, bibliografie, indicazioni di valutazione e campioni di lavori degli studenti non sono stati forniti; l'assenza dal documento esaminato non è quindi prova di assenza dall'erogazione.
- Il corso è indicato come attivo, ma la data di approvazione è in bianco. L'accreditamento risulta selezionato come presente, mentre il periodo e l'organismo di accreditamento sono in bianco (p. 4).
- Il documento curricolare non fornisce evidenze sull'erogazione attuale, modifiche previste, profili di competenza del personale, inventario dettagliato delle infrastrutture, dataset, elenco dei software o politica istituzionale su IA/dati. L'analisi dei focus group fornisce esempi a livello di istituzione dell'uso dell'IA e della preparazione presso KazNMU, ma non stabilisce erogazione, risorse o modifiche approvate specifiche per Farmacia.

2.4 Rilevanza del corso di laurea in Farmacia per EduCATIA e motivazione della modernizzazione

Il corso di laurea triennale in Farmacia della KazNMU è altamente rilevante per EduCATIA perché opera all'intersezione tra sanità, scienza biomedica, uso dei dati e processo decisionale professionale supportato dalla tecnologia. EduCATIA mira a modernizzare corsi di istruzione superiore selezionati in Kazakistan e Uzbekistan integrando competenze di intelligenza artificiale rilevanti, responsabili e specifiche per disciplina. La farmacia rappresenta un'area obiettivo importante, perché la trasformazione digitale del settore farmaceutico interessa quasi ogni fase della pratica professionale: ricerca farmaceutica, sviluppo dei medicinali, produzione, assicurazione della qualità, gestione della catena di approvvigionamento, farmacovigilanza, supporto alle decisioni cliniche e counseling ai pazienti.

I farmacisti incontrano sempre più dataset ampi e complessi generati attraverso ricerca clinica, monitoraggio della sicurezza dei farmaci, sistemi sanitari elettronici e produzione farmaceutica. I metodi supportati dall'IA possono contribuire all'individuazione di potenziali candidati farmaci, all'analisi delle reazioni avverse ai farmaci, al rilevamento di pattern nell'uso dei medicinali, alla previsione della domanda e al supporto dell'individualizzazione dei trattamenti. I sistemi automatizzati stanno inoltre diventando rilevanti per i processi produttivi, il controllo di qualità, la gestione delle scorte e la prevenzione degli errori terapeutici. Di conseguenza, i futuri farmacisti necessitano di più di una competenza digitale generale. Devono comprendere cosa i sistemi supportati dall'IA possano e non possano fare, come i loro output debbano essere verificati e quando il giudizio professionale debba prevalere su una raccomandazione automatizzata o contestualizzarla.

Il corso fornisce una base promettente per questo sviluppo. Il curriculum contiene già elementi digitali e legati ai dati, inclusi statistica, sistemi informativi di farmacia, automazione dei processi, simulazione computerizzata, farmacovigilanza, medicina basata sulle evidenze e attività di ricerca. Queste componenti creano potenziali punti d'ingresso per introdurre l'apprendimento legato all'IA senza separarlo dal profilo professionale consolidato del corso. Ad esempio, le componenti statistiche e di ricerca possono supportare la comprensione fondativa della qualità dei dati e del ragionamento algoritmico, mentre farmacovigilanza e

medicina basata sulle evidenze possono fornire contesti autentici per valutare gli output automatizzati e distinguere le evidenze affidabili dalle conclusioni prive di supporto.

Tuttavia, l'analisi indica che il curriculum documentato non affronta esplicitamente intelligenza artificiale, apprendimento automatico o IA generativa. Non formalizza inoltre chiaramente le competenze in verifica degli output dei modelli, rilevamento dei bias, spiegabilità, consapevolezza delle allucinazioni, protezione della privacy o supervisione umana. Ciò è particolarmente importante in Farmacia, perché informazioni generate dall'IA inaccurate o accettate acriticamente possono influenzare la sicurezza dei farmaci, la valutazione delle controindicazioni, l'interpretazione dei dosaggi, la ricerca farmacologica o la comunicazione con i pazienti. La competenza di IA responsabile in questo ambito non è quindi una mera abilità digitale aggiuntiva; è connessa alla sicurezza dei pazienti, alla responsabilità professionale e al dovere etico del farmacista di prendere decisioni basate sulle evidenze.

Il corso dovrebbe essere aggiornato anche perché la sola competenza tecnologica generale non prepara adeguatamente i laureati al mutare dell'ambiente professionale. Gli studenti devono saper valutare qualità e rappresentatività dei dati farmaceutici e sanitari, riconoscere possibili bias nei sistemi automatizzati, documentare l'uso dell'IA in modo trasparente e proteggere le informazioni riservate di pazienti o ricerca. Dovrebbero inoltre comprendere che la responsabilità resta dei professionisti qualificati anche quando un sistema automatizzato contribuisce all'analisi o al supporto decisionale. Queste competenze corrispondono strettamente all'enfasi di EduCATIA su alfabetizzazione critica all'IA, uso responsabile, protezione dei dati, integrità accademica e conservazione di una supervisione umana significativa.

Modernizzare il corso di laurea in Farmacia risponderebbe quindi sia a un bisogno professionale immediato sia a un obiettivo più ampio di progetto. Dimostrerebbe come la competenza in materia di IA possa essere incorporata in una disciplina regolata e critica per la sicurezza, connettendo la comprensione tecnologica con l'etica professionale e la pratica farmaceutica. Il corso può diventare un solido esempio di modernizzazione curricolare specifica per disciplina: costruire sulle basi digitali esistenti garantendo al contempo che i laureati sappiano confrontarsi con le tecnologie emergenti in modo critico, sicuro e responsabile. Ciò rafforzerebbe la loro preparazione alla pratica farmaceutica contemporanea e sosterrebbe l'obiettivo più ampio di EduCATIA di sviluppare capacità sostenibile in materia di IA nell'istruzione superiore dell'Asia centrale.

3. Offerta esistente legata all'IA e al digitale

L'analisi dei moduli del corso di laurea è stata condotta per creare una matrice di mappatura che valutasse la presenza dell'IA nel corso. Un punteggio di 2 indica una copertura esplicita nel testo esaminato; 1 indica una base parziale o implicita; 0 significa che l'elemento rilevante non è stato individuato; N/V significa che la documentazione non consente la valutazione. Riferimenti generali a innovazione, tecnologia moderna, automazione o sistemi informativi non sono trattati come integrazione esplicita dell'IA.

3.1 Matrice di mappatura selettiva

Modulo / componente	Anno	Stato	Basi tecnol.	IA applicata	Alfabetizzazione critica all'IA	Etica / governance	Appl. specifica per disciplina	Evidenze e breve motivazione
Tecnologie dell'informazione e della comunicazione (inglese)	1	Attuale; obbligatorio; 5 cr.	1	0	0	0	1	L'uso professionale delle moderne ICT è esplicito, ma non sono specificate programmazione, data science o IA (pp. 6, 10).
Integrità accademica e cultura anticorruzione	1	Attuale; componente di ateneo; 1 cr.	0	0	0	2	0	Integrità accademica, politica, violazioni e sanzioni sono esplicite. Uso dell'IA, governance dei dati e privacy sono assenti (pp. 6, 12).
Metodi statistici in farmacia	2	Attuale; obbligatorio; 4 cr.	2	0	1	0	2	Correlazione, regressione ed elaborazione statistica dei risultati farmacologici sono esplicite. L'affidabilità/validazione dell'IA non lo è (pp. 6, 14).
Fondamenti della ricerca	2	Attuale; obbligatorio; 4 cr.	1	0	1	0	2	Metodi quantitativi ed elaborazione statistica dei dati di ricerca/produzione

								farmaceutica forniscono una base parziale (pp. 6, 14).
Epidemiologia clinica e medicina basata sulle evidenze	3	Attuale; obbligatorio; 4 cr.	1	0	1	0	2	Morbilità di popolazione e ragionamento orientato alle evidenze sono espliciti; la valutazione delle evidenze digitale o supportata dall'IA non lo è (pp. 7, 15).
Moderne tecnologie dell'informazione in farmacia	3	Attuale; obbligatorio; 4 cr.	1	0	0	0	2	Raccolta/elaborazione delle informazioni professionali, implementazione software e sistemi informativi di farmacia lungo il ciclo di vita del medicinale sono esplicite (pp. 7, 16-17).
Automazione dei sistemi di controllo di processo nella produzione farmaceutica	3	Attuale; traiettoria opzionale; 6 cr.	1	0	0	0	2	Controllo, regolazione e gestione dei processi produttivi sono espliciti; l'automazione non è evidenza di IA (pp. 8, 20).
Farmacia clinica / Management ospedaliero	4-5	Attuale; obbligatorio; 4 + 4 cr.	0	0	1	1	2	L'uso sicuro, razionale, efficace e trasparente dei medicinali fornisce un contesto di responsabilità, ma non è enunciata alcuna applicazione digitale o di IA (pp. 8, 20-21).

Fondamenti di farmacovigilanza	5	Attuale; obbligatorio; 4 cr.	1	0	1	1	2	Osservazione continua, analisi, valutazione delle informazioni di sicurezza e valutazione beneficio-rischio sono esplicite; il rilevamento dei segnali supportato dall'IA è assente (pp. 8, 23).
Modellizzazione dei processi chimico-farmaceutici	5	Attuale; traiettoria opzionale; 4 cr.	2	0	1	0	2	Modelli matematici e simulazioni computerizzate per analisi/ottimizzazione dei processi di sintesi, produzione e qualità sono espliciti (pp. 9, 26-27).
Pratica, abilità pratiche e lavoro finale	1-5	Attuale; obbligatorio e dipendente dalla traiettoria	1	0	1	1	2	Analisi critica, conclusioni basate sulle evidenze, apparecchiature automatizzate, ricerca e compiti situazionali sono documentati; le aspettative sull'uso dell'IA no (pp. 27-33).

3.2 Risultati per area analitica

A. Basi tecnologiche

Il corso fornisce basi quantitative e computazionali esplicite attraverso statistica, metodi di ricerca e un insegnamento opzionale di modellizzazione. Moderne tecnologie dell'informazione in farmacia introduce raccolta ed elaborazione delle informazioni, implementazione software e sistemi informativi di farmacia. L'automazione dei processi aggiunge una prospettiva di controllo di sistema. Tuttavia, linguaggi di programmazione, progettazione di basi di dati, gestione dei dati, apprendimento automatico e data mining non sono individuati. Il modulo ICT resta descritto in modo troppo ampio per determinarne la profondità tecnica.

B. Uso applicato dell'IA

Non è stata individuata alcuna IA applicata esplicita. Il curriculum non menziona IA generativa, inferenza automatizzata, sistemi di raccomandazione, analisi predittiva o decisioni professionali supportate dall'IA. Simulazione matematica e controllo automatizzato della produzione sono espliciti ma non sono codificati come IA. Nessun modulo documentato applica l'IA a informazione sul farmaco, farmacovigilanza, sicurezza dei farmaci, qualità farmaceutica, supporto alle decisioni cliniche, produzione, logistica o ricerca.

C. Alfabetizzazione critica all'IA

Diverse componenti coltivano un ragionamento adiacente: interpretazione statistica, medicina basata sulle evidenze, valutazione beneficio-rischio, analisi critica delle informazioni e conclusioni giustificate. Sono solidi ancoraggi curricolari, ma la documentazione non li collega agli output dell'IA. Non vi è alcun requisito esplicito di verificare i contenuti generati dall'IA rispetto a fonti autorevoli, rilevare output inventati o errati, interpretare le prestazioni dei modelli, considerare l'incertezza, individuare i bias o riconoscere limiti e allucinazioni.

D. Etica e governance

Integrità accademica, etica, deontologia, diritto farmaceutico, GxP, sicurezza biologica e farmacovigilanza sono documentate. Si tratta di un'importante base di responsabilità professionale. Ciononostante, nessun testo esaminato affronta la protezione dei dati personali o sanitari, l'uso rispettoso della privacy, la trasparenza dell'assistenza dell'IA, la documentazione delle raccomandazioni automatizzate, la responsabilità per le decisioni supportate dall'IA o una supervisione umana significativa. Il modulo di integrità accademica è anteriore alle regole di dichiarazione e attribuzione specifiche dell'IA o, quanto meno, non le documenta.

E. Applicazione specifica per disciplina

L'ampiezza professionale del corso crea molteplici sedi di applicazione credibili, in particolare sistemi informativi di farmacia, farmacovigilanza, counseling sui farmaci, gestione ospedaliera dei medicinali, controllo di qualità, produzione, modellizzazione dei processi, logistica e ricerca. Queste restano potenziali collocazioni di integrazione anziché offerta di IA documentata. Le evidenze non supportano l'affermazione che gli studenti pratichino

attualmente l'IA per diagnosi, diagnostica per immagini, previsione epidemiologica, bioinformatica o altri usi legati alla salute.

3.3 Insegnamento, valutazione e risorse

Il corso mappa i risultati di apprendimento su analisi di casi, lavoro con documenti regolatori, business game, journal club, piattaforme di discussione, progetti di ricerca e pubblicazione scientifica (p. 29). I metodi di valutazione includono prove scritte, presentazioni, esami e colloqui (pp. 29-30), con testing completo e compiti pratici situazionali nell'attestazione finale (p. 10). Questi metodi possono supportare l'apprendimento legato all'IA, in particolare verifica delle fonti, giudizio professionale e decisioni difese. La documentazione non afferma se l'uso dell'IA sia consentito, vietato, dichiarato o valutato, né se gli studenti debbano conservare un audit trail.

