



L'intelligenza artificiale nella didattica. Opportunità, rischi e regole

FEDERICO GALLI

Università di Bologna
Ricercatore di Informatica Giuridica
e Filosofia del Diritto
federico.galli7@unibo.it

ABSTRACT

This paper offers an interdisciplinary overview of the state of the art in the use of artificial intelligence (AI) in education, analysing current trends and emerging critical issues. After presenting the main data on the adoption of AI in schools and universities in Italy, it reconstructs the contemporary debate on opportunities and risks: from the drive towards personalisation, support for educational design and inclusion, to concerns related to cognitive dependence, profiling, weakening of critical thinking, fragmentation of educational pathways and increased inequalities.

The paper then examines the main international ethical frameworks, in particular UNESCO and the European Union, and analyses the 2025 Guidelines of the Ministry of Education and Merit, highlighting their principles and operational implications. It then focuses on EU Regulation 2024/1689 (AI Act), discussing its impact on educational contexts and the new responsibilities for schools and universities. The conclusions discuss some priorities and recommendations for the future of the education system.

Keywords: Artificial Intelligence; Teaching; Personalisation; Risks; AI Act.

<https://doi.org/10.60923/issn.2421-2695/23590>

L'intelligenza artificiale nella didattica. Opportunità, rischi e regole

SOMMARIO: 1. L'uso dell'IA nella didattica a scuola e all'università – 2. La riflessione sulle opportunità dell'IA in ambito educativo – 3. ...e sui rischi – 4. La governance: i quadri di riferimento sovranazionali e le linee guida ministeriali – 5. Il tentativo di regolazione: l'AI Act nell'istruzione – 6. Conclusioni.

1. L'uso dell'IA nella didattica a scuola e all'università

Negli ultimi anni l'impiego di strumenti di Intelligenza Artificiale (IA) nel mondo dell'istruzione ha conosciuto una crescita esponenziale tanto nella scuola quanto nell'università.

In Italia una recente indagine condotta da Tortuga in collaborazione con YellowTech ⁽¹⁾ offre la prima fotografia sistematica sull'utilizzo della GenAI nel sistema scolastico nazionale. Nell'anno scolastico 2024-25, l'83% degli studenti di scuole secondarie ha dichiarato di aver utilizzato strumenti di IA generativa almeno una volta nell'ultima settimana, con una frequenza media di due utilizzi settimanali e oltre un quarto che ne fa uso quotidiano. Gli impieghi più diffusi riguardano il controllo delle risposte a quesiti di vario genere (56%), la generazione o ideazione di testi (47%), la produzione di elaborati scritti (41%) e la risoluzione di esercizi in ambito STEM (37%).

Tale quadro evidenzia subito come l'uso della GenAI da parte degli studenti sia largamente funzionale a scopi immediati e di utilità pratica più che orientato a processi di apprendimento approfondito o allo sviluppo di competenze metacognitive.

Anche tra i docenti l'adozione risulta estesa, seppur con intensità minore: il 66% riferisce di aver utilizzato strumenti di IA generativa nell'ultima settimana, con una frequenza media di un utilizzo settimanale e solo il 16% che li impiega quotidianamente ⁽²⁾.

Gli insegnanti mostrano interesse soprattutto per applicazioni legate alla progettazione didattica, in particolare per la creazione di materiali didattici e la preparazione di esercizi e prove di verifica, mentre risultano meno propensi a impiegare

⁽¹⁾ Tortuga e YellowTech, *Generazione AI. La nuova sfida della scuola*, Tortuga Policy Reports, Settembre 2025, www.astrid-online.it/static/upload/gene/generazione-ai.pdf (ultimo accesso 30-11-2025).

⁽²⁾ Cfr. con i dati dell'indagine sull'uso dell'intelligenza artificiale generativa a scuola, condotta da INDIRE in collaborazione con la casa editrice "La Tecnica della Scuola", che ha coinvolto 1.803 docenti di ogni ordine e grado. Indire e La Tecnica della Scuola, *Utilizzo dell'intelligenza artificiale nella didattica*, 2025, <https://www.tecnicadellascuola.it/lintelligenza-artificiale-a-scuola-come-la-usano-i-docenti-risultati-indagine-tecnica-della-scuola-e-indire> (ultimo accesso 30-11-2025).

l'IA per la semplificazione di compiti amministrativi o per l'implementazione di strumenti pedagogicamente più avanzati, come chatbot didattici.

Un elemento rilevante emerso dall'indagine riguarda il divario tra uso effettivo e percezione di utilizzo. Il 35,6% dei docenti ritiene che gli studenti non utilizzino mai strumenti di IA generativa, nonostante solo il 17% degli studenti dichiara di non averli impiegati. Secondo lo studio tale discrepanza è riconducibile in larga parte ad un “*bias di proiezione*” (*projection bias*), ossia la tendenza a inferire i comportamenti altrui da quelli propri, con il risultato che spesso non vengono colte appieno le implicazioni didattiche e formative dell'uso dell'IA.

Nonostante la diffusione capillare degli strumenti di IA negli istituti scolastici, un'ulteriore indagine, condotta da Generazioni Connesse (Safer Internet Centre Italiano), Skuola.net e i Dipartimenti dell'Università di Firenze e della Sapienza di Roma ⁽³⁾, evidenzia una significativa asimmetria tra uso e comprensione degli strumenti tecnologici. La conoscenza dei principi tecnici alla base dell'IA risulta infatti limitata: soltanto il 35% degli studenti ritiene di essere in grado di spiegare il funzionamento degli algoritmi di *machine learning* e appena il 28% dichiara di comprendere i meccanismi delle reti neurali profonde che alimentano le chatbot più popolari.

Parallelamente, anche la capacità delle istituzioni scolastiche di orientare l'adozione dell'IA sembra ancora insufficiente: solo il 18% degli studenti riferisce di aver ricevuto indicazioni chiare in merito al suo utilizzo in ambito scolastico.

Nel complesso, emerge una richiesta esplicita di sostegno formativo, sia sul piano tecnico sia su quello della cittadinanza digitale. Oltre la metà degli studenti dichiara infatti l'esigenza di acquisire strategie per ridurre il tempo trascorso online e competenze più solide in materia di protezione dei dati personali. Sebbene il tema della privacy sia percepito come centrale (il 35% afferma di porsi sempre il problema della gestione dei propri dati online e il 51% lo fa con frequenza), solo il 22% ha consapevolezza dei dati effettivamente accessibili alle applicazioni installate sui propri dispositivi.

In ambito universitario si riscontrano tendenze analoghe. Un'indagine condotta nel giugno 2025 dal Centro Tesi Universitario (CETU) ⁽⁴⁾ su un campione di 507 studenti universitari italiani ha rilevato che l'83% degli intervistati ha utilizzato almeno una volta strumenti di intelligenza artificiale generativa. Di questi, il 49% ne fa uso con regolarità, mentre soltanto il 7% dichiara di non averli mai impiegati; un ulteriore 3% si trova in fase di valutazione sul loro impiego.

L'adozione degli strumenti cresce con il livello di studio: dottorandi (87 %), studenti magistrali (84%) e triennali (83%). Le facoltà con la maggiore diffusione riguardano Economia e Giurisprudenza (85%), seguite da Lettere (79%). Nel 65% dei casi gli studenti affermano che l'IA ha favorito una migliore comprensione degli

⁽³⁾ I risultati della ricerca sono stati presentati al Safety Internet Day 2025 e resi disponibili al seguente link <https://www.generazioniconnesse.it/site/it/2025/01/02/sid-safer-internet-day-2025/> (ultimo accesso 30-11-2025).

⁽⁴⁾ CETU, *L'uso dell'IA negli atenei italiani*, 2025, <https://teamcetu.it/uso-ia-universita-italiane/> (ultimo accesso 30-11-2025).

argomenti trattati, mentre solo il 9% ritiene il contrario. Inoltre, il 10% degli intervistati dichiara di aver consegnato un elaborato interamente generato da IA senza alcun controllo manuale.

Anche in questo caso, il supporto istituzionale verso un utilizzo realmente consapevole risulta ancora limitato: solo il 18% degli studenti riferisce di aver ricevuto indicazioni chiare sull'uso dell'intelligenza artificiale da parte del proprio ateneo, mentre il 55% ritiene che l'università sia in ritardo nella gestione della questione.

In realtà, alcuni atenei italiani ed esteri hanno iniziato ad attivarsi in tale direzione. Ad esempio, l'Università di Bologna ha adottato a inizio 2025 una "Policy per un uso etico e responsabile dell'intelligenza artificiale generativa nelle attività di didattica e ricerca", che offre indirizzi specifici per studenti e docenti nel tentativo di bilanciare l'innovazione tecnologica con l'integrità accademica ⁽⁵⁾. Analogamente, l'Università Ca' Foscari di Venezia ha implementato un sistema di linee guida stratificate, che coprono l'uso dell'IA nella didattica, nella ricerca e nei processi amministrativi, con un approccio pragmatico che ne riconosce l'utilità pur delimitandone l'uso etico e responsabile ⁽⁶⁾. Altri atenei che hanno sviluppato documenti, codici di condotta o linee guida simili sono, ad esempio, l'Università degli Studi di Milano, l'Università di Verona, l'Università di Firenze, l'Università di Torino, etc.

D'altra parte, gli atenei italiani si stanno anche adeguando a questa trasformazione nella strumentazione messa a disposizione del proprio personale: a partire dall'anno accademico 2025/2026, un accordo quadro tra la Conferenza dei Rettori (CRUI) e OpenAI consente alle università italiane di accedere a ChatGPT Edu, versione avanzata e riservata del popolare chatbot, con licenze agevolate e garanzie specifiche di sicurezza e privacy per gli utenti istituzionali ⁽⁷⁾. Si tratta del primo accordo di questo genere in Europa destinato ad ampliare in modo significativo l'accesso a strumenti di IA generativa all'interno della comunità accademica italiana.

2. La riflessione sulle opportunità dell'IA in ambito educativo...

L'integrazione dell'IA nella didattica apre numerose opportunità sia sul piano pratico-operativo sia su quello pedagogico. In concreto, molte scuole e università stanno già sperimentando utilizzi innovativi.

Alcuni esempi riguardano l'automazione di compiti ripetitivi o amministrativi: i docenti possono usare chatbot avanzati per generare velocemente quiz, esercizi o tracce

⁽⁵⁾ UNIBO, *Policy di Ateneo per un uso etico e responsabile dell'Intelligenza Artificiale Generativa nelle attività di didattica e ricerca*, <https://www.unibo.it/it/ateneo/statuto-norme-strategie-bilanci/intelligenza-artificiale/intelligenza-artificiale> (ultimo accesso 30-11-2025).

⁽⁶⁾ Si veda, ad es., nell'ambito della didattica, UNIVE, *Linee Guida per l'uso responsabile dell'IA generativa nel campo della didattica e dell'apprendimento* www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/ateneo/norme_regolamenti/regolamenti/servizi-informatici/Linee_Guida_IA_Didattica.pdf (ultimo accesso 30-11-2025).

⁽⁷⁾ CRUI New, *ChatGPT per le università: il ruolo di CRUI*, www.fondazionecrui.it/notizie/chatgpt-per-le-universita-il-ruolo-di-crui/ (ultimo accesso 30-11-2025).

di verifica, per ottenere spunti su come spiegare un argomento complesso, o per aiutarli nella preparazione di lezioni e materiali personalizzati.

Come visto, oltre la metà dei docenti italiani riferisce di servirsi di sistemi di IA per velocizzare attività come la progettazione didattica ⁽⁸⁾ e la valutazione dell'apprendimento ⁽⁹⁾. Ciò alleggerisce il carico di lavoro permettendo agli insegnanti di dedicare più tempo alla didattica in senso stretto e all'interazione con gli studenti.

Sul versante degli studenti l'IA viene sfruttata soprattutto come un "tutor didattico sempre disponibile": molti studenti usano strumenti generativi per chiarire concetti poco chiari, ottenere riassunti di testi o traduzioni semplificate, verificare la correttezza di esercizi svolti e ricevere un feedback immediato sulle proprie risposte.

L'IA non solo amplia il ventaglio di strumenti a disposizione di docenti e studenti; offre prospettive interessanti sul piano teorico-pedagogico, particolarmente nella prospettiva di una personalizzazione dell'apprendimento ⁽¹⁰⁾.

Un limite storico dei modelli educativi tradizionali è l'approccio "*one-size-fits-all*", in cui la stessa lezione e metodologia viene proposta indistintamente a classi eterogenee con livelli di preparazione e stili di apprendimento diversi. La pedagogia degli ultimi decenni ha progressivamente riconosciuto la necessità di differenziare la proposta formativa, valorizzando bisogni, ritmi e potenzialità dei singoli studenti attraverso modelli fondati sull'individualizzazione e sulla personalizzazione dell'insegnamento ⁽¹¹⁾. Tale evoluzione si lega non soltanto all'evoluzione tecnologica ⁽¹²⁾ ma anche e soprattutto all'affermarsi di cornici teoriche nella pedagogia del Novecento come il costruttivismo sociale, l'apprendimento situato e l'educazione inclusiva, che enfatizzano la centralità dell'esperienza dello studente e dell'interazione con i pari.

Da questo punto di vista, l'IA può fornire un contributo decisivo a superare il modello della didattica standardizzata grazie alla sua capacità di adattamento: applicazioni e piattaforme didattiche, che funzionano grazie a sistemi di *machine learning*

⁽⁸⁾ Si veda, ad esempio, il progetto in F. Zanon - S. Pascoletti - E. Di Barbora, *L'intelligenza generativa per l'azione didattica dell'insegnante inclusivo. L'esperienza di una progettazione inclusiva nel laboratorio di tecnologie didattiche del Corso di laurea in scienze della formazione primaria*, *Italian Journal of Special Education for Inclusion*, n. 1/2024, 90-97 e P. Ellerani - L. Ferrari, *The Contribution of Generative AI Ecosystems in Micro-Instructional Design: Opportunities and Limitations*, *Formazione & Insegnamento*, n. 1/2024, 117-124 che parlano di alcune esperienze di IA nella pianificazione dettagliata di una singola attività, lezione o unità didattica breve con definizione, ad esempio, di obiettivi di apprendimento specifici, compiti e attività che compongono la lezione, tempi e sequenze, strumenti, strategia e criteri di valutazione, etc.

⁽⁹⁾ L.M. Mele - M.R. Gentile, *La valorizzazione dell'assessment tramite l'intelligenza artificiale nel contesto dell'ecosistema online*, *Q-Times*, n. 4/2023, 102-113.

⁽¹⁰⁾ B. Arslan et al., *Opportunities and Challenges of Using Generative AI to Personalize Educational Assessment*, *Frontiers in Artificial Intelligence*, n. 7/2024, 1460651.

⁽¹¹⁾ Si veda, ad esempio, la ricostruzione di D. Dockterman, *Insights from 200+ Years of Personalized Learning*, *Npj Science of Learning*, n.1/2018, 15 che, attraverso un'analisi di lungo periodo, mostra come le odierne istanze di personalizzazione si collochino all'interno di una traiettoria storica ultra-bicentenaria, segnata dal tentativo ricorrente di conciliare istruzione di massa e attenzione ai bisogni individuali degli studenti.

⁽¹²⁾ A. Watters, *Teaching Machines: The History of Personalized Learning* MIT Press, 2023.

o *natural language understanding*, riescono a calibrare in tempo reale il contenuto, livello di difficoltà e tempistiche degli esercizi in base alle necessità del singolo discente.

La personalizzazione non implica solo una differenziazione dei contenuti, ma l'erogazione di percorsi dinamici di esercizio, feedback e monitoraggio.

La letteratura recente sottolinea come i sistemi di apprendimento adattivo (*adaptive learning*) e le piattaforme di *tutoring* intelligente possano sostenere progressi significativi nelle performance degli studenti, soprattutto se integrati con analisi in tempo reale dei dati di apprendimento ⁽¹³⁾. Tali strumenti orientano l'apprendimento sulla base dei risultati osservate negli studenti, riducendo tempi, migliorando le competenze più carenti e rafforzando i traguardi intermedi ⁽¹⁴⁾.

Già da tempo esistono applicazioni basate su IA per l'apprendimento adattivo che fungono da tutor personalizzati: ad esempio, Khan Academy con il progetto sperimentale Khanmigo, o piattaforme commerciali come Smart Sparrow, MagicSchool e BriskTeaching, capaci di modellare il profilo dello studente e di calibrare progressivamente il livello degli esercizi in base alle risposte fornite ⁽¹⁵⁾.

La crescente disponibilità delle piattaforme di IA a scopo generale, come i modelli linguistici di grande dimensione (i *large language models*), capaci di analisi semantica avanzata, generazione di contenuti originali e risposta contestualizzata, ha aperto una nuova fase nell'apprendimento adattivo. Tutti i docenti e gli studenti in possesso di un profilo ChatGPT, Gemini o Perplexity possono oggi infatti accedere a un supporto all'insegnamento e all'apprendimento continuo, individualizzato e immediatamente fruibile.

Sembrano realizzarsi così le condizioni ideali di una didattica *one-to-one*: ogni studente può disporre di un assistente virtuale dedicato che rinforza i suoi punti deboli e valorizza i punti di forza.

Un'altra opportunità spesso discussa riguarda il potenziale della personalizzazione supportata dall'IA nel rafforzare la motivazione e l'impegno degli studenti (*engagement*). Interventi personalizzati e strumenti interattivi basati su IA, come quiz adattivi, scenari simulati, laboratori virtuali, e feedback conversazionali, possono accrescere la motivazione ad apprendere e generare forme più profonde di partecipazione emotiva e cognitiva ⁽¹⁶⁾.

La letteratura evidenzia inoltre come le tecnologie generative possano potenziare l'*engagement* degli studenti attraverso esperienze didattiche adattate al retroterra culturale dello studente rilevanti o costruite sulla base degli interessi e delle identità degli studenti,

⁽¹³⁾ E. Mazzullo et al., *Learning Analytics in the Era of Large Language Models*, in *Analytics*, n. 4/2023, 877-898.

⁽¹⁴⁾ G. Arduini - L. De Vito, *Implications of Artificial Intelligence in Adaptive Learning Assessment*, *Journal of Inclusive Methodology and Technology in Learning and Teaching*, n. 1/2024.

⁽¹⁵⁾ Una recente rassegna di piattaforme per l'apprendimento personalizzato è contenuta in L. Y. Tan et al., *Artificial Intelligence-Enabled Adaptive Learning Platforms: A Review*, *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2025, 100429.

⁽¹⁶⁾ D. Jorayim et al., *Understanding Knowledge Management Engagement, Learning Motivation and Effectiveness in the Age of Generative Artificial Intelligence*, *Journal of Knowledge Management*, 2025, 1-19.

aumentando pertanto l'interesse e la rilevanza percepita delle attività ⁽¹⁷⁾. Parallelamente, vari studi mostrano come l'integrazione di componenti ludiche (*gamification*) nei sistemi adattivi basati su IA contribuisca a contrastare disimpegno, noia e calo motivazionale nelle attività formative migliorando la partecipazione attiva degli studenti ⁽¹⁸⁾.

Va sottolineato anche il potenziale dell'IA nel campo dell'inclusione scolastica ⁽¹⁹⁾: strumenti di IA opportunamente progettati possono fornire supporti su misura per studenti con bisogni educativi speciali o disturbi dell'apprendimento ⁽²⁰⁾, ad esempio generando testi con caratteri ad alta leggibilità, audio-lezioni per studenti non vedenti, traduzioni istantanee per allievi non madrelingua, o tempi di risposta estesi e suggerimenti gradualmente per chi ha difficoltà di concentrazione.

Non sorprende, dunque, che nelle indagini più recenti emerga un crescente interesse per queste applicazioni: il 10% dei docenti riferisce di utilizzare già l'IA come strumento compensativo per gli alunni con maggiori difficoltà; indice di una sensibilità nascente verso le potenzialità dell'intelligenza artificiale in chiave inclusiva ⁽²¹⁾.

Un ulteriore fronte di opportunità riguarda le competenze emergenti che l'uso dell'IA nell'apprendimento stimola, prima tra tutte il *prompt engineering* ⁽²²⁾. Non si tratta soltanto di una nuova abilità tecnica volta a “dialogare” in modo proficuo con i chatbot, ma di una vera e propria competenza linguistica e metacognitiva ⁽²³⁾, che richiede allo studente di riflettere sul proprio intento comunicativo, di specificare vincoli, contesto e obiettivi, e di valutare criticamente la risposta generata.

Secondo questa prospettiva, insegnare a formulare *prompt* efficaci significa insegnare a pensare: si guida lo studente a esplicitare l'operazione cognitiva che intende compiere (analizzare, interpretare, sintetizzare, confrontare, argomentare), a controllare la coerenza dell'*output* ottenuto e ad intervenire in modo iterativo per correggere eventuali distorsioni o errori. In tal senso, l'attività di *prompt engineering* diventa una palestra di ragionamento metacognitivo in cui l'allievo impara a progettare la domanda, non solo a reperire la risposta.