Le categorie di risorse includono basi di dati elettroniche aggiornate annualmente, laboratori e centri, software, sedi didattiche e cliniche/di tirocinio, personale docente e risorse informative (p. 33). Non è incluso alcun inventario effettivo. Competenze del personale, capacità di calcolo, sistemi in licenza, controlli di accesso, dataset protetti, dataset simulati e sistemi informativi di farmacia attuali sono quindi N/V.

4. Principali punti di forza e lacune

4.1 Punti di forza documentati e risorse di sviluppo

- Base quantitativa: l'insegnamento esplicito di statistica farmaceutica copre correlazione, regressione ed elaborazione statistica dei risultati farmacologici (p. 14).
- Contesto professionale digitale: Moderne tecnologie dell'informazione in farmacia affronta l'elaborazione delle informazioni professionali e i sistemi informativi di farmacia lungo il ciclo di vita del medicinale (pp. 16-17).
- Modellizzazione e automazione: simulazione computerizzata e modellizzazione matematica sono esplicite in una traiettoria opzionale, mentre l'automazione del controllo di processo è esplicitamente collegata alla produzione farmaceutica (pp. 20, 26-27).
- Cultura della sicurezza e delle evidenze: medicina basata sulle evidenze, farmacovigilanza, farmacia clinica, GxP, controllo di qualità e abilità analitiche pratiche forniscono una solida base per verifica e decisioni responsabili.
- Ricerca e apprendimento attivo: metodi di ricerca, opzioni di tesi/progetto, journal club, progetti di ricerca, analisi di casi e pubblicazione scientifica sono documentati (pp. 14, 29).
- Integrità e responsabilità professionale: integrità accademica, etica e deontologia sono risultati a livello di corso e dispongono di una componente dedicata al primo anno (pp. 5-6, 12).
- Profilo professionale ricco di pratica: tirocini e abilità pratiche spaziano su contesti di farmacia territoriale, produzione, analisi, management, farmacognosia e farmacia sociale (pp. 27-33).

4.2 Lacune principali

- Le basi di IA sono assenti: nessun concetto di intelligenza artificiale, apprendimento automatico, data mining o sistemi di IA è esplicitamente documentato. Neppure programmazione e basi di dati sono identificabili.
- L'IA applicata è assente: nessuna applicazione professionale dell'IA è espressa come contenuto, risultato di apprendimento, abilità pratica o requisito di valutazione.
- La verifica critica non è formalizzata per l'IA: esistono competenze adiacenti di analisi critica, ma non vi è alcuna esplicita verifica degli output, rilevamento degli errori, valutazione dell'affidabilità, interpretazione dei modelli, analisi dei bias o consapevolezza delle allucinazioni.
- La copertura di governance è incompleta: integrità accademica e regolazione professionale sono presenti, ma privacy, protezione dei dati, trasparenza, responsabilità per le decisioni assistite dall'IA e supervisione umana non sono documentate.
- I contenuti sono frammentati: competenze digitali, statistiche, di modellizzazione, di sicurezza e di integrità rilevanti sono distribuite tra i moduli senza una progressione documentata dalle basi sui dati all'uso professionale responsabile dell'IA.
- Le aspettative di valutazione sono poco chiare: il corso non afferma come il lavoro assistito dall'IA debba essere dichiarato, verificato o difeso, né come debba essere protetta la validità della valutazione.
- Le evidenze su risorse ed erogazione restano insufficienti a livello di corso: i focus group indicano un uso attivo dell'IA presso KazNMU e individuano carico di lavoro del corpo docente, formazione pratica e supporto organizzativo come vincoli, ma sistemi, dataset, competenze del personale e pratica didattica specifici per Farmacia restano non disponibili.

4.3 Competenze che possono esistere ma non sono formalmente espresse

Gli studenti possono già usare sistemi digitali durante la pratica in farmacia, apparecchiature automatizzate nella produzione, fonti elettroniche nei journal club, software statistici nella ricerca o sistemi informativi nelle operazioni di farmacia. Il focus group KazNMU conferma un uso dell'IA a livello di istituzione per ricerche bibliografiche, screening della ricerca, analisi dei dati, traduzione di codice e revisione preliminare di manoscritti o compiti, ma non stabilisce se e come queste pratiche avvengano all'interno del corso di Farmacia. Le attività esistenti dovrebbero quindi essere verificate prima di aggiungere nuovi contenuti; laddove già avvengano, il primo intervento può essere formalizzare risultati di apprendimento e criteri di valutazione anziché creare insegnamenti duplicati.

5. Confronto con i risultati dei questionari e dei focus group

Il confronto tra le fonti rafforza il risultato secondo cui Farmacia KazNMU possiede basi digitali, quantitative e professionali rilevanti, ma non esprime ancora un percorso coerente di competenza in materia di IA. Le evidenze dei questionari indicano un uso diffuso dell'IA

accanto a un limitato riconoscimento curricolare formale e a una forte domanda di ulteriore apprendimento specifico per disciplina, specialmente tra gli studenti di medicina. I focus group spiegano questo disallineamento: nelle diverse istituzioni, l'uso dell'IA è stato descritto come abituale ma disperso, in avanzamento più rapido di risultati di apprendimento espliciti, regole di valutazione e indicazioni istituzionali.

Queste evidenze sono direttamente rilevanti per Farmacia. I partecipanti KazNMU hanno riferito redazione di curricula e documenti supportata dall'IA, ricerche bibliografiche, screening di pubblicazioni scientifiche, analisi dei dati, traduzione di codice tra ambienti statistici e revisione preliminare di manoscritti o compiti. Si tratta di esempi a livello di istituzione anziché di evidenze dell'insegnamento in Farmacia. Il curriculum di Farmacia include statistica, metodi di ricerca, sistemi informativi, medicina basata sulle evidenze, farmacovigilanza, modellizzazione e automazione, ma non individua esplicitamente IA, apprendimento automatico, IA generativa o applicazioni dell'IA specifiche per la farmacia. Le evidenze combinate indicano quindi che lo sviluppo formale delle competenze non ha tenuto il passo con l'uso effettivo.

Una prima area di convergenza è la necessità di risultati di apprendimento espliciti e progressivi. Il questionario suggerisce che alcuni docenti trasferiscono competenze legate all'IA senza che gli studenti lo riconoscano come insegnamento strutturato. I partecipanti ai focus group hanno parimenti distinto l'uso spontaneo dall'integrazione formale, mentre i contributori KazNMU hanno favorito un approccio basato sui risultati e un'integrazione ripetuta nel curriculum medico anziché la titolarità di un singolo dipartimento. In Farmacia, pratiche rilevanti possono già avvenire attraverso analisi statistica, ricerche elettroniche di informazioni, sistemi di produzione automatizzati o ricerca, ma non sono espresse come risultati di IA o criteri di valutazione. Questo bisogno è confermato da più fonti; la progressione esatta resta specifica del corso e richiede la mappatura dei programmi.

Verifica e giudizio critico sono la priorità trasversale alle fonti più forte. I partecipanti ai focus group hanno riferito affermazioni numeriche errate, riferimenti e identificativi inventati, strutture chimiche inesistenti, raccomandazioni cliniche inadeguate e output tecnicamente plausibili ma metodologicamente errati. Hanno sottolineato che una presentazione fluida può occultare l'errore e che una valutazione affidabile dipende da conoscenze disciplinari pregresse. I partecipanti kazaki di area medica hanno inoltre avvertito che sistemi addestrati prevalentemente su dataset occidentali possono produrre raccomandazioni non adatte alla popolazione, all'infrastruttura sanitaria o alle risorse disponibili del Kazakistan. Il curriculum di Farmacia offre solidi ancoraggi in statistica, medicina basata sulle evidenze, valutazione beneficio-rischio e farmacovigilanza, ma nessuna esplicita verifica degli output dell'IA, valutazione dei bias, comunicazione dell'incertezza o valutazione della validità contestuale. Questa lacuna è confermata da più fonti ed è specifica del corso nelle sue implicazioni per la sicurezza dei pazienti e dei farmaci.

Le evidenze combinate supportano competenze di Farmacia osservabili anziché un uso generico degli strumenti. Gli studenti dovrebbero saper formulare un problema professionale appropriato, giustificare il metodo selezionato, tracciare dati e fonti, verificare le informazioni generate rispetto a evidenze farmaceutiche o cliniche autorevoli, individuare e correggere

errori, valutare l'applicabilità locale, dichiarare l'assistenza dell'IA e difendere autonomamente la decisione finale. Casi realistici di counseling sui farmaci, farmacovigilanza, qualità farmaceutica, valutazione beneficio-rischio, produzione e gestione ospedaliera dei medicinali collegherebbero la base comune di alfabetizzazione all'IA al profilo professionale del corso. Le collocazioni sono proposte specifiche del corso; il bisogno di competenza è confermato da più fonti.

Governance e integrità accademica costituiscono un'altra area di accordo tra le fonti. I partecipanti ai focus group hanno descritto informazioni personali, di pazienti, di ricerca e istituzionali inserite in piattaforme commerciali senza adeguata consapevolezza di conservazione o riutilizzo. Hanno richiesto casi d'uso approvati chiari, dichiarazione dell'assistenza dell'IA, alternative idonee laddove siano richiesti account esterni, e responsabilità umana per le decisioni rilevanti. KazNMU è stata tra i gruppi in cui la protezione dei dati è stata una preoccupazione principale, e i partecipanti di area medica hanno trattato la responsabilità professionale come non negoziabile. Il curriculum include integrità accademica, etica, deontologia, diritto farmaceutico e GxP, ma non regole specifiche dell'IA su dichiarazione d'uso, dati sensibili, condizioni sugli strumenti approvati o supervisione umana. Il bisogno è confermato da più fonti; le procedure KazNMU applicabili richiedono verifica istituzionale.

Anche la riprogettazione della valutazione è confermata da più fonti. I partecipanti KazNMU hanno riferito che gli studenti potevano ottenere risultati molto elevati nei compiti a casa assistiti dall'IA ma prestazioni scarse negli esami sorvegliati. Nei diversi gruppi, i prodotti convenzionali svolti a casa sono stati considerati evidenze sempre più deboli di ragionamento autonomo, mentre il divieto generalizzato e il rilevamento automatizzato dell'IA sono stati considerati inadeguati. Le risposte proposte includevano uso dichiarato e tracciabile, consegne per fasi, difesa orale, lavoro supervisionato, portfolio e confronto tra prestazioni assistite e senza ausili. Per Farmacia, alcune valutazioni dovrebbero continuare a testare la competenza fondativa e pratica autonoma, mentre altre dovrebbero valutare un uso dell'IA trasparente, verificato e professionalmente responsabile. Le regole esatte devono essere allineate a ciascun risultato di apprendimento e alla via di attestazione finale confermata.

La capacità del corpo docente è una condizione necessaria di attuazione. Le evidenze dei questionari mostrano forte interesse per ulteriore formazione. I partecipanti ai focus group hanno costantemente sostenuto che lo sviluppo del corpo docente dovrebbe precedere o accompagnare la formazione degli studenti ed essere pratico, continuo e sensibile alle discipline, anziché limitato a dimostrazioni una tantum degli strumenti. I partecipanti KazNMU hanno collegato questo bisogno ai pesanti carichi didattici e amministrativi e hanno avvertito che l'investimento in software avrebbe effetto limitato senza tempo, formazione e supporto organizzativo. Ciò conferma il bisogno istituzionale, mentre la competenza e il carico di lavoro specifici del personale di Farmacia responsabile di tecnologie dell'informazione, statistica, ricerca, medicina basata sulle evidenze, farmacovigilanza, farmacia clinica, modellizzazione e automazione richiedono ancora verifica.

Le evidenze combinate supportano un modello curricolare a due livelli: una base comune di alfabetizzazione responsabile all'IA combinata con un'applicazione specifica per disciplina

ripetuta. Ciò corrisponde all'approccio favorito dai partecipanti ai focus group KazNMU per la formazione medica. In Farmacia, la componente comune potrebbe essere distribuita tra ICT, integrità accademica, statistica, ricerca e tecnologie dell'informazione in farmacia; le applicazioni professionali potrebbero poi essere introdotte attraverso farmacovigilanza, informazione sul farmaco, farmacia clinica e ospedaliera, produzione, controllo di qualità, logistica e ricerca. Un modulo autonomo non è quindi una priorità iniziale, sebbene la decisione debba restare aperta finché programmi, spazio curricolare, capacità del personale, infrastrutture e politiche non siano esaminati.