⁽¹⁷⁾ S. Sinharay - M. S. Johnson, *Computation and Accuracy Evaluation of Comparable Scores on Culturally Responsive Assessments*, *Journal of Educational Measurement*, n. 1/2024, 5-46.

⁽¹⁸⁾ Una recente rassegna degli studi in materia di *AI-driven gamification* nell'apprendimento è contenuta in F. Abbes et al., *Generative AI and Gamification for Personalized Learning: Literature Review and Future Challenges*, *SN Computer Science*, n. 8/2024, 1154.

⁽¹⁹⁾ S. M. Pagliara et al., *Educating with Artificial Intelligence Through an Inclusive Lens: New Horizons for Personalisation*, *Journal of Inclusive Methodology and Technology in Learning and Teaching*, n. 1/2024.

⁽²⁰⁾ A. Tigan - G. Coletta, *L'intelligenza artificiale per promuovere una didattica inclusiva e potenziare la metacognizione e lo Studio autonomo degli studenti con disturbo specifico dell'apprendimento*, *Educrazia*, 2024, 2.

⁽²¹⁾ Così la rilevazione di INDIRE e La Tecnica della Scuola, *cit.*, vedi nota 2.

⁽²²⁾ M. Baldassarre et al., *Didattica e Prompt Engineering: Una nuova competenza digitale per i docenti nell'era dell'intelligenza artificiale generativa*, *Education Sciences & Society*, 2024, 284-297.

⁽²³⁾ Sulle strategie e i modelli teorici per l'integrazione dell'AI nei processi metacognitivi, si veda la recente ricerca M. Ranieri - G. Biagini, *Meta-Prompting in Education: The Role of Artificial Intelligence in Students' Metacognitive Development for Effective Question Formulation*, *Q-Times* 17, n. 3/2025, 606-621.

In questa prospettiva l'IA offre l'occasione per promuovere una didattica che formi studenti non solo come “utenti” ma anche “architetti di contenuti” ⁽²⁴⁾ capaci di co-progettare conoscenze e non limitarsi a consumarli. L'interazione con sistemi generativi può diventare luogo di esercizio di una epistemologia critica dell'artificiale: comprendere che ogni *output* dell'IA è il risultato di addestramento su dati, di scelte di modellazione e di limiti intrinseci; riconoscere che l'IA non “sa”, ma approssima; saper distinguere tra informazione plausibile e informazione fondata.

3. ...e sui rischi

L'uso dell'IA nella didattica solleva anche numerose criticità che riguardano tanto il singolo studente quanto l'ecosistema formativo nel suo complesso, e che sono oggi oggetto di una riflessione sempre più ampia e articolata a livello nazionale e internazionale.

È possibile individuare alcune direttrici che delineano i contorni di un dibattito, necessariamente interdisciplinare.

Un primo ordine di rischi riguarda l'effetto dell'IA sulle competenze cognitive e sullo sviluppo intellettuale degli studenti.

Come ogni tecnologia dell'informazione, se utilizzata in modo improprio o eccessivo, l'IA può trasformarsi in una sorta di “stampella cognitiva”, riducendo l'esercizio attivo di abilità fondamentali quali la ricerca autonoma, la capacità di sintesi, il ragionamento critico e la gestione dell'incertezza.

In un certo senso, si ripropongono e si amplificano, in forme nuove, quei problemi dell'apprendimento che già Internet aveva reso evidenti: il rischio di delegare eccessivamente la selezione delle informazioni agli algoritmi, l'indebolimento delle competenze di valutazione delle fonti e l'abitudine a risposte immediate che disincentivano la perseveranza cognitiva e la riflessione lenta.

Un allarme è stato lanciato da educatori nel modo della scuola: secondo Giovanni Fenu, divulgatore, l'uso indiscriminato di strumenti come ChatGPT rischierebbe di generare “AI-dioti”, ossia studenti che perdono la capacità di pensare in autonomia poiché affidano allo strumento ogni risposta e operazione ⁽²⁵⁾

⁽²⁴⁾ Così L. Floridi, *Capitale Semantico: la vera posta in gioco della rivoluzione digitale*, *Wired Italia*, 2025, <https://www.wired.it/article/capitale-semanticola-vera-posta-in-gioco-della-rivoluzione-digitale-luciano-floridi/>. Sul tema, v. anche l'intervista a Floridi del 6 novembre 2025 a BSMT di Gianluca Gazzoli disponibile su YouTube www.youtube.com/watch?v=q2VCtS4p1yQ (ultimo accesso 30-11-2025).

⁽²⁵⁾ S. Lo Presti, *84% Degli Studenti Usa Intelligenza Artificiale, Ma Solo Il 18% Ha Ricevuto Indicazioni Dalla Scuola. Fenu: 'Rischio Generazione Di AI-Dioti'* 2025, <https://www.orizzontescuola.it/84-degli-studenti-usa-intelligenza-artificiale-ma-solo-il-18-ha-ricevuto-indicazioni-dalla-scuola-fenu-rischio-generazione-di-ai-dioti/> (ultimo accesso 30-11-2025). Sarebbero tre le conseguenze principali di un abuso dell'IA nello studio: (1) la distruzione del pensiero critico, quando lo studente si limita a copiare passivamente le soluzioni suggerite dall'IA senza vagliarle in modo autonomo; (2) la compromissione della comprensione, poiché delegando alla macchina la produzione di riassunti e schemi viene meno l'allenamento alla lettura critica e all'analisi dei testi; (3) la perdita di memoria e di capacità elaborativa,

La studiosa di pedagogia Chiara Cavarra, invece, pone attenzione su quella che definisce “distrattensione” ⁽²⁶⁾, ovvero un errata modalità di fruizione dei contenuti, più precisamente un accesso all’informazione poco lineare ed eccessivamente veloce che sovverte la temporalità omogenea, generando lunghe pause di distrazione e improvvise accelerazioni di attenzione concentrata, deleterie per il processo di apprendimento dell’individuo.

Queste osservazioni trovano riscontro in diversi studi empirici ⁽²⁷⁾. Ad esempio, uno studio condotto da Jošt, Taneski e Karakatic ha rilevato una correlazione negativa tra l’uso di LLM e risultati insufficienti in compiti che richiedono pensiero critico, come il *debugging* e la generazione di codice ⁽²⁸⁾. Gli studenti che facevano un uso intensivo di ChatGPT per attività di *problem solving* avanzato ottenevano voti finali inferiori, suggerendo che l’impiego esclusivo di strumenti di IA non favorisce il livello di elaborazione cognitiva profonda necessario per l’apprendimento di ordine superiore.

Analogamente, un gruppo di ricerca dell’Accademia delle Scienze di Praga ha mostrato che, sebbene ChatGPT possa supportare efficacemente la generazione di idee in compiti di *problem solving* creativo, esso non risulta altrettanto efficace nell’aiutare gli studenti a valutare e perfezionare in modo autonomo le idee proposte ⁽²⁹⁾. In assenza di un intervento didattico strutturato, gli studenti tendevano infatti a rimanere ancorati a produzioni superficiali generate dall’IA.

Un altro capitolo critico riguarda l’uso dei dati personali e i rischi connessi alla profilazione degli studenti. I sistemi di IA usati nella didattica richiedono infatti l’elaborazione di grandi quantità di informazioni personali, come i risultati delle esercitazioni, i contenuti e i tempi di risposta dei singoli studenti. Se questa mole di dati non viene trattata con rigorosi criteri di sicurezza e minimizzazione, emergono vulnerabilità significative sul piano della privacy.

In Italia, il Garante per la protezione dei dati personali ha già posto particolare attenzione alla questione, esprimendo parere preventivo sulle Linee Guida ministeriali per l’introduzione dell’IA nelle istituzioni scolastiche (vedi oltre) ⁽³⁰⁾. Il Parere ribadisce

in quanto l’abitudine a ricorrere all’IA per qualsiasi informazione può atrofizzare l’abilità di ricordare concetti e rielaborarli in modo personale.

⁽²⁶⁾ C. Cavarra, *Una riflessione educativa nell’epoca dell’intelligenza artificiale (AI)*, *Q-Times*, n. 2/2020, 69-80.

⁽²⁷⁾ Si veda l’analisi di X. Qu et al., *Generative AI Tools in Higher Education: A Meta-Analysis of Cognitive Impact*, *Proceedings of the Extended Abstracts of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2025, 1-9, laddove gli Autori, dopo aver analizzato gli studi più recenti sul tema, concludono che l’uso dell’IA generativa contribuisca a potenziare le “*lower-order cognitive skills*”, come la produzione rapida di contenuti, il reperimento di informazioni o la generazione di idee preliminari, ma diminuisca lo sviluppo di “*higher-order cognitive skills*”, che richiedono analisi, sintesi, valutazione critica e capacità di rielaborazione autonoma.

⁽²⁸⁾ G. Jošt et al., *The Impact of Large Language Models on Programming Education and Student Learning Outcomes*, *Applied Sciences* 14, n. 10/2024, 4115.

⁽²⁹⁾ M Urban et al., *ChatGPT Improves Creative Problem-Solving Performance in University Students: An Experimental Study*, *Computers & Education*, 2024, 105031.

⁽³⁰⁾ Parere sullo schema di decreto ministeriale del MIM concernente “l’implementazione di un servizio digitale in materia di Intelligenza Artificiale nell’ambito della Piattaforma Unica di cui all’articolo

l'obbligo di garantire la protezione dei dati sin dalla progettazione (*privacy by design*) e per impostazione predefinita (*privacy by default*), nonché la necessità di informative trasparenti rivolte a studenti e famiglie sulla raccolta dei dati da parte degli strumenti usati a supporto dell'apprendimento.

L'uso esteso dei dati educativi non comporta soltanto rischi di violazione della privacy, ma può incidere direttamente sull'integrità, l'equità e l'autodeterminazione degli studenti nel percorso di apprendimento.

I sistemi adattivi basati su modelli di IA richiedono infatti una profilazione continua e granulare dello studente: ogni risposta, esitazione, scelta o progresso viene registrato e analizzato, contribuendo alla costruzione di un profilo digitale che rappresenta in forma computazionale punti di forza, difficoltà, preferenze cognitive e traiettorie di sviluppo. Tale profilo costituisce la base per l'ottimizzazione del percorso formativo, ma solleva allo stesso tempo interrogativi cruciali in termini di trasparenza, controllo e autodeterminazione educativa.

Un nodo critico riguarda l'opacità del processo decisionale algoritmico ⁽³¹⁾. Nella maggior parte delle piattaforme, né studenti né genitori né docenti dispongono di strumenti adeguati a comprendere perché il sistema generi determinate raccomandazioni, selezioni contenuti specifici o proponga sequenze didattiche particolari.