Sintesi tra le fonti

Bisogno individuato	Evidenze dei questionari	Evidenze dei focus group	Evidenze curricolari	Conclusione tra le fonti
Competenza di IA fondativa e specifica per professione	L'uso dell'IA è diffuso, ma solo circa un terzo degli studenti riferisce insegnamenti di IA generali o specifici per ambito; quasi due terzi desiderano approfondire, con una domanda particolarmente forte tra gli studenti di medicina.	Nei diversi gruppi, l'uso dell'IA era diffuso ma disperso. I partecipanti KazNMU hanno favorito una base comune con integrazione specifica per disciplina ripetuta.	Sistemi digitali, statistica, ricerca, modellizzazione e automazione sono presenti, ma IA/ML, IA generativa e applicazioni specifiche per la farmacia non sono esplicite.	**Confermato da più fonti. Priorità alta; la domanda specifica di Farmacia e le scelte applicative richiedono verifica.**
Risultati di apprendimento espliciti e osservabili	I docenti riferiscono più trasferimento di competenze di quanto gli studenti riconoscano, il che suggerisce che parte dell'apprendimento dell'IA resti implicito.	I partecipanti hanno distinto l'uso spontaneo dall'integrazione formale. I contributori KazNMU hanno chiesto una progettazione curricolare più fortemente basata sui risultati.	Il PLO7 e i moduli correlati fanno riferimento a tecnologie dell'informazione e ricerca di informazioni, ma non a selezione, verifica, dichiarazione d'uso o uso responsabile dell'IA.	**Confermato da più fonti. Le pratiche esistenti dovrebbero essere mappate e convertite in risultati espliciti e osservabili.**
Verifica, rilevamento degli errori, bias, incertezza e limiti	L'analisi dei questionari individua come competenze centrali la valutazione degli output, le allucinazioni, i bias, l'incertezza e la conservazione della responsabilità umana.	La verifica era la lacuna più costante. Gli esempi includevano riferimenti inventati, strutture chimiche inesistenti e raccomandazioni cliniche inadeguate; i partecipanti kazaki di area medica hanno inoltre	Medicina basata sulle evidenze, statistica e valutazione beneficio-rischio forniscono solidi ancoraggi, ma la verifica specifica dell'IA è assente.	**Confermato da più fonti e specifico del corso nelle sue implicazioni per la sicurezza dei farmaci e dei pazienti. Priorità alta.**

		avvertito circa sistemi addestrati su dati occidentali che possono non adattarsi alle condizioni locali.		
Privacy, integrità, trasparenza e supervisione umana	Il rapporto sui questionari individua regole poco chiare su dichiarazione d'uso, citazione, dati sensibili, strumenti approvati e responsabilità per le decisioni supportate dall'IA.	KazNMU è stata tra i gruppi che hanno individuato l'esposizione dei dati sensibili come preoccupazione principale. I partecipanti hanno sostenuto casi d'uso approvati, dichiarazione d'uso, responsabilità chiara e supervisione umana nelle decisioni rilevanti.	Integrità accademica e regolazione professionale sono presenti, ma dichiarazione dell'uso dell'IA, protezione dei dati sanitari e supervisione umana non sono documentate.	**Confermato da più fonti. Le procedure istituzionali e i casi specifici di Farmacia richiedono verifica.**
Riprogettazione della valutazione	L'uso diffuso e le regole poco chiare giustificano valutazione autentica, documentazione dell'uso dell'IA, compiti supervisionati e difesa orale.	I partecipanti KazNMU hanno riferito risultati elevati nei compiti a casa assistiti dall'IA accanto a prestazioni deboli sotto sorveglianza. I gruppi hanno sostenuto uso tracciabile, difesa orale, lavoro per fasi e supervisionato, e revisione umana anziché l'affidamento ai rilevatori di IA.	Le valutazioni esistenti includono prove, progetti, presentazioni, colloqui e compiti situazionali, ma le aspettative sull'uso dell'IA non sono specificate.	**Confermato da più fonti. Le regole di valutazione dovrebbero essere allineate al risultato di apprendimento previsto e alla competenza dimostrata autonomamente.**
Sviluppo del corpo docente e	Circa la metà dei docenti riferisce formazione organizzata	Lo sviluppo del corpo docente è stato una forte priorità	Competenze del personale, sistemi,	**Confermato da più fonti a livello istituzionale; la**

capacità istituzionale	dall'università, mentre circa quattro su cinque desiderano approfondire.	trasversale ai gruppi. I partecipanti KazNMU lo hanno collegato al carico di lavoro e hanno sostenuto che l'investimento in software necessita di tempo, formazione pratica e supporto organizzativo.	dataset, capacità di calcolo e disposizioni di supporto non possono essere valutati a partire dal curriculum.	**capacità e i bisogni di risorse specifici di Farmacia richiedono verifica.**

Limite delle evidenze

Il rapporto sui questionari è aggregato sull'intera popolazione di rispondenti EduCATIA e su ampi gruppi disciplinari; non misura separatamente Farmacia KazNMU. L'analisi dei focus group è una sintesi tematica completata e include prospettive istituzionali specifiche di KazNMU, ma i gruppi differivano per composizione e documentazione e non erano progettati come campioni rappresentativi o appaiati. La sessione KazNMU rappresenta principalmente prospettive mediche, di sanità pubblica, di ricerca, gestionali e tecniche anziché un distinto sottogruppo di Farmacia. I suoi risultati possono quindi confermare bisogni a livello istituzionale e della formazione sanitaria, ma la pratica attuale, la domanda, la capacità del personale, l'infrastruttura e le scelte di attuazione specifiche di Farmacia richiedono ancora verifica diretta.

6. Primi orientamenti di modernizzazione

Le direzioni seguenti sono proposte preliminari di EduCATIA, non modifiche KazNMU approvate. Evitano allocazioni definitive di crediti, ore di insegnamento, scelte di strumenti e programmi dettagliati. La priorità riflette sicurezza, responsabilità, bisogno curricolare documentato e fattibilità. L'integrazione è preferita perché il curriculum contiene già diversi moduli obbligatori rilevanti.

Modifica suggerita	Evidenze / bisogno	Tipo di intervento	Priorità	Possibile collocazione curricolare	Beneficio atteso	Dipendenza / verifica
Rendere esplicite le competenze di IA e dati nei risultati del corso e dei moduli	Il PLO7 copre le moderne IT e la ricerca di informazioni, ma non individua IA, verifica o uso professionale responsabile.	1. Rendere esplicite le competenze esistenti	Alta	PLO7; ICT; Moderne tecnologie dell'informazione in farmacia; Fondamenti della ricerca	Crea una progressione visibile e un'aspettativa valutabile per il laureato senza immediata espansione strutturale.	Mappare i programmi esistenti e confermare le regole di modifica dei risultati di apprendimento del corso.
Aggiornare i contenuti obbligatori di tecnologie dell'informazione in farmacia	I metodi di IA sono assenti; i focus group supportano basi comuni più applicazione disciplinare.	2. Aggiornare i contenuti esistenti	Alta	Moderne tecnologie dell'informazione in farmacia; collegamenti con Statistica	Fornisce un'alfabetizzazione fondativa comune e distingue ICT, automazione, analisi e IA.	Verificare il programma attuale, le competenze del personale, i software e l'accesso a dati didattici idonei.
Incorporare verifica, affidabilità, bias, limiti e incertezza	L'alfabetizzazione critica all'IA è assente; i focus group hanno riferito fonti inventate, raccomandazioni	4. Rafforzare l'applicazione specifica per disciplina	Alta	Medicina basata sulle evidenze; Farmacovigilanza; Farmacia clinica; Management ospedaliero	Riduce l'affidamento non sicuro agli output e collega l'alfabetizzazione critica all'IA alla	Usare casi rilevanti per la farmacia; concordare fonti di verifica autorevoli e criteri di prestazione.

	non sicure e output non applicabili localmente.				responsabilità professionale.	
Estendere integrità e governance all'IA responsabile e all'uso dei dati sanitari	La governance dell'IA è assente; i focus group, incluso KazNMU, hanno dato priorità a privacy, dichiarazione d'uso, responsabilità e supervisione.	3. Aggiungere un'unità trasversale al corso	Alta	Integrità accademica; diritto farmaceutico; ricerca; orientamento alla pratica	Crea aspettative minime coerenti tra i moduli e protegge studenti, pazienti e istituzioni.	Allinearsi alla politica istituzionale e ai requisiti applicabili di protezione dei dati, ricerca e professionali.
Introdurre piccole sperimentazioni pratiche specifiche per disciplina	L'applicazione dell'IA non è documentata; i focus group hanno favorito casi realistici che richiedano il rifiuto di raccomandazioni non sicure.	7. Sviluppare attività pratiche o sperimentazioni	Media	Farmacovigilanza; informazione sul farmaco/counseling; controllo di qualità; produzione; logistica; ricerca	Costruisce il giudizio applicato attraverso compiti delimitati quali confrontare, controllare e documentare analisi assistite dall'IA.	Confermare l'accesso ai dati, le salvaguardie di privacy, il supporto al personale e se siano richiesti dati simulati/sintetici.
Rivedere la valutazione per un	Le regole d'uso dell'IA sono	5. Rivedere la valutazione	Alta	Valutazioni dei moduli; tirocini;	Preserva la validità della valutazione e	Chiarire il formato dell'attestazione finale e

ambiente abilitato dall'IA	assenti; KazNMU ha riferito un divario tra prestazioni nei compiti a casa e sotto sorveglianza.			progetto/esame finale	premia dichiarazione d'uso, tracciamento delle fonti, verifica e decisioni umane difese.	stabilire aspettative di dichiarazione/documentazione a livello di ateneo.
Sviluppare un percorso avanzato di dati/modellizzazione all'interno degli insegnamenti opzionali esistenti	Modellizzazione matematica, simulazione e automazione dei processi sono esplicite ma non collegate allo sviluppo o alla validazione di modelli di IA.	2. Aggiornare i contenuti esistenti	Futuro	Modellizzazione dei processi chimico-farmaceutici; Automazione del controllo di processo; Statistica	Offre una competenza più approfondita per i profili di produzione, qualità e ricerca senza imporre contenuti avanzati a tutti gli studenti.	Dipende da competenze del personale, infrastruttura computazionale, dataset e partecipazione alle traiettorie opzionali.
Stabilire condizioni istituzionali di supporto	Le risorse sono N/V; KazNMU ha individuato carico di lavoro, formazione, sistemi approvati e supporto organizzativo	8. Introdurre misure istituzionali di supporto	Media	Direzione del corso e supporto interuniversitario	Consente cambiamenti curricolari sicuri, coerenti e sostenibili anziché sperimentazioni isolate sui moduli.	Inventariare personale, sistemi, accesso ai dati protetti, servizi di supporto e responsabilità di assicurazione della qualità.

	come dipendenze.					

Raccomandazione su un modulo autonomo: non raccomandato inizialmente. La competenza minima richiesta può ragionevolmente essere integrata attraverso le componenti obbligatorie esistenti di tecnologie dell'informazione, statistica, ricerca, evidenze, integrità e sicurezza professionale. Un nuovo modulo dovrebbe essere riconsiderato solo se la mappatura dei programmi mostrerà che i contenuti non possono essere distribuiti coerentemente, se sarà concordato un corpo coerente di competenze e se ciò modificherà materialmente il profilo del laureato.

7. Questioni da verificare ulteriormente e conclusione

7.1 Questioni di fonte e traduzione che richiedono approfondimento

- Confermare il titolo ufficialmente rilasciato. Il passaporto mostra sia 'Bachelor' sia 'Bachelor of Medicine' (p. 4), cosa insolita per un corso di laurea triennale in farmacia.
- Confermare la data ufficiale di approvazione, il periodo e l'organismo di accreditamento; i campi corrispondenti sono in bianco benché l'accreditamento risulti selezionato come presente (p. 4).
- Confermare che il valore isolato '5' nel passaporto sia la durata ufficiale in anni e che i 303 crediti siano definiti nel sistema di crediti previsto.
- Confermare la via di attestazione finale operativa. La tabella del piano di studi descrive un esame indipendente in due fasi, mentre la matrice dei moduli consente anche una tesi/progetto o un esame completo (pp. 10, 29).
- Confermare i semestri esatti. Il piano di studi fornisce la distribuzione per anno di studio ma non la collocazione per semestre.
- Chiarire se tutti gli studenti seguano gli insegnamenti opzionali di automazione e modellizzazione dei processi chimico-farmaceutici; le quattro traiettorie formative rendono l'accesso dipendente dal profilo.
- Esaminare i programmi completi degli insegnamenti di ICT, statistica, ricerca, tecnologie dell'informazione in farmacia, farmacovigilanza, modellizzazione e automazione prima di concludere che contenuti dettagliati di IA siano assenti.
- Verificare la pratica didattica attuale, le competenze del personale, i software, i dataset, le basi di dati elettroniche, i sistemi informativi, le disposizioni di protezione dei dati e le modifiche curricolari previste.
- La fonte russa contiene artefatti tipografici e di impaginazione. Esempi tradotti secondo il significato tecnico inteso includono 'атоматизации' come 'automazione', 'инновационные' come 'innovativi', e 'статическую обработку' nell'abilità pratica 12 come probabile 'elaborazione statistica' (pp. 20, 31). Questi dovrebbero essere confrontati con la fonte modificabile.

7.2 Conclusione

L'analisi tra le fonti supporta la conclusione che Farmacia KazNMU è ben posizionata per un'integrazione per fasi dell'IA, ma che la sua offerta digitale e quantitativa esistente non costituisce ancora un percorso esplicito di competenza in materia di IA. Il curriculum fornisce

solidi ancoraggi in statistica, ricerca, sistemi informativi, medicina basata sulle evidenze, farmacovigilanza, modellizzazione, automazione, integrità accademica e responsabilità professionale. I risultati dei questionari mostrano uso diffuso e domanda di ulteriore apprendimento specifico per ambito. I risultati dei focus group confermano che l'adozione attuale è ampia ma frammentata e individuano verifica, applicabilità locale, protezione dei dati, uso trasparente, validità della valutazione, preparazione del corpo docente e responsabilità umana come priorità ricorrenti, anche all'interno del contesto istituzionale KazNMU.

La questione principale non è quindi semplicemente l'accesso agli strumenti di IA. È lo sviluppo della maturità educativa: studenti e docenti devono saper selezionare sistemi appropriati, verificare gli output, individuare errori e bias, proteggere i dati sensibili, dichiarare l'assistenza dell'IA e conservare la responsabilità delle decisioni professionali. In Farmacia, queste competenze hanno implicazioni dirette per sicurezza dei farmaci, informazione farmaceutica, farmacovigilanza, assicurazione della qualità, produzione, ricerca e pratica relativa ai pazienti.

Le evidenze supportano l'integrazione attraverso le componenti obbligatorie e opzionali esistenti anziché la creazione immediata di un modulo autonomo. PLO7, Moderne tecnologie dell'informazione in farmacia, Statistica, Fondamenti della ricerca, Medicina basata sulle evidenze, Farmacovigilanza, Farmacia clinica, Integrità accademica e valutazione finale forniscono collocazioni curricolari plausibili. Sviluppo del corpo docente, indicazioni istituzionali, procedure sugli strumenti approvati, protezione dei dati e riprogettazione della valutazione dovrebbero accompagnare i cambiamenti curricolari.

Questa conclusione resta preliminare perché nessuna delle due fonti empiriche isola Farmacia KazNMU come sottogruppo separato, e i focus group forniscono prospettive qualitative informate anziché misurazioni rappresentative. Programmi completi dei moduli, evidenze specifiche di Farmacia su insegnamento e valutazione attuali, informazioni su personale e infrastrutture, politiche istituzionali e consultazione con studenti, docenti e partner professionali di Farmacia dovrebbero quindi essere esaminati prima che siano prese decisioni curricolari definitive.

Bibliografia

Kazakh National Medical University. Educational Programme 6B10104 - Pharmacy, Edizione 1 (ОП ФАРМАЦИЯ 2024 рус.pdf), pagine esaminate 3-33. Fonte in lingua russa; traduzione inglese di lavoro predisposta per questa analisi.

Misurare la maturità degli studenti rispetto a DigComp 3.0: Un'analisi dei divari basata sui risultati dell'indagine EduCATIA

Thomas Hentschel

WFSBildung gUG

Cofinanziato dall'Unione europea. Le opinioni espresse appartengono, tuttavia, al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente quelle dell'Unione europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.

Controllo del documento

Versione	0.1	1.0
Data	24.07.2026	31.07.2026
Autore/i	Thomas Hentschel	Thomas Hentschel
Contributore/i	-	-
Revisore/i	Igor Vitale	Igor Vitale
Approvato da	-	Prof. Dr. Irina Nazarenko, Pavel Anisimov
Stato	Bozza	Finale

Licenza

Salvo diversa indicazione, la presente pubblicazione è rilasciata con licenza Creative Commons Attribuzione 4.0 Internazionale (CC BY 4.0): https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/© 2026 Consorzio EduCATIA. Chi riutilizza il materiale deve riconoscere una menzione di paternità adeguata, fornire un link alla licenza e indicare se sono state apportate modifiche.

1. Finalità

Il presente documento utilizza i risultati empirici dell'**indagine EduCATIA** (N = 3.717 studenti) per **misurare l'attuale livello di sofisticazione digitale / di IA** degli studenti rispetto al Quadro europeo delle competenze digitali **DigComp 3.0**, e per **individuare il divario** tra il livello osservato e il livello appropriato per uno studente di laurea triennale (BA).

L'obiettivo è diagnostico: individuare **cosa specificamente può essere migliorato**, a livello delle singole competenze DigComp 3.0, affinché sviluppo curricolare, formazione dei docenti e linee guida istituzionali all'interno di EduCATIA possano rispondere a bisogni concreti e basati sulle evidenze.

2. Quadro dell'analisi

2.1 Livelli di padronanza DigComp 3.0

DigComp 3.0 definisce quattro livelli di padronanza:

Livello	Complessità del compito	Autonomia	Domanda cognitiva
Di base	Compiti semplici e ben definiti	Con guida	Ricordare / comprendere
Intermedia	Compiti ben definiti e di routine	Autonomamente, con qualche guida	Applicare / analizzare
Avanzata	Compiti complessi	In autonomia, con capacità di guidare altri	Valutare / creare
Altamente avanzato	Compiti complessi con problemi imprevisti	Pienamente autonomo, livello esperto	Integrazione di conoscenze specialistiche

2.2 Livello obiettivo per uno studente di laurea triennale

Per uno studente di laurea triennale, l'intervallo obiettivo ragionevole è:

- **Ingresso (1° anno)** → Base → Intermedio
- **Laurea (3°–4° anno)** → Avanzato

Il livello **Altamente avanzato** corrisponde a profili magistrali / di dottorato / esperti e non è atteso da un laureato triennale.

Pertanto **obiettivo BA = livello Avanzato entro la laurea**.

2.3 Metodo per misurare la sofisticazione a partire dai dati EduCATIA

Per ciascuna competenza DigComp 3.0, l'attuale livello di sofisticazione degli studenti è stimato triangolando tre tipi di evidenze dell'indagine:

1. **Frequenza d'uso** (proxy di esposizione e pratica funzionale)
2. **Conoscenza / competenza autopercepita** (proxy di comprensione interiorizzata)
3. **Dimensioni critiche, etiche e riflessive** (proxy di competenza di ordine superiore)

A ciascuna competenza è poi assegnato un **livello di sofisticazione osservato** e un **divario** rispetto all'obiettivo BA (Avanzato).

Scala dei divari:

- **Nessun divario (0)** — livello osservato = obiettivo
- **Divario piccolo (−1)** — un livello di padronanza sotto l'obiettivo
- **Divario significativo (−2)** — due livelli sotto l'obiettivo
- **Divario ampio (−3)** — tre livelli sotto l'obiettivo

3. Evidenze centrali di EduCATIA (studenti, N = 3.717)

I seguenti indicatori di riferimento ancorano l'analisi:

Indicatore	%
Usa l'IA almeno occasionalmente	92.4
Usa l'IA spesso o sempre	44.9
Conoscenza avanzata autopercepita dell'IA	7.0
Autopercepita intermedia	47.9
Autopercepita di base	34.3
Autopercepita nessuna	10.8
Ha frequentato formazione universitaria sull'IA (ultimi 2 anni)	36.3
Riferisce che il corso include insegnamenti di IA specifici per ambito	34.0
Ha appreso abilità di IA dai professori	31.7
Interessato ad approfondire l'IA nel proprio ambito	64.8
Considera equa la valutazione assistita dall'IA	48.9
Percepisce che l'IA ha ridotto il proprio pensiero critico	36.1

Risultato centrale: la sofisticazione modale degli studenti è **uso funzionale da Base a Intermedio**, non competenza Avanzata.

4. Analisi dei divari competenza per competenza

Area 1 — Ricerca, valutazione e gestione delle informazioni

4.1.1 Navigare, ricercare e filtrare le informazioni

Elemento	Evidenze
Uso dell'IA per tutoraggio/supporto allo studio	78.7%
Uso dell'IA per traduzione	75.1%
Conoscenza avanzata autopercepita	7.0%

Livello osservato: Intermedio (funzionale). Gli studenti usano abitualmente l'IA per cercare e filtrare, ma la capacità di *articolare i bisogni informativi*, *affinare i prompt*, e *selezionare lo strumento più appropriato* — tratti distintivi del livello Avanzato — non è evidenziata.

Obiettivo per la triennale: Avanzato
Divario: −1 (Piccolo)
Miglioramento necessario: progettazione dei prompt, criteri di selezione degli strumenti, triangolazione delle fonti.

4.1.2. Valutare le informazioni ⚠ CRITICA

Elemento	Evidenze
Docenti preoccupati per l'affidabilità dell'IA	84.4%
Docenti preoccupati per il pensiero critico degli studenti	82.9%
Studenti che percepiscono in sé un pensiero critico ridotto	36.1%
Studenti che riconoscono i rischi dell'IA (proxy)	Basso (non misurato direttamente)

Livello osservato: Base. Gli studenti usano gli output dell'IA ma mostrano scarse evidenze di *verificarli sistematicamente*, rilevare bias o individuare allucinazioni. Il divario tra la preoccupazione dei docenti (82,9%) e l'autopercezione degli studenti (36,1%) suggerisce che gli studenti **sottostimano** il problema.

Obiettivo per la triennale: Avanzato

Divario: −2 (Significativo)

Miglioramento necessario: protocolli di verifica, rilevamento dei bias, individuazione delle allucinazioni, valutazione della credibilità delle fonti. È la **singola competenza più urgente** nel contesto EduCATIA.

4.1.3. Gestire le informazioni

Elemento	Evidenze
Studenti che usano l'IA per l'analisi dei dati	69.7%
Studenti che individuano l'analisi dei dati come la propria abilità di IA più forte	22.0%

Livello osservato: Base → Intermedio. Uso elevato, fiducia bassa — gli studenti usano l'IA per elaborare dati ma non si sentono competenti. Una gestione dei dati strutturata e autonoma (Avanzato) non è evidenziata.

Obiettivo per la triennale: Avanzato (in particolare negli ambiti biomedico / di sanità pubblica)
Divario: −2 (Significativo)
Miglioramento necessario: trattamento strutturato dei dati, verifica degli output elaborati dall'IA, riproducibilità.

Area 2 — Comunicazione e collaborazione

4.2.1. Interagire attraverso e con le tecnologie digitali

Elemento	Evidenze

Uso occasionale dell'IA	92.4%
Uso di ≥ 3 strumenti	13.8%
Uso di strumenti a pagamento	21.5%

Livello osservato: Base → Intermedio. Interazione diffusa ma con una gamma ristretta di strumenti; gli studenti si affidano ad applicazioni generiche.

Obiettivo: Avanzato
Divario: −1 (Piccolo)
Miglioramento necessario: esposizione a un ecosistema più ampio di sistemi di IA (specialistici / specifici per dominio).

4.2.2. Condividere attraverso le tecnologie digitali

Elemento	Evidenze
Considera equo l'uso dell'IA da parte degli studenti nei compiti	65.5%
Pratica di dichiarare l'uso dell'IA	Non misurata; probabilmente bassa
Linee guida istituzionali sulla dichiarazione d'uso	Solo il 48,0% riferisce che esistono

Livello osservato: Base. Gli studenti condividono e consegnano lavori supportati dall'IA, ma la **dichiarazione/citazione trasparente dell'uso dell'IA** non è pratica consolidata.

Obiettivo: Avanzato
Divario: −2 (Significativo)
Miglioramento necessario: norme di citazione e dichiarazione per i contenuti generati dall'IA.

4.2.3 Esercitare la cittadinanza attraverso le tecnologie digitali

Elemento	Evidenze
Interesse per un tutor di IA per compiti amministrativi	52.5%
Consapevolezza dei diritti riguardo alle decisioni dell'IA	Non misurata

Livello osservato: Base. Gli studenti sono consumatori di servizi pubblici digitali ma mostrano scarse evidenze di rivendicazione dei diritti riguardo ai sistemi di IA (ad es. contestare decisioni supportate dall'IA).

Obiettivo: Intermedio → Avanzato
Divario: da −1 a −2
Miglioramento necessario: alfabetizzazione ai diritti digitali, specialmente in relazione alle decisioni dell'IA che li riguardano.

4.2.4 Collaborare attraverso le tecnologie digitali

Livello osservato: Intermedio. Collaborazione implicita attraverso l'uso condiviso dell'IA, ma nessuna evidenza solida di pratiche di co-creazione.

Divario: −1 (Piccolo)
Miglioramento necessario: co-creazione strutturata con l'IA nel lavoro di gruppo.

4.2.5 Comportamento digitale

Elemento	Evidenze
Preoccupazione dei docenti per le pratiche disoneste	79.5%
Accettazione dell'IA nei compiti da parte degli studenti	65.5%

Livello osservato: Base → Intermedio. Gli studenti si confrontano con l'IA ma le norme di comportamento conforme all'integrità accademica non sono interiorizzate.

Divario: −2 (Significativo)
Miglioramento necessario: comprensione condivisa dell'integrità accademica nel lavoro mediato dall'IA.

4.2.6 Gestire l'identità digitale

Livello osservato: Base. Non misurata direttamente ma implicita nelle preoccupazioni sulla privacy.
Divario: da −1 a −2
Miglioramento necessario: gestione dell'impronta digitale legata alle interazioni con l'IA (i prompt contengono informazioni personali).

Area 3 — Creazione di contenuti

4.3.1 Sviluppare contenuti digitali

Elemento	Evidenze
Scrittura/sintesi di testi (compito in cui si sentono più competenti)	25.9%
Redazione di relazioni con l'IA	47.0%
Mappe mentali / sussidi allo studio	59.8%

Livello osservato: Intermedio. Gli studenti producono abitualmente contenuti supportati dall'IA, ma la *dimensione della qualità* (verifica, affinamento, appropriatezza disciplinare) non è sviluppata.

Obiettivo: Avanzato
Divario: −1 (Piccolo)
Miglioramento necessario: affinamento iterativo, controllo di qualità degli output dell'IA.

4.3.2 Integrare e rielaborare contenuti digitali

Livello osservato: Base → Intermedio. Gli studenti producono contenuti **con** l'IA, ma le evidenze di un'**integrazione** critica con le conoscenze disciplinari esistenti sono deboli.

Obiettivo: Avanzato
Divario: −2 (Significativo)
Miglioramento necessario: integrazione dell'output dell'IA con le fonti disciplinari; non accettare il testo dell'IA come definitivo.

4.3.3 Diritto d'autore e licenze

Livello osservato: Base. Non misurata direttamente, ma le preoccupazioni implicite sulle pratiche disoneste (79,5% di preoccupazione tra i docenti) suggeriscono una bassa competenza su diritto d'autore/attribuzione dei contenuti di IA.

Divario: −2 (Significativo)
Miglioramento necessario: regole sul diritto d'autore degli output generati dall'IA, norme di attribuzione.

4.3.4 Pensiero computazionale e programmazione

Livello osservato: Base per la maggior parte degli studenti (Intermedio per il piccolo sottogruppo di informatica).
Divario: da −1 a −2 a seconda della disciplina
Miglioramento necessario: pensiero computazionale trasversale, specialmente per gli studenti di ambito biomedico, di sanità pubblica e di psicologia.

Area 4 — Sicurezza, benessere e uso responsabile

4.4.1 Proteggere i dispositivi

Livello osservato: Base. Non misurata direttamente.
Divario: −1
Miglioramento necessario: pratiche fondamentali di cybersicurezza, specialmente con strumenti integrati con l'IA.