L'"intelligenza" che guida la progressione dell'apprendimento resta così una scatola nera (*black box*), rendendo difficile verificare la correttezza dei criteri adottati, contestare decisioni potenzialmente ingiuste o semplicemente valutare la qualità pedagogica delle scelte operate dall'algoritmo. In assenza di spiegazioni chiare, il rischio è che lo studente diventi un soggetto eterodiretto, seguendo passivamente un percorso modellato su logiche computazionali non dichiarate, invece di poter orientare consapevolmente il proprio apprendimento con l'accompagnamento critico dell'insegnante.

Questo porta a un secondo rischio, più profondo: la limitazione dell'autonomia e dello sviluppo personale.

Quando un sistema di IA determina l'"unità educativa successiva" dello studente, esso tende a guidarlo entro traiettorie predefinite riducendo gli spazi per l'esplorazione autonoma, l'errore creativo e la scoperta inattesa ⁽³²⁾. La personalizzazione può diventare così uno strumento di "quasi-standardizzazione" ⁽³³⁾: il sistema definisce un

21, commi 4-ter e seguenti, del decreto-legge del 22 giugno 2023, n. 75" e le "Linee guida per l'introduzione dell'Intelligenza Artificiale nelle Istituzioni scolastiche" - 4 agosto 2025 [doc. web 10162698].

⁽³¹⁾ Sull'effetto "*black box*" nell'IA per l'educazione e le sue ricadute sul processo di apprendimento, v. N. Gillani et al., *Unpacking the 'Black Box' of AI in Education*, *Educational Technology & Society* 26, n. 1/2023, 99-111.

⁽³²⁾ P. M. Regan - J. Jesse, *Ethical Challenges of Edtech, Big Data and Personalized Learning: Twenty-First Century Student Sorting and Tracking*, *Ethics and Information Technology*, n. 3/2019, 167-179.

⁽³³⁾ Sia concesso rinviare a F. Galli, *Personalization*, in *Elgar Concise Encyclopedia of Consumer Law*, a cura di M. Namysłowska - H. W. Micklitz, Edward Elgar Publishing, in corso di stampa.

modello ideale di apprendimento e adegua ogni studente ad esso comprimendo la varietà delle esperienze possibili.

Alcuni studi segnalano che curricula fortemente guidati da sistemi di IA rischiano di restringere le opportunità formative future, poiché le raccomandazioni algoritmiche tendono a confermare le aspettative basate sulle prestazioni pregresse, limitando la possibilità che uno studente intraprenda percorsi nuovi o non immediatamente prevedibili ⁽³⁴⁾. In tal senso, l'ottimizzazione continua del percorso formativo può entrare in tensione con l'aspettativa di uno studente e dei suoi genitori di svilupparsi liberamente.

Oltre alle questioni legate alla privacy e alla profilazione, la letteratura scientifica ha posto l'attenzione su una serie di rischi relazionali e collettivi connessi all'introduzione dell'IA nella didattica. Questi riguardano non solo le dinamiche tra docente e studente, ma anche le interazioni tra pari e, più in generale, la natura stessa dell'apprendimento come esperienza sociale condivisa.

Alcuni studiosi hanno rilevato, ad esempio, come l'impiego di tutor virtuali abbia l'effetto di ridurre la frequenza e la qualità delle interazioni umane, elemento centrale nel percorso formativo ⁽³⁵⁾. Uno studente che si affida abitualmente alle risposte fornite dall'IA potrebbe isolarsi dai compagni o rivolgersi meno all'insegnante, perdendo occasioni di confronto che favoriscono empatia, senso di appartenenza e sviluppo socio-emotivo.

Questo rischio è particolarmente rilevante per gli alunni con bisogni educativi speciali, per i quali la relazione educativa, nella sua componente affettiva e interpersonale, costituisce un fattore decisivo di sostegno ⁽³⁶⁾. In scenari estremi, inoltre, il ruolo del docente rischia di essere ridimensionato a mera sorveglianza del funzionamento degli strumenti digitali, con una conseguente erosione della sua funzione pedagogica, della sua capacità di mediazione e del valore formativo della relazione educativa.

Un'ulteriore criticità riguarda la possibile frammentazione sul lungo termine dell'esperienza di apprendimento.

L'adozione su larga scala di sistemi di IA altamente personalizzati potrebbe condurre ogni studente a seguire un percorso formativo distinto da quello dei compagni riducendo progressivamente gli spazi di esperienza educativa comune. Attività tradizionalmente condivise, come discussioni collettive, letture di gruppo, momenti di

⁽³⁴⁾ J. A. Idowu et al., *Investigating Algorithmic Bias in Student Progress Monitoring*, *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2024, 100267; R. S. Baker - A. Hawn, *Algorithmic Bias in Education*, *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, n. 4/2022, 1052-1092.

⁽³⁵⁾ M. U. Habib et al., *AI Driven Tutoring Vs. Human Teachers Examining the on Student Teacher Relationship*, *Review of Applied Management and Social Sciences*, n. 1/2025, 363-374; R. Alasgarova - J. Rzaev, *The Implications of Artificial Intelligence for Teacher Agency and Teacher-Student Relationships Through the Technology Acceptance Model*, *International Journal of Technology in Education and Science*, n. 3/2025, 450-473.

⁽³⁶⁾ S. Sharma et al., *Impact of AI-Based Special Education on Educators and Students*, in *AI-Assisted Special Education for Students with Exceptional Needs*, a cura di S. Sharma, IGI Global, 2023.

riflessione dialogica, rischiano di essere sostituite da sequenze individualizzate definite dall'algoritmo.

La classe, tradizionalmente luogo di costruzione collettiva della conoscenza, potrebbe così trasformarsi in un insieme di micro-percorsi paralleli e non comunicanti ⁽³⁷⁾. In tale contesto, il docente faticherebbe a mantenere un ruolo di supervisore dell'esperienza comune e potrebbe trovarsi a coordinare traiettorie individuali difficili da integrare in un progetto educativo unitario.

A livello sistemico si evidenzia infine il rischio che l'introduzione diffusa dell'IA contribuisca ad ampliare le disuguaglianze educative già esistenti ⁽³⁸⁾.

L'accesso alle tecnologie avanzate, infatti, non è uniforme: le scuole dotate di maggiori risorse economiche e infrastrutturali possono investire in piattaforme sofisticate, dispositivi aggiornati e formazione specialistica, traendo pieno vantaggio dalle potenzialità dell'IA. Al contrario, istituti situati in aree periferiche o con budget limitati rischiano di non poter sostenere tali investimenti, aumentando il divario in termini di qualità e opportunità formative.

In assenza di politiche di compensazione e di sostegno, la didattica basata sull'IA potrebbe dunque accentuare il divario tra studenti "ricchi di IA" e studenti "poveri di IA", esponendo i più vulnerabili al rischio di esclusione da esperienze educative cruciali non per mancanza di impegno o capacità, ma per limiti economici, logistici e infrastrutturali.

4. La governance: i quadri di riferimento sovranazionali e le linee guida ministeriali

Il rapido emergere dell'IA in ambito educativo ha spinto organizzazioni internazionali e istituzioni pubbliche a definire principi etici e orientamenti strategici per un impiego responsabile di queste tecnologie ⁽³⁹⁾.

In questo contesto si collocano, tra le altre, le raccomandazioni dell'UNESCO, le iniziative dell'Unione Europea (Parlamento e Commissione europea) e, più di recente – e d'interesse per il contesto italiano – le Linee Guida del Ministero dell'Istruzione e del Merito (MIM) pubblicate nell'agosto 2025.

⁽³⁷⁾ Cfr. G. Dishon, *New Data, Old Tensions: Big Data, Personalized Learning, and the Challenges of Progressive Education, Theory and Research in Education*, n. 3/2017, 272-289, in cui l'Autore, riprendendo la critica di Dewey a Rousseau e al modello di apprendimento individuale e finalistico, esamina come l'apprendimento personalizzato con l'IA sia spesso orientato verso modelli comportamentisti e dia priorità a un modello di istruzione individualizzato piuttosto che sociale volto alla collaborazione.

⁽³⁸⁾ D. H. Shoval, *Artificial Intelligence in Higher Education: Bridging or Widening the Gap for Diverse Student Populations?*, *Education Sciences*, n. 5/2025, 637. Per un'analisi del problema in Italia si veda lo studio di F. Addeo et al., *Sfide e opportunità delle tecnologie digitali: uno sguardo critico alle disparità nel contesto scolastico*, *Rivista Trimestrale Di Scienza Dell'Amministrazione*, 2/2025, 1-30, che indaga le disparità di utilizzo dell'IA nelle scuole in un campione di 993 studenti di istituti secondari (licei, istituti tecnici e professionali) di varie zone geografiche di Roma.

⁽³⁹⁾ L'analisi più matura è contenuta in un recente rapporto dell'Unesco, *AI and the future of education: disruptions, dilemmas and directions*, 2025, <https://doi.org/10.54675/KECK1261>.

L'UNESCO, già nel novembre 2021, in occasione della 41^a Conferenza generale, aveva adottato una “Raccomandazione sull'etica dell'Intelligenza Artificiale”, uno dei primi quadri di riferimento globali volti a definire un quadro condiviso per la governance etica e responsabile dell'IA ⁽⁴⁰⁾.

La Raccomandazione si fonda su un insieme di valori, tra cui dignità umana, diritti fondamentali, inclusione, diversità culturale e sostenibilità ambientale, e su principi etici quali proporzionalità, equità e non discriminazione, trasparenza e spiegabilità, sicurezza, responsabilità e supervisione umana.

Tra le aree di intervento individuate l'educazione occupa una posizione centrale ⁽⁴¹⁾: il documento richiama la necessità di integrare l'etica dell'IA nei curricula, di promuovere competenze digitali e alfabetizzazione, e di garantire che l'adozione di sistemi algoritmici nell'istruzione avvenga nel rispetto della privacy, dell'equità e del ruolo insostituibile della relazione educativa. L'impatto sul sistema educativo si configura dunque come duplice: da un lato, l'educazione è chiamata a formare cittadini in grado di comprendere e valutare criticamente l'IA; dall'altro, le istituzioni educative devono adottare questi strumenti in modo conforme ai valori e ai principi etici sanciti dalla Raccomandazione.

I principi contenuti nella Raccomandazione sono stati successivamente declinati, nell'ambito dell'educazione, nelle “Guida per l'IA generativa nell'educazione e nella ricerca” del 2023 ⁽⁴²⁾. La Guida affronta le sfide derivanti dall'improvvisa diffusione di strumenti generativi e propone linee di azione per governi, istituzioni scolastiche e università.

Vengono riconosciuti i rischi, le criticità e i limiti connessi all'uso della GenAI, sottolineando le implicazioni per la privacy, la sicurezza dei dati personali, le potenziali forme di discriminazione algoritmica e il rischio di amplificazione delle disuguaglianze digitali.

Si evidenziano inoltre le possibili ricadute negative sulla qualità dei processi educativi e della produzione scientifica: dalla dipendenza acritica dai sistemi generativi, alla compromissione dell'integrità accademica, alla riduzione delle capacità di pensiero critico, creativo e riflessivo degli studenti. Il documento segnala, infine, i rischi epistemici a lungo termine, richiamando la necessità di preservare la pluralità culturale e linguistica e di riflettere sui cambiamenti che l'IA generativa può produrre nelle concezioni di conoscenza, apprendimento e ricerca.

La Guida raccomanda quindi lo sviluppo di quadri regolatori chiari, l'introduzione di soglie di età per l'utilizzo autonomo della GenAI, la definizione di linee guida istituzionali per l'impiego didattico e la formazione sistematica di docenti e ricercatori. Invitano inoltre a implementare valutazioni di impatto etico e pedagogico prima

⁽⁴⁰⁾ UNESCO, *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*, 2021.

⁽⁴¹⁾ Id., 33.

⁽⁴²⁾ F. Miao - W. Holmes, *Guidance for Generative AI in Education and Research*, UNESCO, 2023, <https://doi.org/https://doi.org/10.54675/EWZM9535>.

dell'adozione di strumenti generativi, a garantire la protezione dei dati e a sostenere una alfabetizzazione critica all'IA che consenta a studenti e comunità accademiche di comprenderne potenzialità, limiti e implicazioni sociali.

Anche l'Unione Europea si è mossa negli ultimi anni per fornire orientamenti etici sull'uso dell'IA nell'educazione, in parallelo alla definizione del quadro giuridico (di cui si dirà nella sezione successiva).

Il Parlamento Europeo ha più volte sottolineato l'importanza di un approccio all'IA antropocentrico in linea con i valori e i diritti sanciti dalla Carta UE. Nella risoluzione del 3 maggio 2022 su "Intelligenza artificiale in un'era digitale" ⁽⁴³⁾, ad esempio, il Parlamento ha evidenziato *"che l'IA dovrebbe rimanere una tecnologia antropocentrica affidabile e non dovrebbe sostituire l'autonomia umana né presupporre la perdita della libertà individuale"* ⁽⁴⁴⁾. Più che concentrarsi sui rischi e i pericoli, questa risoluzione traccia una visione in cui un'IA guidata dai nostri valori può portare benefici all'istruzione (e ad altri settori) purché vi siano regole, tutele e controlli adeguati.

In particolare, per il settore educativo il messaggio dell'UE è duplice: da un lato sfruttare il potenziale trasformativo dell'IA per migliorare l'accesso e la qualità dell'istruzione, dall'altro favorire l'acquisizione di capacità e competenze digitale di base, incluse le modalità per gestire un sovraccarico di informazioni e riconoscere la disinformazione prevenire. Coerentemente, la Commissione Europea ha incluso nel Piano d'Azione per l'Istruzione Digitale 2021-2027 un'iniziativa dedicata all'etica dell'IA a scuola.

Nel 2022 sono stati pubblicati una serie di "Orientamenti etici per gli educatori sull'uso dell'IA e dei dati nell'insegnamento e nell'apprendimento" ⁽⁴⁵⁾, elaborati da un gruppo di esperti europei in educazione e tecnologie di IA. L'obiettivo, come dichiarato, è aiutare i docenti e gli studenti all'uso consapevole dell'IA segnalando i possibili rischi e fornendo indicazioni pratiche per un impiego corretto in classe.

Il documento identifica quattro considerazioni etiche fondamentali – intervento umano, equità, umanità e scelta giustificata ⁽⁴⁶⁾ – e le collega ai requisiti per un'IA affidabile, come trasparenza, sorveglianza umana, equità, privacy e sicurezza dei dati.

La guida illustra, prima di tutto, casi d'uso concreti distinguendo applicazioni rivolte agli studenti (es. *tutoring* intelligente, applicazioni di apprendimento linguistico), agli insegnanti (es. monitoraggio delle discussioni degli studenti, raccomandazione di risorse pedagogiche) e al sistema scolastico (es. servizi di orientamento).

⁽⁴³⁾ Risoluzione del Parlamento europeo del 3 maggio 2022 sull'intelligenza artificiale in un'era digitale (2020/2266(INI)).

⁽⁴⁴⁾ Id., par. 7.

⁽⁴⁵⁾ European Commission et al., *Ethical Guidelines on the Use of Artificial Intelligence (AI) and Data in Teaching and Learning for Educators*, Publications Office of the European Union, 2022, <https://doi.org/doi/10.2766/153756>.

⁽⁴⁶⁾ Una "scelta giustificata" implica "l'uso della conoscenza, dei fatti e dei dati per giustificare scelte collettive necessarie od opportune effettuate da vari portatori di interessi nell'ambiente scolastico". European Commission et al., *Ethical Guidelines on the Use of Artificial Intelligence (AI) and Data in Teaching and Learning for Educators*, cit., 18.

Vengono offerti poi strumenti operativi, tra cui una serie di domande orientative che le scuole possono utilizzare per valutare sistemi di IA in termini di equità, sicurezza, trasparenza e impatto sugli studenti. Per esempio, nel caso della sorveglianza umana, le domande chiedono se il ruolo dell'insegnante è stato definito chiaramente in modo da garantire il coinvolgimento di un insegnante mentre il sistema di IA viene usato e in che modo il sistema di IA incide sul ruolo didattico dell'insegnante.

Propone infine raccomandazioni pratiche per l'adozione responsabile dell'IA nelle scuole, come la pianificazione, le sperimentazioni pilota, il monitoraggio dei rischi, la formazione del personale e il coinvolgimento della comunità scolastica. Si conclude delineando le competenze digitali emergenti necessarie agli educatori per usare l'IA in modo etico e pedagogicamente solido.

Un elemento importante è che la Commissione ha previsto una revisione di questi orientamenti entro fine 2025, per tener conto degli ultimissimi sviluppi (come l'IA generativa emersa nel 2023) e per arricchirli con materiali più pratici e supporto concreto, sulla base del feedback raccolto dalle scuole europee ⁽⁴⁷⁾. Ciò indica la rapida evoluzione del campo e la volontà delle istituzioni UE di aggiornare continuamente il quadro etico alla luce delle nuove sfide, ad esempio l'uso di ChatGPT da parte di studenti, fenomeno esploso dopo il 2022.

Parallelamente agli orientamenti per educatori, l'UE sostiene progetti pilota e iniziative di scambio di buone pratiche attraverso la European Digital Education Hub ⁽⁴⁸⁾ e programmi Erasmus+, con l'idea di creare una comunità di pratica sull'IA nell'istruzione a livello continentale.

Veniamo infine al contesto italiano, che ha visto recentemente una tappa importante nella governance dell'IA nella didattica con la pubblicazione delle *Linee Guida per l'introduzione dell'Intelligenza Artificiale nelle istituzioni scolastiche* da parte del Ministero dell'Istruzione e del Merito (MIM), adottate con DM n.166 del 9 agosto 2025 e pubblicate il 29 agosto 2025 ⁽⁴⁹⁾. Si tratta del primo documento organico emanato dal Ministero sul tema, concepito come quadro di riferimento per le scuole che vogliano adottare sistemi di IA in modo consapevole e in linea con normative ed etica.

Dal punto di vista metodologico, il documento propone un modello di implementazione articolato in cinque fasi (definizione, pianificazione, adozione, monitoraggio e conclusione) che dovrebbe guidare le istituzioni scolastiche nella valutazione dei bisogni, nell'analisi dei rischi e nella selezione dei casi d'uso più appropriati.

⁽⁴⁷⁾ European Education Area, Orientamenti etici per gli educatori sull'uso dell'intelligenza artificiale, <https://education.ec.europa.eu/it/focus-topics/digital-education/action-plan/ethical-guidelines-for-educators-on-using-ai>.

⁽⁴⁸⁾ European Education Area, European Digital Education Hub, <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan/european-digital-education-hub>.

⁽⁴⁹⁾ Ministero dell'Istruzione e del Merito (MIM), *Linee Guida Per l'introduzione Dell'intelligenza Artificiale Nelle Istituzioni Scolastiche*, Versione 1.0, 2025.

Particolare enfasi è posta sulla supervisione umana, sulla trasparenza dei processi algoritmici e sulla prevenzione dei *bias* nei dati, considerati requisiti essenziali per garantire equità nell'accesso alle opportunità educative. L'IA viene così intesa come tecnologia abilitante, capace di ampliare le possibilità di personalizzazione dell'apprendimento e di ottimizzare l'organizzazione scolastica, senza sostituire il ruolo pedagogico del docente.

Dal punto di vista contenutistico, le Linee Guida si articolano in tre sezioni principali:

1. Principi di riferimento: vengono posti al centro inclusione, trasparenza, equità, centralità della persona e non discriminazione, valori esplicitamente ripresi sia dalla Raccomandazione UNESCO 2021 sia dagli Orientamenti etici per gli educatori
2. Requisiti di base: si elencano le garanzie tecniche, etiche e giuridiche necessarie, con un forte richiamo al GDPR e al Codice Privacy, soprattutto per i sistemi che raccolgono dati sugli studenti. Si sottolinea dunque l'obbligo di rispettare la normativa privacy (informative chiare, minimizzazione dei dati, principi di *privacy by design/default*) e più in generale le leggi vigenti;
3. Criteri di implementazione: viene delineato un processo graduale per introdurre l'IA, che copre le fasi dal design all'uso incluso il monitoraggio dei risultati. Questa parte è però volutamente generale lasciando libertà alle scuole di adattare le linee guida al proprio contesto.

Un aspetto su cui le Linee guida pongono particolare enfasi è la necessità di impostare una corretta attribuzione di ruoli e responsabilità. Se il Dirigente scolastico assume la responsabilità primaria nella governance dei sistemi di IA adottati dall'istituzione, questi non può tuttavia operare in modo isolato: l'introduzione dell'IA nella scuola richiede infatti il coinvolgimento differenziato e sistematico di tutta la comunità scolastica.

Così, ad esempio, l'uso dell'IA nell'attività didattica o nel supporto all'apprendimento richiederà il coinvolgimento diretto degli studenti e, quando opportuno, delle loro famiglie, attraverso gli organi collegiali e rappresentativi quali consigli di classe, consigli di istituto e comitati genitori/studenti. Analogamente, per sistemi di IA a supporto della pianificazione didattica o della gestione amministrativa, richiede il coinvolgimento del personale scolastico e i loro rappresentanti.