4.4.2 Proteggere i dati personali e la privacy ⚠ CRITICA per le discipline sensibili

Livello osservato: Base. Non misurata direttamente, ma l'elevata domanda studentesca di IA nel supporto psicologico (54,9%) — un'area ad alta sensibilità dei dati — rivela un divario di competenza.

Obiettivo: Avanzato (in particolare in medicina, biomedico, psicologia)
Divario: −2 (Significativo)
Miglioramento necessario: valutazione del rischio per la privacy nell'uso di strumenti di IA, specialmente con dati personali/sensibili.

4.4.3 Sostenere il benessere

Elemento	Evidenze
Interesse per l'IA nel supporto psicologico	54.9%
Studenti che percepiscono un pensiero critico ridotto	36.1%

Livello osservato: Base. Gli studenti mostrano interesse per un uso dell'IA legato al benessere ma una comprensione limitata dei rischi (eccessivo affidamento, sostituzione dell'interazione umana).

Divario: −2 (Significativo)
Miglioramento necessario: comprensione critica dei limiti dell'IA nei contesti di benessere.

4.4.4 Impatti ambientali delle tecnologie digitali ⚠ NON AFFRONTATA

Livello osservato: non misurabile — assente dall'indagine.
Livello presunto: Base o inferiore.

Divario: da −2 a −3 (Ampio)
Miglioramento necessario: consapevolezza dell'impronta ambientale dell'IA (energia, acqua, hardware); questa è una **lacuna completa** nell'attuale diagnostica EduCATIA e deve essere aggiunta.

Area 5 — Identificazione e risoluzione dei problemi

4.5.1 Individuare e risolvere problemi tecnici

Livello osservato: Base → Intermedio.
Divario: −1
Miglioramento necessario: risoluzione dei problemi degli strumenti di IA quando gli output sono incoerenti.

4.5.2 Individuare bisogni e risposte tecnologiche digitali

Elemento	Evidenze
Studenti che usano l'IA per l'accessibilità	62.5%

Livello osservato: Intermedio. L'uso legato all'accessibilità è già consolidato.
Divario: −1 (Piccolo)
Miglioramento necessario: valutazione sistematica di quali strumenti di IA rispondano meglio a bisogni specifici, specialmente per l'inclusione.

4.5.3 Individuare soluzioni creative mediante le tecnologie digitali

Elemento	Evidenze
Studenti di medicina che desiderano apprendimento dell'IA specifico per ambito	78.4%
Domanda complessiva degli studenti di IA specifica per ambito	64.8%

Livello osservato: Base → Intermedio. Forte domanda di applicazione professionale/disciplinare, ma l'offerta attuale non consente una risoluzione creativa dei problemi di livello Avanzato.

Obiettivo: Avanzato
Divario: −2 (Significativo)
Miglioramento necessario: applicazione dell'IA specifica per disciplina, apprendimento basato su casi, scenari professionali.

4.5.4 Individuare e affrontare i bisogni di competenza digitale ⚠ LEVA CHIAVE

Elemento	Evidenze
Interessati ad approfondire l'IA (in generale)	64.3%
Interessati all'apprendimento dell'IA specifico per ambito	64.8%
Ha frequentato formazione sull'IA negli ultimi 2 anni	36.3%

Livello osservato: Intermedio per interesse / consapevolezza; Base per le strategie di apprendimento autonomo.

Obiettivo: Avanzato (approccio autonomo, di apprendimento permanente)
Divario: da −1 a −2
Miglioramento necessario: gli studenti devono essere dotati di strategie per un apprendimento dell'IA continuo e autodiretto — questa è la **leva chiave** perché consente il miglioramento in tutte le altre competenze.

5. Matrice consolidata dei divari

#	Competenza	Osservato	Obiettivo (BA)	Lacuna	Priorità
1.1	Navigare, ricercare, filtrare	Intermedia	Avanzata	−1	Media
1.2	Valutare le informazioni	Di base	Avanzata	−2	CRITICA
1.3	Gestire le informazioni	Base → Intermedio	Avanzata	−2	Alta
2.1	Interagire	Base → Intermedio	Avanzata	−1	Media
2.2	Condividere (dichiarazione d'uso)	Di base	Avanzata	−2	Alta
2.3	Cittadinanza	Di base	Intermedio → Avanzato	da −1 a −2	Media
2.4	Collaborare	Intermedia	Avanzata	−1	Media
2.5	Comportamento digitale	Base → Intermedio	Avanzata	−2	Alta
2.6	Identità digitale	Di base	Avanzata	da −1 a −2	Media
3.1	Sviluppare contenuti	Intermedia	Avanzata	−1	Media
3.2	Integrare contenuti	Base → Intermedio	Avanzata	−2	Alta
3.3	Diritto d'autore e licenze	Di base	Avanzata	−2	Alta
3.4	Pensiero computazionale	Di base	Intermedio → Avanzato	da −1 a −2	Medio/Alto
4.1	Proteggere i dispositivi	Di base	Intermedia	−1	Media
4.2	Proteggere dati / privacy	Di base	Avanzata	−2	CRITICA
4.3	Benessere	Di base	Avanzata	−2	Alta

4.4	Impatto ambientale	Non affrontato	Intermedia	da −2 a −3	CRITICA (lacuna nella stessa indagine)
5.1	Problemi tecnici	Base → Intermedio	Intermedia	–1	Basso/Medio
5.2	Bisogni e risposte	Intermedia	Avanzata	–1	Media
5.3	Soluzioni creative/disciplinari	Base → Intermedio	Avanzata	–2	Alta
5.4	Bisogni di competenza propri	Intermedio (interesse); Base (strategia)	Avanzata	da −1 a −2	LEVA CHIAVE

6. Dove la conoscenza incontra l'abilità di alto livello per uno studente triennale

Il livello **punti di intersezione** in cui una conoscenza solida deve combinarsi con un'abilità di alto livello per uno studente triennale — e in cui i dati EduCATIA mostrano il maggiore potenziale di miglioramento — sono:

6.1 Valutazione critica (Competenza 1.2)

Conoscenza: comprendere come i sistemi di IA generano gli output (probabilistici, non autorevoli).
Abilità: verifica sistematica, rilevamento delle allucinazioni, individuazione dei bias.
Atteggiamento: confronto critico e non passivo con l'output dell'IA.
È il punto in cui uno studente triennale passa da *utente* alla *professionista competente*.

6.2 Privacy e protezione dei dati (Competenza 4.2)

Conoscenza: quadro giuridico (GDPR), cosa costituisce dato sensibile.
Abilità: valutazione del rischio prima di inserire dati negli strumenti di IA.
Atteggiamento: custodia responsabile dei dati personali / di terzi.
Non negoziabile per gli studenti triennali di medicina, biomedico, psicologia.

6.3 Integrazione dei contenuti dell'IA (Competenza 3.2)

Conoscenza: norme disciplinari e standard di evidenza.
Abilità: editare, verificare, integrare l'output dell'IA in un'argomentazione coerente.
Atteggiamento: titolarità del prodotto finale.
Questo distingue uno studente di livello Avanzato da un utente di livello Base.

6.4 Applicazione specifica per disciplina (Competenza 5.3)

Conoscenza: standard professionali della disciplina + capacità dell'IA.
Abilità: applicazione dell'IA a problemi professionali autentici.
Atteggiamento: responsabilità professionale.
È la domanda espressa più forte (78,4% tra gli studenti di medicina).

6.5 Apprendimento permanente autonomo (Competenza 5.4)

Conoscenza: consapevolezza della rapida evoluzione dell'IA.
Abilità: strategie di apprendimento autodiretto.
Atteggiamento: curiosità, resilienza, adattabilità.
È la leva chiave, perché rende autosostenibile il miglioramento in tutte le altre competenze.

7. Raccomandazioni per colmare il divario

1. **Intervento prioritario sulle Competenze 1.2 e 4.2** (entrambe −2, entrambe critiche). Ogni corso triennale in EduCATIA dovrebbe includere moduli e valutazione espliciti sulla valutazione critica degli output dell'IA e su privacy/protezione dei dati.
2. **Introdurre la Competenza 4.4 (impatto ambientale)**, che è del tutto assente dall'attuale indagine EduCATIA. Aggiungere item corrispondenti nelle future iterazioni dell'indagine.
3. **Riprogettare la valutazione** per premiare le Competenze 3.2, 1.2 e 2.2 — le aree in cui gli studenti triennali consegnano più spesso contenuti di IA non verificati, non integrati e non citati.
4. **Percorsi specifici per disciplina** — costruire moduli di livello Avanzato sulla Competenza 5.3 per medicina, biomedico/sanità pubblica e psicologia.
5. **Potenziare la Competenza 5.4** — insegnare agli studenti strategie di apprendimento autodiretto dell'IA, affinché i divari continuino a ridursi dopo la fine dell'intervento.
6. **Rimisurare** il divario dopo l'intervento usando lo stesso quadro mappato su DigComp, per dimostrare il progresso verso il livello Avanzato appropriato alla laurea triennale.

8. Conclusione

L'indagine EduCATIA documenta un **uso** esteso dell'IA ma una **sofisticazione** limitata. Misurato rispetto a DigComp 3.0, lo studente medio opera a livello **da Base a Intermedio**, mentre uno studente triennale dovrebbe raggiungere il livello **Avanzata** entro la laurea.

Il livello **divari maggiori** si riscontrano in:

- **valutazione critica** delle informazioni dell'IA,
- **privacy e protezione dei dati**,
- **integrazione** dei contenuti dell'IA nel lavoro disciplinare,
- **applicazione creativa specifica per disciplina** dell'IA,
- **consapevolezza ambientale** (non misurata affatto),
- e **apprendimento permanente autonomo** strategie.

Colmare questi divari — non aumentare l'uso, che è già saturo — è il compito pedagogico centrale del progetto EduCATIA.

Bibliografia

DigComp 3.0 (Cosgrove & Cachia, JRC, 2025) mappato rispetto a EduCATIA Report Survey (Perone, Giordano, Martínez de Carnero, Sapienza – Università di Roma).

Competenze DigComp 3.0 per studenti triennali — quadro EduCATIA per colmare i divari

Thomas Hentschel

WFSBildung gUG

Cofinanziato dall'Unione europea. Le opinioni espresse appartengono, tuttavia, al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente quelle dell'Unione europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.

Controllo del documento

Versione	0.1	1.0
Data	26.07.2026	29.07.2026
Autore/i	Thomas Hentschel	Thomas Hentschel
Contributore/i	-	-
Revisore/i	-	Igor Vitale
Approvato da	-	Prof. Dr. Irina Nazarenko, Pavel Anisimov
Stato	Bozza	Finale

Licenza

Salvo diversa indicazione, la presente pubblicazione è rilasciata con licenza Creative Commons Attribuzione 4.0 Internazionale (CC BY 4.0): https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/© 2026 Consorzio EduCATIA. Chi riutilizza il materiale deve riconoscere una menzione di paternità adeguata, fornire un link alla licenza e indicare se sono state apportate modifiche.

1. Come leggere questo documento

Ciascuna competenza è specificata con:

- **Lacuna** — distanza dal livello osservato degli studenti all'obiettivo triennale (dall'analisi dei divari).
- **Livello in uscita** — il livello di padronanza che un laureato triennale dovrebbe raggiungere.
- **Risultati di apprendimento** nella triade DigComp 3.0:
- **K** = Conoscenza (*lo studente conosce / comprende …*)
- **S** = Abilità (*lo studente è in grado di …*)
- **A** = Atteggiamenti (*lo studente è disposto a …*)
- **Evidenze di conseguimento** — come il risultato è dimostrato e valutato.

L'etichettatura IA segue DigComp 3.0: **[AI-E]** = risultato con IA esplicita, **[AI-I]** = risultato con IA implicita.

Convenzioni verbali per livello

- Intermedio: *individuare, descrivere, applicare, usare, distinguere, seguire*
- Avanzato: *valutare, giustificare, integrare, progettare, adattare, criticare, guidare altri*

AREA 1 — Ricerca, valutazione e gestione delle informazioni

1.1 Navigare, ricercare e filtrare le informazioni

Divario −1 · Livello in uscita: Avanzato

Conoscenza

- K1.1.1 Lo studente spiega come i sistemi di ricerca e recupero basati sull'IA ordinano e filtrano i risultati, e perché gli output variano tra gli strumenti. **[AI-E]**
- K1.1.2 Lo studente descrive la differenza tra un motore di ricerca, una base di dati e un sistema di IA generativa come fonti di informazione. **[AI-E]**

Abilità

- S1.1.1 Lo studente formula un preciso bisogno informativo e lo traduce in una query o in un prompt efficaci. **[AI-E]**
- S1.1.2 Lo studente seleziona lo strumento più appropriato per un dato bisogno informativo e giustifica la scelta. **[AI-E]**
- S1.1.3 Lo studente triangola i risultati generati dall'IA rispetto ad almeno due fonti autorevoli indipendenti. **[AI-E]**

Atteggiamenti

- A1.1.1 Lo studente è disposto a riformulare e iterare anziché accettare un primo risultato.

Evidenze: registro di ricerca annotato che mostri le iterazioni dei prompt, la scelta dello strumento con giustificazione e la triangolazione delle fonti.

1.2 Valutare le informazioni ⚠ CRITICA

Divario −2 · Livello in uscita: Avanzato

Conoscenza

- K1.2.1 Lo studente spiega che l'IA generativa produce testo statisticamente probabile, non fatti verificati, e definisce *allucinazione*. **[AI-E]**
- K1.2.2 Lo studente individua le principali fonti di bias nei sistemi di IA: dati di addestramento, progettazione algoritmica, formulazione del prompt e rinforzo dal feedback degli utenti. **[AI-E]**
- K1.2.3 Lo studente descrive i limiti delle citazioni generate dall'IA e il fenomeno dei riferimenti inventati. **[AI-E]**
- K1.2.4 Lo studente spiega i criteri di credibilità delle fonti: autorevolezza, attualità, peer review, conflitto di interessi.