In tutti i casi, si afferma che l'integrazione delle tecnologie avverrà “sempre nel pieno rispetto della libertà di insegnamento” dei docenti ⁽⁵⁰⁾, principio cardine sancito dalla nostra Costituzione.

L'equilibrio tra autonomia didattica e necessità di etero-organizzazione è un tema che emerge in modo netto dal documento: se è necessario un ampio margine di

⁽⁵⁰⁾ MIM, *Linee Guida Per l'introduzione Dell'intelligenza Artificiale Nelle Istituzioni Scolastiche*, cit., 10).

discrezionalità per le scuole, coerentemente con il principio dell'autonomia scolastica, dall'altro vi è il rischio che una carenza di regia centrale conduca a sperimentazioni disomogenee, difficilmente monitorabili e non sempre allineate ai principi etici e normativi richiamati dalle Linee guida. A ciò si aggiunge il fatto che la capacità delle scuole di introdurre sistemi di IA dipende fortemente dalle risorse tecniche, infrastrutturali e finanziarie di cui dispongono: istituzioni con dotazioni più avanzate potrebbero procedere più rapidamente, mentre altre rischiano di rimanere indietro.

Le Linee guida sono state infatti criticate da alcuni esperti per l'eccessiva enfasi sugli aspetti burocratico-normativi a scapito degli aspetti didattici pratici ⁽⁵¹⁾. Di fatto, il documento ministeriale somiglia più a una “carta di principi etici” che a un vero manuale operativo per i docenti. Vengono ribaditi tutti i concetti fondamentali di etica e diritto (inclusione, protezione dati, sicurezza, ecc.), ma mancano esempi concreti su come usare l'IA in classe: ad esempio come integrare un generatore di testo in una lezione di italiano, come sfruttare un'IA generativa in un laboratorio di coding, o come utilizzare algoritmi per la valutazione; tutte indicazioni che avrebbero aiutato i docenti a tradurre la teoria in pratica.

In compenso, le linee guida offrono rassicurazioni sul fatto che saranno un documento “vivo” e aggiornabile: è previsto un aggiornamento periodico dei contenuti sulla base delle esperienze raccolte tramite la piattaforma e di eventuali consultazioni; si suggerisce la definizione di un piano di formazione per docenti e personale; il Ministero si impegna a istituire tavoli di lavoro con esperti, pedagogisti e rappresentanti delle scuole per mantenere le linee guida al passo con l'innovazione.

Inoltre, viene garantito che sulla piattaforma UNICA ⁽⁵²⁾ saranno messi a disposizione di studenti, famiglie, dirigenti e personale scolastico gli strumenti necessari per un'adozione responsabile e consapevole dell'IA, e che le sperimentazioni attivate nelle scuole potranno essere inserite e condivise a beneficio di tutti. In pratica, il MIM intende creare una sorta di repository nazionale di buone pratiche e risorse, accompagnando le scuole gradualmente.

⁽⁵¹⁾ Si veda, ad esempio, la posizione critica di A. Fornasari et al., “*Verso una pedagogia algoritmica: alfabetizzazione all'IA, ibridazione dei saperi e trasformazione dei processi educativi*”, *Journal of Inclusive Methodology and Technology in Learning and Teaching*, 3/2025, incentrata su un uso del linguaggio abbastanza generale e non sempre accompagnato da esempi operativi che possano supportare i docenti nella quotidianità didattica. Cfr. con i commenti di C. Maurizio, *IA a Scuola, ecco le linee guida dal governo: cosa aspettarsi*, *Agenda Digitale*, settembre 2025, www.agendadigitale.eu/scuola-digitale/le-linee-guida-mim-sullia-a-scuola-etica-governance-e-applicazioni/ (ultimo accesso 30-11-2025) e L. Di Giacomo, *AI a Scuola. Le linee guida Del MIM: Tra principi, rischi e (poche) pratiche*, *Diritto.it*, ottobre 2025, www.diritto.it/ai-a-scuola-principi-rischi-linee-guida-mim/ (ultimo accesso 30-11-2025).

⁽⁵²⁾ Ministero dell'Istruzione e del Merito (MIM), UNICA, <https://unica.istruzione.gov.it/portale/it/linee-guida-ia> (ultimo accesso 30-11-2025).

5. Il tentativo di regolazione: l'AI Act nell'istruzione

Accanto agli orientamenti etici e alle linee guida, che, come tali, non sono strumenti vincolanti, negli ultimi anni si è delineato anche un vero e proprio quadro giuridico per l'intelligenza artificiale in Europa, destinato a incidere anche sul settore educativo. Il riferimento è ovviamente al Regolamento (UE) 2024/1689 (AI Act), approvato definitivamente dalle istituzioni UE nel 2024 ⁽⁵³⁾.

L'AI Act è il primo tentativo al mondo di dotarsi di una cornice legislativa organica sull'intelligenza artificiale, con l'obiettivo di “migliorare il funzionamento del mercato interno e promuovere la diffusione di un'intelligenza artificiale (IA) antropocentrica e affidabile” bilanciando innovazione e tutela dei diritti ⁽⁵⁴⁾.

Il fulcro del Regolamento è un approccio basato sul rischio ⁽⁵⁵⁾. In particolare, l'AI Act definisce quattro livelli di rischio per i sistemi di IA: rischio inaccettabile, a cui corrispondono divieti assoluti di utilizzo; rischio alto, a cui sono associati requisiti stringenti di conformità, trasparenza, valutazione e monitoraggio; e rischio limitato, per il quale sono previsti obblighi mirati soprattutto alla trasparenza verso gli utenti. In via residuale, viene infine individuato il livello di rischio minimo, che comprende sistemi di IA a impatto molto ridotto sui diritti fondamentali e per i quali l'AI Act non impone obblighi specifici, lasciando spazio a pratiche di conformità volontarie e codici di condotta.

Per quanto riguarda il settore dell'istruzione, a prescindere dal livello a cui essa viene erogata, il Regolamento assume una posizione chiara: alcuni utilizzi dell'IA in ambito educativo sono classificati come ad alto rischio ⁽⁵⁶⁾.

In particolare, l'Allegato III al Regolamento, contenente una lista di casi d'uso di sistemi di IA ad alto rischio, include quattro tipologie di sistemi:

- quelli destinati a essere utilizzati per determinare l'accesso di persone fisiche agli istituti di istruzione a tutti i livelli;
- quelli destinati a essere utilizzati per valutare i risultati dell'apprendimento, anche quando utilizzati per orientare il processo di apprendimento di persone fisiche;

⁽⁵³⁾ Sul Regolamento europeo sull'IA, si veda AA.VV., *Intelligenza artificiale commentario*, a cura di A. Mantelero - G. Resta - G.M. Riccio, Wolters Kluwer, 2025; G. Finocchiaro, *Il diritto dell'intelligenza artificiale*, Zanichelli, 2024; U. Ruffolo, *Il Regolamento europeo sull'Intelligenza artificiale*, Luiss University Press, 2024.

⁽⁵⁴⁾ Art. 1, Reg. UE 2024/1689.

⁽⁵⁵⁾ Secondo l'OECD, una regolazione basata sul rischio dovrebbe considerare sia il livello che le caratteristiche del rischio associato ad una pratica per determinare le norme applicabili alla stessa. OECD, *OECD Regulatory Policy Outlook 2021*, OECD Publishing, 2021, <https://doi.org/10.1787/38b0fdb1-en>.

⁽⁵⁶⁾ Per un'analisi della disciplina dei sistemi di IA ad alto rischio, si consentito un rinvio a F. Galli - G. Contissa - G. Sartor, *I sistemi di IA ad alto rischio*, in *Il Regolamento europeo sull'Intelligenza artificiale*, a cura di U. Ruffolo, Luiss University Press, 2024, 155-174.

- quelli destinati a essere utilizzati per “valutare il livello di istruzione adeguato che una persona riceverà o a cui potrà accedere”;
- quelli destinati a essere utilizzati per monitorare e rilevare comportamenti vietati degli studenti durante le prove.

La Commissione dovrà pubblicare alcuni indirizzi interpretativi su questi casi d'uso, al fine di chiarire l'esatto perimetro applicativo delle disposizioni e ridurre le ambiguità che possono emergere nella prassi ⁽⁵⁷⁾. In particolare, saranno necessari chiarimenti riguardo alla distinzione tra strumenti di supporto didattico e sistemi che, invece, incidono direttamente su decisioni ad alto impatto per la vita degli studenti, come l'accesso ai percorsi formativi o la certificazione delle competenze.

Tuttavia, l'ambito di applicazione è abbastanza chiaro e copre tutti quei sistemi che possono determinare il percorso formativo degli studenti e valutarne i risultati. La *ratio* è evidente: decisioni che possono plasmare il futuro formativo e professionale di una persona devono essere prese con la massima cautela e non possono essere lasciate interamente a una sistemi automatici che non forniscono alcuna garanzia. Un algoritmo che corregge temi o test d'ingresso all'università, se errato o prevenuto, potrebbe danneggiare gravemente le opportunità di uno studente.

La designazione dei suddetti sistemi come sistemi ad alto rischio comporta una serie di requisiti obbligatori che i fornitori e gli utilizzatori (i cosiddetti “*deployer*”) di tali sistemi dovranno rispettare.

In particolare, il fornitore di tali sistemi dovrà garantire: l'implementazione di sistemi di gestione del rischio e misure di mitigazione (dall'analisi preventiva dei possibili impatti negativi, fino a piani per intervenire se qualcosa va storto) ⁽⁵⁸⁾; l'uso di dati di addestramento e test di alta qualità, pertinenti e privi di *bias*, per minimizzare risultati discriminatori (es. l'IA che assegna punteggi non deve sfavorire sistematicamente studenti di un certo gruppo sociale) ⁽⁵⁹⁾; la creazione di registri delle attività dell'IA per garantire la tracciabilità dei risultati (in modo che si possa verificare a posteriori come ha operato il sistema) ⁽⁶⁰⁾; la predisposizione di documentazione tecnica dettagliata che fornisca alle autorità tutte le informazioni sul sistema e sul suo scopo, per verificarne la conformità ⁽⁶¹⁾; l'obbligo di fornire informazioni chiare e adeguate agli utilizzatori (nel nostro caso, le scuole e i docenti) su come usare il sistema in sicurezza e con consapevolezza ⁽⁶²⁾; l'adozione di adeguate misure di supervisione umana, in modo che

⁽⁵⁷⁾ A norma dell'articolo 6, par. 5, dell'AI Act, la Commissione europea è incaricata di adottare, entro il 2 febbraio 2026, linee guida che spieghino come attuare l'articolo 6 nella pratica. Ciò include come interpretare i criteri di classificazione e come applicare le esenzioni di cui all'articolo 6, paragrafo 3, sull'uso che non determina rischi significativi per sicurezza, salute e diritti fondamentali. Per altro verso, come previsto dall'art. 7, la Commissione sarà autorizzata ad adottare atti delegati per integrare o modificare l'Allegato III.

⁽⁵⁸⁾ Art. 9, Reg. UE 2024/1689.

⁽⁵⁹⁾ Art. 10 Reg. UE 2024/1689.

⁽⁶⁰⁾ Art. 12 Reg. UE 2024/1689.

⁽⁶¹⁾ Art. 11 Reg. UE 2024/1689.

⁽⁶²⁾ Art. 13 Reg. UE 2024/1689.

la decisione finale o il controllo resti sempre in mano a persone qualificate ⁽⁶³⁾; e infine elevati standard di robustezza, sicurezza informatica e accuratezza del sistema, per ridurre al minimo malfunzionamenti o attacchi esterni ⁽⁶⁴⁾. In pratica, prima che un software di IA per scopi educativi critici possa essere immesso sul mercato o usato in una scuola, dovrà superare una valutazione di conformità a questi requisiti (una sorta di “certificazione”).

Per gli istituti scolastici e le università, ovvero i *deployer* dei suddetti sistemi, questo si traduce nella garanzia che i prodotti di IA che arriveranno sul mercato europeo saranno accompagnati da marchio CE e schede tecniche dettagliate, così da sapere cosa si sta adottando.

Ma implica anche responsabilità: chi utilizza un sistema di IA ad alto rischio in una scuola dovrà a sua volta monitorarne le prestazioni, garantire la presenza di un operatore umano che supervisioni e poter riferire eventuali incidenti o malfunzionamenti gravi alle autorità ⁽⁶⁵⁾. Ad esempio, se un liceo iniziasse a usare un software di valutazione automatica per gli esami, dovrebbe assicurarsi di avere un docente che convalida o rivede i voti proposti dall'IA, e segnalare se il sistema commette errori sistematici.

Inoltre, l'istituto scolastico sarebbe tenuto ad effettuare una valutazione d'impatto sui diritti fondamentali ⁽⁶⁶⁾. Si tratta di un istituto simile alla valutazione di impatto per la protezione dei dati previsto dall'art. 35 del GDPR, e che è teso a identificare in modo sistematico i potenziali effetti dell'uso di sistemi di IA ad alto rischio sui diritti e sulle libertà degli interessati, valutandone la proporzionalità, le misure di mitigazione previste e le eventuali condizioni operative necessarie a garantire un utilizzo sicuro e conforme alla normativa vigente.

Oltre ai sistemi ad alto rischio, vi sono alcuni sistemi, rilevanti per il contesto dell'istruzione, considerati addirittura a rischio inaccettabile, e dunque, che vengono vietati. Si tratta, da un lato, dei sistemi di riconoscimento delle emozioni in ambito scolastico; dall'altro, di sistemi di *social scoring* (punteggio sociale) secondo il modello del credito sociale cinese.

Sono due risposte a preoccupazioni etiche emerse in anni recenti. Ad esempio, durante il COVID, erano stati proposti software per monitorare attraverso webcam le espressioni facciali degli studenti durante le lezioni o gli esami da remoto, al fine di dedurre attenzione, coinvolgimento o addirittura stati emotivi (stress, noia, sincerità). Tali applicazioni sono ritenute altamente invasive e basate su pseudoscienze poco affidabili ⁽⁶⁷⁾; l'UE ha deciso di vietarle del tutto in contesti educativi per scongiurare scenari di “sorveglianza emotiva” e lesione della dignità degli studenti.

⁽⁶³⁾ Art. 14 Reg. UE 2024/1689.

⁽⁶⁴⁾ Art. 15 Reg. UE 2024/1689.

⁽⁶⁵⁾ Art. 26, Reg. UE 2024/1689.

⁽⁶⁶⁾ Art. 27, Reg. UE 2024/1689.

⁽⁶⁷⁾ Sul tema del *proctoring*, durante la pandemia, il Garante per la protezione dei dati personali era intervenuto più volte. In particolare, con il Provvedimento n. 317 del 21 settembre 2021, relativo al caso dell'Università Bocconi, il Garante ha ritenuto illecito l'uso di sistema di *proctoring* automatizzato

Allo stesso modo, se un istituto scolastico intendesse implementare un sistema di valutazione algoritmica dello “studente ideale”, ottenuto combinando dati accademici e comportamentali attraverso meccanismi di scoring automatizzato, tale pratica sarebbe vietata dal quadro normativo europeo. Un simile divieto tutela la libertà e lo sviluppo dei minori, impedendo che essi vengano classificati, etichettati o influenzati sulla base di modelli predittivi opachi e potenzialmente discriminatori.

Vi sono infine alcune applicazioni importanti per l'IA nella didattica che rientrano nella categoria di “sistemi a rischio limitato” che richiedono ai fornitori o ai *deployer* degli obblighi di trasparenza.

Ad esempio, molti usi ormai diffusi, come i chatbot educativi, gli assistenti virtuali per lo studio o le applicazioni di tutoring automatizzato, rientrano nella categoria dei “*sistemi di IA destinati a interagire direttamente con le persone fisiche*” ⁽⁶⁸⁾. Per questo motivo, gli studenti devono essere sempre informati in modo chiaro del fatto che stanno interagendo con un sistema di IA e non con una persona, così da garantire trasparenza e consapevolezza nell'uso di tali strumenti.

Inoltre, quando i testi siano stati generati dall'IA, i fornitori di sistemi debbono sviluppare i sistemi in modo tale che tali contenuti siano identificabili come generati dall'IA ⁽⁶⁹⁾. In pratica, output come testi o immagini creati dall'IA dovrebbero contenere un'etichetta o watermark che ne segnali l'origine artificiale, almeno nei contesti in cui potrebbero confondersi con contenuti umani (pensiamo a deepfake o a articoli automatici spacciati per reali).

Vi è infine il capitolo riguardante i sistemi di IA a scopo generale, a cui il Regolamento dedica una specifica disciplina. Si tratta di quei modelli, come GPT di OpenAI o LLama di Facebook etc., capaci di svolgere un'ampia gamma di compiti non specificamente definiti al momento dell'addestramento, e che possono essere integrati in applicazioni eterogenee appartenenti a diversi settori, inclusa la scuola ⁽⁷⁰⁾. Tali modelli, spesso basati su architetture di larga scala, presentano peculiari implicazioni di sicurezza, trasparenza e governance, per cui l'AI Act interviene con obblighi mirati rivolti soprattutto ai fornitori.

Respondus che prevedeva il monitoraggio continuo tramite webcam, l'analisi biometrica delle immagini e la rilevazione di comportamenti “anomali” da parte degli studenti (come lo sguardo fuori dal monitor, l'assenza da schermo, discrepanze con la foto iniziale). Il Garante ha sottolineato la sproporzione del trattamento rispetto alla finalità di verifica d'esame, l'assenza di una base giuridica adeguata e la violazione dei principi di minimizzazione, trasparenza e limitazione delle finalità.

⁽⁶⁸⁾ Art. 50, par. 1, Reg. UE 2024/1689.

⁽⁶⁹⁾ Art. 50, par. 2, Reg. UE 2024/1689.

⁽⁷⁰⁾ Cfr. con la definizione di “modello di IA per finalità generali” contenuta nell'art. 3, n. 63, Reg. UE/2024/1689: “un modello di IA, anche laddove tale modello di IA sia addestrato con grandi quantità di dati utilizzando l'autosupervisione su larga scala, che sia caratterizzato da una generalità significativa e sia in grado di svolgere con competenza un'ampia gamma di compiti distinti, indipendentemente dalle modalità con cui il modello è immesso sul mercato, e che può essere integrato in una varietà di sistemi o applicazioni a valle, ad eccezione dei modelli di IA utilizzati per attività di ricerca, sviluppo o prototipazione prima di essere immessi sul mercato”. Si veda anche i profili interpretativi di questa definizione nelle *Guidelines on the scope of obligations for providers of general-purpose AI models under the AI Act* dell'AI Office del 18 luglio 2025.

Per questi sistemi l'AI Act prevede che i fornitori debbano assicurare che i contenuti generati siano tracciabili, accompagnati da adeguate informazioni sulle fonti, e prodotti nel rispetto dei diritti d'autore e della corretta gestione dei dati di addestramento ⁽⁷¹⁾. Inoltre, se tali modelli presentano un "rischio sistemico" ⁽⁷²⁾, i fornitori sono tenuti a rispettare obblighi ulteriori, come la realizzazione di valutazioni avanzate dei rischi, il monitoraggio continuo degli impatti negativi e la predisposizione di misure tecniche idonee a prevenire abusi e vulnerabilità.

L'aspetto più problematico è che il Regolamento non si occupa invece di regolare l'utilizzo dei modelli di IA a scopo generale, salvo che tale uso non integri una forma di modifica sostanziale e ricada in uno dei casi di sistemi ad alto rischio; situazione nella quale il *deployer* diventerebbe fornitore del nuovo sistema ⁽⁷³⁾. Tale possibilità, in realtà, non è remota. Ad esempio, se un istituto scolastico, nell'ambito dei propri progetti informatici, dovesse intervenire direttamente sul modello, riaddestrandolo su dati propri o modificandone le componenti essenziali per adattarlo a specifiche finalità didattiche, assumerebbe gli obblighi del fornitore con conseguente innalzamento significativo delle responsabilità normative e tecniche.

Per il resto, l'AI Act non si occupa di fornire standard normativi specifici sull'uso dei modelli di IA a scopo generale da parte dei *deployer*. Tale mancanza rende ancora più necessario che i quadri etici, tra cui quelli delineati nella sezione precedente, si traducano in comportamenti pratici e prassi organizzative solide, capaci di garantire trasparenza, supervisione umana e corretta gestione del rischio. Ne deriva l'urgenza di definire protocolli interni, linee di condotta e misure di formazione continua che permettano alle istituzioni scolastiche di utilizzare tali modelli in modo etico, sicuro e conforme alle finalità educative.

Dal 1° agosto 2024 il Regolamento è formalmente in vigore, anche se le sue disposizioni stanno via via trovando applicazione graduale ⁽⁷⁴⁾, dando tempo ai vari attori di adeguarsi. Per le scuole e le università italiane, questo significa prepararsi: le Linee Guida MIM 2025, che di fatto sono successive rispetto all'entrata in vigore dell'AI

⁽⁷¹⁾ Art. 53, Reg. UE 2024/1689.