Abilità

- S1.2.1 Lo studente applica un protocollo di verifica sistematico a ogni affermazione fattuale di un output dell'IA prima dell'uso. **[AI-E]**
- S1.2.2 Lo studente rileva e documenta le allucinazioni, inclusi riferimenti inventati e false attribuzioni. **[AI-E]**
- S1.2.3 Lo studente individua bias o unilateralità in una risposta dell'IA e li verifica con un contro-prompt. **[AI-E]**
- S1.2.4 Lo studente confronta gli output di due diversi sistemi di IA sullo stesso prompt e rende conto della divergenza. **[AI-E]**
- S1.2.5 Lo studente giudica quando un output dell'IA è inadeguato al compito e ne spiega la ragione. **[AI-E]**

Atteggiamenti

- A1.2.1 Lo studente tratta l'output dell'IA come un'ipotesi da verificare, mai come un'autorità.
- A1.2.2 Lo studente si assume la responsabilità di ogni affermazione presentata a proprio nome.
- A1.2.3 Lo studente mantiene uno scetticismo proporzionato al rischio della decisione in gioco.

Evidenze: dossier di verifica — un output dell'IA con ogni affermazione tracciata, verificata o confutata, e un giudizio scritto sull'idoneità allo scopo. Raccomandato come **compito valutato obbligatorio in tutti i corsi triennali EduCATIA.**

1.3 Gestire le informazioni

Divario −2 · Livello in uscita: Avanzato

Conoscenza

- K1.3.1 Lo studente spiega i principi di qualità dei dati: completezza, accuratezza, rappresentatività, provenienza.

- K1.3.2 Lo studente descrive cosa richiede la riproducibilità nel lavoro sui dati assistito dall'IA. **[AI-E]**
- K1.3.3 Lo studente spiega i principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable).

Abilità

- S1.3.1 Lo studente organizza, documenta e versiona dati e analisi assistite dall'IA in modo che un terzo possa riprodurli. **[AI-E]**
- S1.3.2 Lo studente valida i dati elaborati dall'IA rispetto alla fonte grezza. **[AI-E]**
- S1.3.3 Lo studente registra prompt, versioni degli strumenti e parametri usati in un'analisi. **[AI-E]**
- S1.3.4 Lo studente individua dataset non rappresentativi o incompleti e ne enuncia le conseguenze per le conclusioni.

Atteggiamenti

- A1.3.1 Lo studente è disposto a documentare i metodi in modo trasparente anziché riferire soltanto i risultati.

Evidenze: pacchetto di analisi riproducibile — dataset, flusso di lavoro documentato, registro prompt/strumenti, note di validazione.

Ponderazione disciplinare: massima per Scienze biomediche e Sanità pubblica.

AREA 2 — Comunicazione e collaborazione

2.1 Interagire attraverso e con le tecnologie digitali

Divario −1 · Livello in uscita: Avanzato

Conoscenza

- K2.1.1 Lo studente distingue le categorie di sistema di IA: assistenti generici, strumenti specifici per dominio, sistemi con recupero aumentato, agenti. **[AI-E]**
- K2.1.2 Lo studente spiega come finestre di contesto, memoria e limiti di sessione plasmino l'interazione. **[AI-E]**

Abilità

- S2.1.1 Lo studente usa almeno tre diversi sistemi di IA e ne confronta l'idoneità per un compito definito. **[AI-E]**
- S2.1.2 Lo studente struttura interazioni a più turni per affinare un output complesso. **[AI-E]**

Atteggiamenti

- A2.1.1 Lo studente è aperto a strumenti oltre l'unica applicazione predefinita.

Evidenze: relazione comparativa sugli strumenti relativa a un compito disciplinare autentico.

2.2 Condividere attraverso le tecnologie digitali

Divario −2 · Livello in uscita: Avanzato

Conoscenza

- K2.2.1 Lo studente enuncia le regole istituzionali sulla dichiarazione dell'uso dell'IA nei lavori consegnati. **[AI-E]**
- K2.2.2 Lo studente spiega la differenza tra l'IA come *strumento* (es. traduzione, formattazione) e l'IA come *coautore sostanziale*, e perché ciascun caso richiede una dichiarazione diversa. **[AI-E]**
- K2.2.3 Lo studente descrive i formati accettati per citare e dichiarare l'uso dell'IA. **[AI-E]**

Abilità

- S2.2.1 Lo studente redige un'accurata dichiarazione d'uso dell'IA specificando strumento, finalità, estensione e fase d'uso. **[AI-E]**
- S2.2.2 Lo studente cita il materiale generato dall'IA secondo una guida di stile riconosciuta. **[AI-E]**
- S2.2.3 Lo studente decide quali usi richiedano dichiarazione e giustifica i casi limite. **[AI-E]**

Atteggiamenti

- A2.2.1 Lo studente considera la dichiarazione d'uso una norma professionale, non una penalizzazione.

Evidenze: ogni consegna sostanziale reca una dichiarazione d'uso dell'IA standardizzata; una nota riflessiva giustifica le decisioni di dichiarazione assunte.

2.3 Esercitare la cittadinanza attraverso le tecnologie digitali

Divario −1,5 · Livello in uscita: Intermedio → Avanzato

Conoscenza

- K2.3.1 Lo studente spiega i propri diritti quando una decisione che lo riguarda è supportata da un sistema automatizzato o di IA, incluso il diritto all'informazione e alla revisione umana. **[AI-E]**
- K2.3.2 Lo studente individua i canali istituzionali per contestare tale decisione.

Abilità

- S2.3.1 Lo studente formula una richiesta motivata di revisione di una decisione accademica supportata dall'IA. **[AI-E]**
- S2.3.2 Lo studente partecipa alla consultazione istituzionale sulla politica in materia di IA.

Atteggiamenti

- A2.3.1 Lo studente si considera un attore, e non solo un destinatario, della governance istituzionale dell'IA.

Evidenze: esercizio su caso — redazione di una richiesta di revisione; registro di partecipazione a una consultazione studentesca sulle regole in materia di IA.

2.4 Collaborare attraverso le tecnologie digitali

Divario −1 · Livello in uscita: Avanzato

Conoscenza

- K2.4.1 Lo studente spiega come attribuire il contributo individuale nel lavoro di gruppo supportato dall'IA. **[AI-E]**

Abilità

- S2.4.1 Lo studente coordina un compito di gruppo usando strumenti di IA mantenendo tracciabili i contributi. **[AI-E]**
- S2.4.2 Lo studente concorda e documenta le regole d'uso dell'IA all'interno di un gruppo di progetto. **[AI-E]**

Atteggiamenti

- A2.4.1 Lo studente è disposto a rendere esplicito, e non tacito, l'uso dell'IA di squadra.

Evidenze: progetto di gruppo con un charter di squadra sull'uso dell'IA e registro dei contributi.

2.5 Comportamento digitale (netiquette)

Divario −2 · Livello in uscita: Avanzato

Conoscenza

- K2.5.1 Lo studente definisce l'integrità accademica nel lavoro mediato dall'IA e distingue l'assistenza legittima dalla condotta scorretta. **[AI-E]**
- K2.5.2 Lo studente spiega perché le norme di integrità esistono in termini di fiducia professionale, e non solo di conformità alle regole.
- K2.5.3 Lo studente riconosce la variazione culturale e generazionale nelle norme di interazione digitale.

Abilità

- S2.5.1 Lo studente classifica casi concreti di uso dell'IA come accettabili, che richiedono dichiarazione o costitutivi di condotta scorretta, e giustifica ciascuna classificazione. **[AI-E]**
- S2.5.2 Lo studente adatta registro e tono in modo appropriato ai diversi contesti digitali.

Atteggiamenti

- A2.5.1 Lo studente è disposto a mantenere l'integrità anche laddove il rilevamento sia improbabile.
- A2.5.2 Lo studente rispetta la diversità nell'interazione digitale.

Evidenze: valutazione dell'integrità basata su casi con giustificazioni scritte; co-costruzione di un accordo sull'uso dell'IA a livello di insegnamento.

2.6 Gestire l'identità digitale

Divario −1,5 · Livello in uscita: Avanzato

Conoscenza

- K2.6.1 Lo studente spiega che prompt, caricamenti e cronologie delle conversazioni possono essere conservati e usati per l'addestramento dei modelli. **[AI-E]**
- K2.6.2 Lo studente descrive come un'impronta digitale legata all'IA possa incidere sulla reputazione professionale. **[AI-E]**

Abilità

- S2.6.1 Lo studente configura le impostazioni di privacy, cronologia e opt-out dall'addestramento negli strumenti di IA che utilizza. **[AI-E]**
- S2.6.2 Lo studente evita di divulgare informazioni identificative su di sé o su terzi nei prompt. **[AI-E]**

Atteggiamenti

- A2.6.1 Lo studente si assume deliberatamente la responsabilità della propria impronta digitale.

Evidenze: audit documentato della configurazione di privacy dei propri strumenti di IA.

AREA 3 — Creazione di contenuti

3.1 Sviluppare contenuti digitali

Divario −1 · Livello in uscita: Avanzato

Conoscenza

- K3.1.1 Lo studente spiega come struttura, contesto e vincoli del prompt determinino la qualità dell'output. **[AI-E]**
- K3.1.2 Lo studente individua le debolezze caratteristiche del testo generato dall'IA: genericità, falsa sicurezza, ripetizione strutturale. **[AI-E]**

Abilità

- S3.1.1 Lo studente progetta e affina iterativamente i prompt per raggiungere uno standard di qualità definito. **[AI-E]**
- S3.1.2 Lo studente produce contenuti in più formati — testo, visivo, dati strutturati — appropriati al pubblico e alla finalità. **[AI-E]**
- S3.1.3 Lo studente edita l'output dell'IA affinché il testo finale rispetti le convenzioni disciplinari e porti la voce propria dello studente. **[AI-E]**

Atteggiamenti

- A3.1.1 Lo studente mantiene la responsabilità autoriale del prodotto finale.

Evidenze: portfolio che mostri prompt iniziale, output grezzo, revisioni successive e versione finale, con una motivazione per ciascuna revisione.

3.2 Integrare e rielaborare contenuti digitali

Divario −2 · Livello in uscita: Avanzato

Conoscenza

- K3.2.1 Lo studente spiega perché l'output dell'IA non può sostituire il ragionamento disciplinare. **[AI-E]**

- K3.2.2 Lo studente descrive gli standard di evidenza del proprio ambito.
- K3.2.3 Lo studente distingue sintetizzare, parafrasare, elaborare una sintesi e argomentare.

Abilità

- S3.2.1 Lo studente integra il materiale generato dall'IA con fonti disciplinari sottoposte a peer review in un'unica argomentazione coerente. **[AI-E]**
- S3.2.2 Lo studente individua dove l'output dell'IA confligge con le conoscenze disciplinari e risolve il conflitto a favore delle evidenze. **[AI-E]**
- S3.2.3 Lo studente rielabora l'output dell'IA in una sintesi genuinamente nuova anziché in una compilazione assemblata. **[AI-E]**
- S3.2.4 Lo studente dimostra la titolarità concettuale del contenuto consegnato sotto interrogazione. **[AI-E]**

Atteggiamenti

- A3.2.1 Lo studente non è disposto a consegnare contenuti che non sappia spiegare e difendere.

Evidenze: compito integrato più **difesa orale** — l'indicatore più affidabile del fatto che il livello Avanzato sia stato raggiunto e non simulato.

3.3 Diritto d'autore e licenze

Divario −2 · Livello in uscita: Avanzato

Conoscenza

- K3.3.1 Lo studente spiega i principali tipi di licenza e le loro condizioni di riutilizzo.
- K3.3.2 Lo studente descrive lo status giuridico non risolto di paternità e diritto d'autore negli output generati dall'IA. **[AI-E]**
- K3.3.3 Lo studente spiega perché i dati di addestramento dell'IA sollevano questioni di diritto d'autore per l'output derivato. **[AI-E]**
- K3.3.4 Lo studente enuncia i termini d'uso degli strumenti di IA che impiega, inclusa la titolarità degli output. **[AI-E]**

Abilità

- S3.3.1 Lo studente verifica la licenza di qualsiasi materiale prima del riutilizzo, incluso il materiale generato dall'IA. **[AI-E]**
- S3.3.2 Lo studente attribuisce correttamente le fonti, inclusi i sistemi di IA. **[AI-E]**
- S3.3.3 Lo studente evita la riproduzione mediata dall'IA di contenuti protetti. **[AI-E]**

Atteggiamenti

- A3.3.1 Lo studente rispetta la proprietà intellettuale come obbligo professionale.

Evidenze: audit di licenze e attribuzioni su un lavoro consegnato.

3.4 Pensiero computazionale e programmazione

Divario −1,5 · Livello in uscita: Intermedio → Avanzato (dipendente dalla disciplina)

Conoscenza

- K3.4.1 Lo studente spiega decomposizione, astrazione, riconoscimento di pattern e sequenziamento algoritmico.
- K3.4.2 Lo studente descrive a livello concettuale come i modelli di apprendimento automatico sono addestrati e valutati. **[AI-E]**
- K3.4.3 Lo studente spiega i limiti dell'automazione per i problemi della propria disciplina. **[AI-E]**

Abilità

- S3.4.1 Lo studente decompone un problema disciplinare in passaggi adatti a un trattamento computazionale o supportato dall'IA. **[AI-E]**
- S3.4.2 Lo studente legge, testa e corregge il codice o le procedure analitiche generati dall'IA anziché eseguirli senza esame. **[AI-E]**
- S3.4.3 Lo studente valuta se una soluzione computazionale sia appropriata al problema.

Atteggiamenti

- A3.4.1 Lo studente è disposto a ispezionare le procedure automatizzate anziché fidarsene per impostazione predefinita.

Evidenze: decomposizione documentata e critica di una procedura generata dall'IA, con almeno un errore individuato e corretto.

Ponderazione disciplinare: massima per Scienze biomediche, Sanità pubblica e Scienze cognitive.

AREA 4 — Sicurezza, benessere e uso responsabile

4.1 Proteggere i dispositivi

Divario −1 · Livello in uscita: Intermedio

Conoscenza

- K4.1.1 Lo studente descrive le misure di cybersicurezza di base: aggiornamenti, autenticazione, reti sicure.
- K4.1.2 Lo studente riconosce le minacce abilitate dall'IA quali deepfake e phishing generato dall'IA. **[AI-E]**

Abilità

- S4.1.1 Lo studente applica misure di protezione ai dispositivi usati per lo studio.
- S4.1.2 Lo studente verifica la legittimità delle applicazioni di IA e delle estensioni del browser prima di installarle. **[AI-E]**

Atteggiamenti

- A4.1.1 Lo studente tratta la sicurezza come pratica di routine.

Evidenze: lista di controllo di autovalutazione della sicurezza.

4.2 Proteggere i dati personali e la privacy ⚠ CRITICA

Divario −2 · Livello in uscita: Avanzato

Conoscenza

- K4.2.1 Lo studente spiega i principi GDPR di liceità, limitazione della finalità, minimizzazione dei dati e limitazione della conservazione.
- K4.2.2 Lo studente individua le categorie particolari di dati personali — sanitari, biometrici, psicologici — e la protezione rafforzata che richiedono.
- K4.2.3 Lo studente spiega perché inserire dati di pazienti, clienti o partecipanti in uno strumento di IA generico possa costituire un trasferimento illecito. **[AI-E]**
- K4.2.4 Lo studente descrive anonimizzazione e pseudonimizzazione e i loro limiti.
- K4.2.5 Lo studente spiega come i fornitori di IA trattino e possano conservare i dati trasmessi. **[AI-E]**

Abilità

- S4.2.1 Lo studente conduce una valutazione del rischio per la privacy **prima** di inserire qualsiasi dato in un sistema di IA. **[AI-E]**
- S4.2.2 Lo studente anonimizza o pseudonimizza efficacemente i dati laddove l'uso dell'IA sia giustificato. **[AI-E]**
- S4.2.3 Lo studente decide, e giustifica, quando uno strumento di IA **non** debba essere usato affatto. **[AI-E]**
- S4.2.4 Lo studente esercita i diritti dell'interessato: accesso, rettifica, cancellazione, opposizione.
- S4.2.5 Lo studente seleziona strumenti con garanzie di protezione dei dati adeguate alla sensibilità del compito. **[AI-E]**

Atteggiamenti

- A4.2.1 Lo studente considera i dati di terzi come detenuti in affidamento fiduciario.
- A4.2.2 Lo studente applica il principio di precauzione quando la sensibilità dei dati è incerta.

Evidenze: valutazione d'impatto sulla privacy scritta per uno scenario disciplinare realistico, inclusa una decisione motivata di non usare l'IA in almeno un caso. **Obbligatoria per Medicina, Scienze biomediche, Sanità pubblica e Psicologia.**

4.3 Sostenere il benessere

Divario −2 · Livello in uscita: Avanzato

Conoscenza

- K4.3.1 Lo studente spiega i rischi dell'eccessivo affidamento cognitivo all'IA, inclusi la perdita di abilità e la riduzione del ragionamento autonomo. **[AI-E]**
- K4.3.2 Lo studente enuncia i limiti dell'IA nel supporto psicologico ed emotivo, inclusa l'incapacità di valutare il rischio o gestire una crisi. **[AI-E]**

- K4.3.3 Lo studente descrive i rischi dell'attaccamento parasociale all'IA conversazionale. **[AI-E]**
- K4.3.4 Lo studente individua i servizi di supporto umano disponibili presso la propria istituzione.
- K4.3.5 Lo studente riconosce i danni facilitati dall'IA, quali i contenuti sintetici di molestia. **[AI-E]**

Abilità

- S4.3.1 Lo studente regola il proprio uso dell'IA per preservare il ragionamento autonomo, incluso il lavoro deliberatamente senza ausili. **[AI-E]**
- S4.3.2 Lo studente riconosce le situazioni che richiedono aiuto professionale umano e le sottopone a escalation anziché affidarsi all'IA. **[AI-E]**
- S4.3.3 Lo studente valuta criticamente un'applicazione di IA orientata al benessere prima di adottarla. **[AI-E]**
- S4.3.4 Lo studente supporta i pari nell'uso responsabile di tali strumenti.

Atteggiamenti

- A4.3.1 Lo studente dà valore alla propria autonomia cognitiva.
- A4.3.2 Lo studente non accetta l'IA come sostituto della cura umana.

Evidenze: autovalutazione riflessiva della propria dipendenza dall'IA con una strategia di regolazione dichiarata; valutazione critica di un'applicazione di IA per il benessere con limiti espliciti e percorso di escalation.

4.4 Impatti ambientali delle tecnologie digitali ⚠ CRITICA — ATTUALMENTE ASSENTE

Divario −2,5 · Livello in uscita: Intermedio (Avanzato negli ambiti legati alla sostenibilità)

Conoscenza

- K4.4.1 Lo studente spiega l'impronta ambientale della tecnologia digitale lungo il suo ciclo di vita: estrazione, produzione, uso, smaltimento.
- K4.4.2 Lo studente descrive le specifiche esigenze di energia e acqua dell'addestramento e dell'esecuzione dei grandi modelli di IA. **[AI-E]**
- K4.4.3 Lo studente confronta il costo relativo di approcci basati sull'IA e convenzionali a un compito. **[AI-E]**
- K4.4.4 Lo studente spiega i rifiuti elettronici e l'effetto dei cicli di sostituzione dell'hardware.
- K4.4.5 Lo studente descrive come le tecnologie digitali e di IA possano anche servire obiettivi di sostenibilità. **[AI-E]**

Abilità

- S4.4.1 Lo studente stima l'ordine di grandezza del costo ambientale di un flusso di lavoro di IA scelto. **[AI-E]**

- S4.4.2 Lo studente seleziona mezzi proporzionati, evitando modelli generativi pesanti per compiti banali. **[AI-E]**
- S4.4.3 Lo studente applica pratiche che riducono l'impronta: meno query ridondanti, prompting preciso, dimensione del modello appropriata. **[AI-E]**
- S4.4.4 Lo studente prolunga la vita dei dispositivi attraverso manutenzione e riparazione.

Atteggiamenti

- A4.4.1 Lo studente considera il costo ambientale come uno dei criteri nella selezione degli strumenti.
- A4.4.2 Lo studente respinge l'assunto che digitale significhi immateriale.

Evidenze: analisi di proporzionalità di un flusso di lavoro supportato dall'IA con una scelta motivata dei mezzi.

Nota: questa competenza è del tutto assente dall'attuale strumento di indagine EduCATIA. Deve essere (a) aggiunta al curriculum e (b) aggiunta come item dell'indagine nel prossimo ciclo di misurazione.

AREA 5 — Identificazione e risoluzione dei problemi

5.1 Individuare e risolvere problemi tecnici

Divario −1 · Livello in uscita: Intermedio

Conoscenza

- K5.1.1 Lo studente descrive le modalità di errore comuni degli strumenti di IA: rifiuti, troncamenti, perdita di contesto, incoerenza. **[AI-E]**

Abilità

- S5.1.1 Lo studente diagnostica se un risultato scadente derivi dallo strumento, dal prompt o dal compito. **[AI-E]**
- S5.1.2 Lo studente risolve autonomamente i problemi tecnici ordinari e sa quando chiedere supporto.

Atteggiamenti

- A5.1.1 Lo studente persiste sistematicamente anziché abbandonare il compito.

Evidenze: registro di risoluzione dei problemi con diagnosi e soluzione.

5.2 Individuare bisogni e risposte tecnologiche digitali

Divario −1 · Livello in uscita: Avanzato

Conoscenza

- K5.2.1 Lo studente spiega i requisiti di accessibilità e i principi di progettazione universale.
- K5.2.2 Lo studente descrive come le funzioni di IA — sottotitolazione, sintesi vocale, semplificazione, traduzione — possano rimuovere barriere. **[AI-E]**

- K5.2.3 Lo studente riconosce dove gli strumenti di IA creino nuove barriere, ad es. attraverso il costo o la copertura linguistica. **[AI-E]**

Abilità

- S5.2.1 Lo studente analizza un bisogno e seleziona, configura e giustifica una risposta tecnologica appropriata. **[AI-E]**
- S5.2.2 Lo studente adatta il proprio ambiente digitale per l'accessibilità.
- S5.2.3 Lo studente valuta l'efficacia di una soluzione di accessibilità con gli utenti interessati.

Atteggiamenti

- A5.2.1 Lo studente considera l'inclusione un requisito di progettazione, non un'aggiunta.

Evidenze: analisi dei bisogni e soluzione di accessibilità valutata, idealmente co-progettata con gli utenti interessati.

5.3 Individuare soluzioni creative mediante le tecnologie digitali

Divario −2 · Livello in uscita: Avanzato

Conoscenza

- K5.3.1 Lo studente spiega le applicazioni attuali ed emergenti dell'IA nel proprio ambito professionale. **[AI-E]**
- K5.3.2 Lo studente descrive gli standard professionali, le norme e le regole di responsabilità che governano l'uso dell'IA in quell'ambito. **[AI-E]**
- K5.3.3 Lo studente individua i compiti del proprio ambito che devono restare soggetti al giudizio umano. **[AI-E]**
- K5.3.4 Lo studente spiega il principio antropocentrico: l'IA supporta, non sostituisce, il processo decisionale professionale. **[AI-E]**

Abilità

- S5.3.1 Lo studente progetta una soluzione supportata dall'IA a un problema professionale autentico e ne giustifica la progettazione. **[AI-E]**
- S5.3.2 Lo studente definisce il confine dell'uso appropriato dell'IA in uno scenario professionale. **[AI-E]**
- S5.3.3 Lo studente anticipa conseguenze non intenzionali ed effetti di equità della soluzione proposta. **[AI-E]**
- S5.3.4 Lo studente comunica il ruolo e i limiti dell'IA a stakeholder non esperti. **[AI-E]**

Atteggiamenti

- A5.3.1 Lo studente accetta la responsabilità professionale per gli esiti raggiunti con il supporto dell'IA.
- A5.3.2 Lo studente mantiene il benessere umano, e non l'efficienza, come criterio primario.

Evidenze: caso capstone specifico per disciplina — una soluzione supportata dall'IA progettata, con giustificazione, limiti dichiarati e comunicazione agli stakeholder.

Ponderazione disciplinare: la domanda espressa più alta tra tutte le competenze (78,4% degli studenti di medicina).

5.4 Individuare e affrontare i bisogni di competenza digitale ✱ LEVA CHIAVE

Divario −1,5 · Livello in uscita: Avanzato

Conoscenza

- K5.4.1 Lo studente spiega come autovalutare la propria competenza rispetto a un quadro riconosciuto quale DigComp.
- K5.4.2 Lo studente descrive il ritmo di cambiamento della tecnologia di IA e le sue implicazioni per l'obsolescenza professionale. **[AI-E]**
- K5.4.3 Lo studente individua fonti affidabili per restare informato. **[AI-E]**
- K5.4.4 Lo studente riconosce i limiti dell'autovalutazione, inclusi eccesso di fiducia e incompetenza inconsapevole.

Abilità

- S5.4.1 Lo studente si autovaluta rispetto alle 21 competenze DigComp e individua le proprie priorità personali.
- S5.4.2 Lo studente progetta ed esegue un piano di apprendimento personale con obiettivi, risorse e punti di revisione. **[AI-E]**
- S5.4.3 Lo studente apprende autonomamente uno strumento di IA precedentemente sconosciuto e ne documenta il processo. **[AI-E]**
- S5.4.4 Lo studente supporta i pari nello sviluppo delle competenze, anche nei contesti disciplinari. **[AI-E]**
- S5.4.5 Lo studente rivaluta e rivede periodicamente il piano.

Atteggiamenti

- A5.4.1 Lo studente accetta lo sviluppo delle competenze come continuo e autodiretto.
- A5.4.2 Lo studente è disposto a riconoscere le lacune nella propria competenza.
- A5.4.3 Lo studente è disposto a condividere la competenza anziché trattenerla.

Evidenze: autovalutazione DigComp in ingresso e in uscita, un piano di apprendimento personale con esecuzione documentata ed evidenze di supporto ai pari. **È il meccanismo di attuazione che sostiene ogni altro risultato dopo la fine dell'intervento.**

2. Tabella di attuazione prioritaria

Priorità	Competenze	Compito valutato obbligatorio
Livello 1 — Tutti i corsi triennali	1.2, 4.2, 3.2, 5.4	Dossier di verifica · Valutazione d'impatto sulla privacy · Compito integrato con difesa orale · Autovalutazione DigComp + piano di apprendimento

Livello 2 — Tutti i corsi triennali	2.2, 2.5, 3.3, 4.3, 4.4	Dichiarazione d'uso dell'IA · Serie di casi sull'integrità · Audit delle licenze · Riflessione sulla dipendenza · Analisi di proporzionalità
Livello 3 — Specifico per disciplina	1.3, 3.4, 5.2, 5.3	Pacchetto di analisi riproducibile · Critica di procedura · Soluzione di accessibilità · Caso capstone
Livello 4 — Base	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 4.1, 5.1	Integrato nei compiti dei Livelli 1–3

3. Verifica del conseguimento

Distinguere un conseguimento Avanzato genuino da un conseguimento simulato dall'IA richiede formati di valutazione che l'IA non può produrre al posto dello studente:

1. **Difesa orale** — lo studente spiega e difende il contenuto consegnato sotto interrogazione (verifica 3.2, 5.3).
2. **Evidenze di processo** — registri dei prompt, cronologie delle revisioni, motivazioni delle decisioni (verifica 1.1, 1.2, 3.1).
3. **Rifiuto motivato** — lo studente dimostra di decidere *non* di usare l'IA, con relative ragioni (verifica 4.2, 5.3, 4.4).
4. **Compiti di rilevamento degli errori** — allo studente è fornito un output dell'IA viziato e deve individuarne i vizi (verifica 1.2, 3.4).
5. **Insegnamento tra pari** — lo studente sviluppa la competenza in un altro (verifica 5.4).

4. Nota sulle fonti

La numerazione delle competenze e la struttura conoscenze / abilità / atteggiamenti seguono **DigComp 3.0** (Cosgrove & Cachia, JRC, 2025). I valori dei divari e i livelli di priorità derivano dall'analisi dei divari EduCATIA prodotta in questo progetto. Gli stessi risultati di apprendimento sono **formulati ex novo per il livello triennale**: sono allineati ai descrittori di livello di DigComp 3.0 ma non sono estratti verbatim, e dovrebbero essere confrontati con l'allegato sui risultati di apprendimento del quadro stesso prima dell'adozione formale.

Conclusione

Lacune comuni a tutti i corsi di laurea

Il risultato condiviso più forte è il divario tra l'uso effettivo dell'IA e l'integrazione curricolare formale. Studenti e docenti usano già estesamente l'IA, ma la documentazione dei corsi raramente converte questo uso in competenze esplicite, progressive e valutabili. Persino Imprenditoria IT, che già insegna apprendimento automatico e data mining, manca di una progressione a livello di intero corso che copra l'intera gamma delle capacità di IA responsabile.

La valutazione critica è la lacuna di competenza condivisa più urgente. In tutti i corsi, agli studenti non è esplicitamente richiesto di rilevare allucinazioni, verificare riferimenti, valutare i bias, valutare la qualità dei dati, interpretare l'incertezza o giustificare il rifiuto di un output dell'IA. Materie esistenti quali lettura critica, medicina basata sulle evidenze, statistica, metodologia della ricerca o gestione del rischio IT forniscono basi preziose, ma queste basi non sono state sistematicamente estese al lavoro supportato dall'IA.

Privacy, trasparenza e governance sono parimenti debolezze condivise. I curricula contengono contenuti adiacenti in integrità accademica, bioetica, etica professionale, sicurezza delle informazioni o proprietà intellettuale, ma non stabiliscono regole operative per i dati personali e sensibili, gli strumenti approvati, la dichiarazione dell'assistenza dell'IA, la documentazione delle raccomandazioni automatizzate o la responsabilità per le decisioni finali.

Le pratiche di valutazione non sono state adattate adeguatamente all'uso diffuso dell'IA. I documenti dei corsi non specificano in modo coerente se l'IA sia consentita, limitata o vietata, quali usi richiedano dichiarazione, quali evidenze di processo gli studenti debbano fornire o come sarà verificata la competenza autonoma. Ciò mina sia l'integrità accademica sia la validità della valutazione.

La capacità del corpo docente e il supporto istituzionale restano vincoli di attuazione trasversali. La riforma curricolare non avrà successo se ci si attende che i docenti traducano ambizioni generali in materia di IA in apprendimento specifico per materia senza formazione pratica, tempo, indicazioni, strumenti sicuri e supporto tra pari.

Un'ultima lacuna condivisa è l'assenza di evidenze affidabili sull'erogazione attuale. I documenti dei corsi non sempre mostrano quali strumenti siano già usati, cosa gli studenti pratichino informalmente, come sia distribuita la competenza del personale o quali politiche siano già state adottate. La modernizzazione dovrebbe iniziare con una mappatura dettagliata di curriculum e capacità, in modo che le buone pratiche esistenti siano formalizzate anziché duplicate.

Lacune specifiche di Istruzione e Salute

Nei corsi di area educativa e linguistica, la preoccupazione principale è come l'IA incida sul processo di apprendimento stesso. Filologia e Insegnamento delle lingue devono integrare l'IA in progettazione didattica, sviluppo di materiali di apprendimento, traduzione, valutazione e accessibilità senza consentirle di sostituire la produzione linguistica, l'interpretazione e il ragionamento autonomo che gli studenti devono acquisire.

I corsi di area educativa richiedono quindi distinzioni particolarmente chiare tra apprendere con l'IA e sostituire l'IA all'apprendimento. La valutazione dovrebbe combinare la dimostrazione senza ausili della competenza linguistica o pedagogica fondamentale con attività supportate dall'IA supervisionate e trasparenti. I docenti devono saper giudicare se i materiali generati siano accurati, inclusivi, adeguati all'età e allineati ai risultati di apprendimento.

La psicologia occupa un'intersezione tra istruzione e salute. Le sue lacune distintive riguardano validità della valutazione automatizzata, riservatezza, consenso informato, bias culturale e linguistico, confini professionali, escalation delle crisi e il rischio che sistemi conversazionali persuasivi siano scambiati per assistenza psicologica qualificata. L'orientamento supportato dall'IA non può sostituire terapia, diagnosi o responsabilità professionale.

In Farmacia, le conseguenze dell'errore riguardano direttamente i medicinali, la sicurezza dei pazienti e la responsabilità professionale. La competenza in materia di IA deve essere collegata a informazione sul farmaco, rilevamento degli eventi avversi, farmacovigilanza, analisi beneficio-rischio, produzione farmaceutica, counseling sui farmaci e assicurazione della qualità. Gli studenti devono imparare a respingere raccomandazioni non sicure e a verificare gli output rispetto a evidenze farmaceutiche e cliniche autorevoli.

In Medicina preventiva, il focus è sui dati e sul processo decisionale a livello di popolazione. Le lacune rilevanti includono provenienza dei dati, rappresentatività, riproducibilità, calibrazione dei modelli, validità esterna, dataset shift e applicabilità locale dei sistemi predittivi. Un modello può essere tecnicamente accurato ma inadatto alla popolazione, all'infrastruttura o alle risorse di sanità pubblica del Kazakistan. I laureati devono quindi valutare non solo le prestazioni, ma anche l'adeguatezza contestuale e le possibili conseguenze per le comunità.

Differenze tra Uzbekistan e Kazakistan

Le evidenze indicano tendenze contestuali anziché classifiche nazionali. I campioni dell'indagine e dei focus group non erano appaiati, e la composizione istituzionale e disciplinare incide fortemente sulle differenze osservate.

In Kazakistan, i corsi di area sanitaria analizzati forniscono basi statistiche, epidemiologiche, di sistemi informativi e di modellizzazione relativamente sostanziali. Il compito principale è estendere queste basi verso una competenza esplicita in materia di IA, un'applicazione localmente valida, la governance dei dati sanitari, una valutazione trasparente e una supervisione umana responsabile. I partecipanti kazaki hanno inoltre enfatizzato i rischi dell'applicazione di modelli addestrati su popolazioni straniere, il carico di lavoro del corpo docente, l'accesso a infrastrutture idonee e il divario tra le ambizioni tecnologiche nazionali e un supporto istituzionale utilizzabile.

Il corso di Imprenditoria IT illustra un diverso profilo kazako: i contenuti tecnici legati all'IA sono già presenti, ma la pratica responsabile dell'IA generativa, la governance, l'inclusione e la valutazione restano sottosviluppate. La modernizzazione dovrebbe costruire sulla maturità tecnica esistente anziché introdurre un ulteriore corso panoramico generale.

In Uzbekistan, i corsi analizzati mostrano un maggiore bisogno di una base di IA comune e visibile tra percorsi eterogenei. I partecipanti hanno posto particolare enfasi su preparazione

dei docenti, dipendenza degli studenti dai contenuti generati, apprendimento delle lingue, regole istituzionali poco chiare e riprogettazione della valutazione. Anche Filologia dimostra un'offerta disomogenea tra i percorsi di inglese, coreano e lingue classiche orientali.

La psicologia in Uzbekistan è inoltre plasmata da un ambiente professionale e giuridico in rapido sviluppo. La modernizzazione del corso di laurea deve affrontare non solo l'alfabetizzazione all'IA, ma anche governance professionale, deontologia, assistenza psicologica digitale, pratica supervisionata, sviluppo professionale continuo e l'assenza di servizi psicologici sufficienti nell'istruzione superiore.

La conclusione regionale condivisa è che strategie e infrastrutture nazionali non producono automaticamente competenza a livello di curriculum. Entrambi i Paesi necessitano di meccanismi che colleghino gli impegni strategici a moduli, valutazione, sviluppo del personale, strumenti approvati e pratica professionale.

Priorità per la modernizzazione dei corsi di laurea

La modernizzazione dovrebbe iniziare rendendo esplicite le competenze del laureato legate all'IA. Ciascun corso dovrebbe definire cosa ogni studente debba sapere, saper fare e di cosa debba restare responsabile al momento della laurea. Questi risultati dovrebbero essere mappati lungo gli anni e i moduli, in modo che la competenza si sviluppi progressivamente anziché attraverso workshop isolati.

Una base comune di IA responsabile dovrebbe essere disponibile in ogni corso. Dovrebbe includere concetti e limiti dell'IA, formulazione del problema, prompting, verifica, valutazione delle fonti, qualità dei dati, bias, privacy, trasparenza, integrità accademica, inclusione, supervisione umana e non uso motivato.

Questa base dovrebbe poi essere applicata a compiti professionali autentici. Gli studenti di lingue dovrebbero valutare traduzioni e materiali didattici generati. Gli studenti di psicologia dovrebbero esaminare la validità e i limiti dell'interpretazione automatizzata. Gli studenti di farmacia dovrebbero verificare le informazioni su farmaci e farmacovigilanza supportate dall'IA. Gli studenti di sanità pubblica dovrebbero valutare modelli predittivi e di sorveglianza. Gli studenti di Imprenditoria IT dovrebbero progettare e governare prodotti e processi aziendali abilitati dall'IA.

La riforma della valutazione dovrebbe essere attuata in parallelo. Ciascuna valutazione dovrebbe dichiarare il livello consentito di assistenza dell'IA. Gli studenti dovrebbero fornire dichiarazioni d'uso dell'IA e, ove rilevante, prompt, output, revisioni, registrazioni delle verifiche e motivazioni delle decisioni. Difesa orale, compiti supervisionati ed esercizi di rilevamento degli errori dovrebbero confermare che la competenza appartiene allo studente anziché essere simulata dallo strumento.

La governance istituzionale dovrebbe stabilire regole concise e utilizzabili su sistemi approvati, dati sensibili, dichiarazione d'uso, proprietà intellettuale, approvvigionamento, accessibilità, monitoraggio e reclami. Quanto maggiore è l'impatto potenziale su studenti, pazienti, clienti o comunità, tanto più forti devono essere la revisione umana e la documentazione richieste.

Contributo alla progettazione curricolare, al rafforzamento delle capacità e ai materiali didattici

Per la progettazione curricolare, i risultati forniscono un'architettura comune e priorità specifiche per corso. I gruppi di lavoro dei corsi dovrebbero anzitutto mappare risultati, programmi e valutazioni esistenti rispetto alle aree di competenza individuate. Potranno poi decidere se le lacune siano affrontate al meglio aggiornando i moduli esistenti, aggiungendo un'unità comune delimitata, distribuendo i contenuti nel corso o introducendo un modulo dedicato. Non si dovrebbe presumere che un modulo di IA separato sia la soluzione migliore in ogni corso.

Per il rafforzamento delle capacità, le evidenze supportano percorsi differenziati per il personale. Tutti i docenti necessitano di un'alfabetizzazione critica all'IA di base. Il personale docente necessita inoltre di competenze in progettazione dei compiti, valutazione e accessibilità. Gli specialisti disciplinari necessitano di casi applicati e salvaguardie rilevanti per i propri ambiti professionali. I responsabili dei corsi necessitano di competenze in governance, mappatura curricolare e assicurazione della qualità. Le attività di formazione dei formatori dovrebbero consentire alle istituzioni partner di sostenere ed estendere queste capacità dopo gli eventi iniziali del progetto.

Per i materiali didattici, il progetto dovrebbe dare priorità a risorse riutilizzabili legate a risultati osservabili. Queste dovrebbero includere protocolli di verifica, esercizi su allucinazioni e bias, valutazioni d'impatto sulla privacy, dichiarazioni d'uso dell'IA, modelli di valutazione, registri di processo, casi specifici per disciplina ed esempi di rifiuto motivato di raccomandazioni dell'IA. I materiali dovrebbero distinguere i principi durevoli dalle istruzioni sui prodotti in rapido cambiamento e dovrebbero essere resi disponibili nelle lingue del progetto e in formati accessibili.

Le successive attività di progetto dovrebbero sperimentare questi materiali in contesti educativi delimitati e valutare se migliorino competenza, validità della valutazione, pratica responsabile e chiarezza istituzionale. Il monitoraggio dovrebbe usare evidenze in ingresso e in uscita allineate a DigComp, integrate da compiti di prestazione specifici per corso.

La conclusione consolidata è che EduCATIA non dovrebbe mirare principalmente ad aumentare la frequenza d'uso dell'IA. L'uso è già diffuso. Il suo contributo dovrebbe essere rendere la formazione supportata dall'IA più critica, esplicita, valutabile, inclusiva, localmente appropriata e professionalmente responsabile.