⁽⁷²⁾ La categoria dei "modelli di IA a scopo generale con rischio sistemico" è definita attraverso criteri quali la scala, la complessità computazionale e l'impatto potenziale del modello nella società. Nello specifico, si veda i criteri di classificazione di cui agli artt. 51-52 dell'AI Act ed interpretate dalle linee guida dell'AI Office.

⁽⁷³⁾ Così l'art. 25, lett. c), Reg. UE 2024/1689.

⁽⁷⁴⁾ Ad esempio, le disposizioni sui sistemi a rischio inaccettabile di cui all'art. 5, Reg. UE 2024/1689 diverranno applicabili entro pochi mesi dall'entrata in vigore, mentre per gli obblighi relativi ai sistemi ad alto rischio è previsto un periodo transitorio più lungo. Il Regolamento dovrebbe applicarsi integralmente entro il 2 agosto 2026, anche se recentemente la Commissione, all'interno della riforma cd. "Digital Omnibus", ha proposto di posporre alcune scadenze per facilitare l'adeguamento dei fornitori ai requisiti tecnici. Cfr. Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council amending Regulations (EU) 2024/1689 and (EU) 2018/1139 as regards the simplification of the implementation of harmonised rules on artificial intelligence (Digital Omnibus on AI), COM(2025) 836 final del 19 novembre 2025.

Act, già riflettono in parte questi concetti (richiamo al GDPR, attenzione ai sistemi ad alto rischio, ecc.), ma l'arrivo dell'AI Act renderà legalmente vincolanti alcuni di essi.

D'altra parte, occorre osservare come l'AI Act non esaurisca di certo le questioni sul tavolo.

Il Regolamento affronta in modo prioritario il versante tecnico-procedurale definendo standard, divieti e meccanismi di controllo *ex ante* ed *ex post*, ma lascia in secondo piano alcuni interrogativi più profondi sulla natura dell'esperienza educativa nell'era dell'IA.

Ad esempio, anche se le prescrizioni normative mirano ad accrescere trasparenza, affidabilità e correttezza dei sistemi, ciò non garantisce di per sé la tutela della dimensione relazionale e comunitaria dell'educazione, che può risultare indebolita da forme di personalizzazione eccessivamente frammentate. Il Regolamento, infatti, non interviene direttamente su questioni cruciali quali: il grado pedagogicamente opportuno di personalizzazione; le modalità per assicurare momenti di apprendimento realmente condivisi; o il rischio che un'intermediazione algoritmica costante impoverisca la relazione educativa tra docente e discente.

In altre parole, la legge può certamente imporre barriere, cautele e requisiti tecnici – e ciò rappresenta un progresso necessario – ma non può da sola preservare quei valori di collegialità, inclusività e dialogo che costituiscono il nucleo dell'esperienza educativa e che rischiano di essere erosi da un uso acritico o mal calibrato delle tecnologie intelligenti.

6. Conclusioni

L'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale nella didattica rappresenta una delle sfide più affascinanti e complesse del nostro tempo.

Nel momento in cui si scrive, i dati ci mostrano un'IA sempre più presente nelle scuole e università, adottata spontaneamente da studenti e docenti per le sue capacità di ridurre i tempi di lavoro, facilitare lo studio e personalizzare l'insegnamento.

Allo stesso tempo, però, emergono forti i moniti sui possibili rischi: dalla dipendenza e perdita di abilità critiche da parte degli studenti, alla necessità di proteggere dati e privacy, fino al pericolo di amplificare disparità educative preesistenti.

Di fronte a questo quadro chiaroscuro, la risposta non può essere né un entusiastico abbraccio acritico della tecnologia né un rifiuto luddista dettato dalla paura. La via tracciata tanto dagli esperti internazionali quanto dalle istituzioni è quella di un'integrazione guidata da principi etici e normativi chiari e accompagnata da conoscenze pratiche e consapevolezza critica. In pratica, significa sfruttare le opportunità dell'IA come personalizzazione, adattamento, automazione intelligente, ma sotto il controllo umano, garantendo trasparenza, equità e rispetto dei diritti.

Il nostro approfondimento ha evidenziato alcuni punti fermi.

Prima di tutto, formazione e alfabetizzazione sono parole chiave. Non possiamo introdurre l'IA in aula senza preparare adeguatamente sia gli insegnanti sia gli studenti al suo uso. Servono programmi di formazione continua per i docenti, scambio di buone pratiche, linee guida aggiornate (come quelle che il Ministero si appresta a rendere operative) e anche un'educazione degli studenti all'IA, affinché diventino utenti competenti e cittadini informati.

Tale prospettiva è resa in un certo senso obbligatoria dallo stesso AI Act, che all'art. 4 impone a fornitori e *deployer* di garantire un livello adeguato di alfabetizzazione in materia di IA per tutto il personale coinvolto nel funzionamento o nell'utilizzo dei sistemi ⁽⁷⁵⁾. In questo senso, l'alfabetizzazione all'IA non è solo un valore aggiunto, ma una condizione strutturale per rendere effettivi i principi di tutela, equità e supervisione umana che permeano l'intero impianto normativo.

In secondo luogo, è cruciale il coinvolgimento di tutti gli attori, cioè della comunità educante in senso lato. L'innovazione tecnologica funziona se è accompagnata da fiducia e collaborazione: i docenti devono sentirsi supportati (non minacciati) dall'IA, i genitori devono essere informati e rassicurati, gli studenti stessi vanno responsabilizzati ad un uso onesto e proficuo (ad esempio, integrando l'IA nei processi di apprendimento senza farne uno strumento di plagio).

Infine, il legislatore e le policy devono continuare a giocare un ruolo proattivo nel definire i confini. L'entrata in vigore dell'AI Act europeo sarà un passaggio cruciale che dovrà garantire standard comuni di qualità e sicurezza per le IA anche nel settore educativo. Allo stesso tempo, a livello nazionale, l'auspicio è che le linee guida MIM non restino lettera morta, ma evolvano in direttive concrete, magari accompagnate da risorse (un eventuale sostegno finanziario alle scuole per adeguarsi, progetti pilota finanziati, etc.). Codici etici e conformità alle nuove regole dovranno quindi procedere di pari passo: i principi sono fondamentali, ma vanno calati in procedure operative e in obblighi verificabili, altrimenti rischiano di essere disattesi.

L'uso dell'IA nella didattica solleva interrogativi importanti sul modello di educazione che intendiamo promuovere. Se l'obiettivo è un'educazione più attenta alle esigenze degli studenti, inclusiva e capace di adattare i percorsi formativi, l'IA può rappresentare un supporto estremamente utile. Ciò richiede però che le decisioni rimangano saldamente affidate a docenti adeguatamente formati e in grado di valutare criticamente il contributo delle tecnologie.

I prossimi anni saranno decisivi: l'equilibrio tra entusiasmo innovativo e cautela critica determinerà il successo di questa integrazione. Le statistiche attuali in Italia

⁽⁷⁵⁾ Nel menzionato pacchetto “Digital Omnibus” la Commissione ha però proposto di eliminare l'obbligo, originariamente previsto dall'art. 4 dell'AI Act, di garantire un livello minimo di alfabetizzazione di IA (*AI literacy*) per provider e deployer (art. 1, par. 4). Tale requisito non sarebbe più vincolante, ma verrebbe trasformato in una raccomandazione generale rivolta agli Stati membri, chiamati a promuovere iniziative di alfabetizzazione all'IA senza imporre obblighi giuridici diretti alle organizzazioni. Ne deriverebbe una maggiore discrezionalità per scuole, imprese e amministrazioni nel decidere se e come attivare percorsi formativi interni.

mostrano che i giovani hanno già abbracciato questi strumenti e che molti docenti ne colgono le potenzialità, ma anche che persistono lacune (poca formazione, percezioni distorte, timori di abuso). Colmare queste lacune è il compito delle istituzioni educative e della società tutta. Dovremo ricalibrare alcuni principi pedagogici – pensiamo alla valutazione: come valutare in modo giusto in un'era in cui l'IA può contribuire alla produzione degli elaborati? – e aggiornare le nostre pratiche didattiche – ad esempio incorporando l'uso lecito dell'IA nelle consegne, insegnando agli studenti a citare e riconoscere i contributi dell'AI.

In conclusione, l'IA in educazione non è né una soluzione universale né una minaccia in sé: è uno strumento che può offrire vantaggi significativi, a condizione che il suo utilizzo sia consapevole e adeguatamente regolato. Le opportunità, dalla personalizzazione della didattica al miglioramento dell'accessibilità, sono reali, ma richiedono un'attenzione altrettanto reale ai rischi, affinché l'introduzione di queste tecnologie non alteri gli equilibri formativi né impoverisca la qualità dell'esperienza educativa.

Il compito che attende la comunità educante delle scuole e delle università è quindi quello di integrare l'IA in modo ponderato, mantenendo centrale il ruolo del docente e la dimensione relazionale dell'apprendimento. Con principi chiari, norme adeguate e percorsi di formazione mirati, è possibile sfruttare il contributo dell'innovazione senza perdere di vista la missione essenziale della scuola: promuovere competenze critiche e sostenere lo sviluppo equilibrato di ciascun studente.

Bibliografia

- AA.VV., *Intelligenza artificiale commentario*, a cura di A. Mantelero - G. Resta - G.M. Riccio, Wolters Kluwer, 2025.
- Abbes F. - Bennani S. - Maalel A., *Generative AI and Gamification for Personalized Learning: Literature Review and Future Challenges*, in *SN Computer Science*, n. 8/2024, 1154.
- Addeo F. - D'Auria V. - Notari F., *Sfide e opportunità delle tecnologie digitali: uno sguardo critico alle disparità nel contesto scolastico*, in *Rivista Trimesterale Di Scienza Dell'Amministrazione*, 2/2025, 1-30.
- Alasgarova R. - Rzayev J., *The Implications of Artificial Intelligence for Teacher Agency and Teacher-Student Relationships Through the Technology Acceptance Model*, in *International Journal of Technology in Education and Science* 9, n. 3/2025, 450-473.
- Arduini G. - De Vito L., *Implications of Artificial Intelligence in Adaptive Learning Assessment*, in *Journal of Inclusive Methodology and Technology in Learning and Teaching*, n. 1/2024.
- Arslan B. - Lehman B. - Tenison C., *Opportunities and Challenges of Using Generative AI to Personalize Educational Assessment*, in *Frontiers in Artificial Intelligence*, n. 7/2024, 1460651.
- Baker R. S. - Hawn A., *Algorithmic Bias in Education*, in *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, n. 4/2022, 1052-1092.
- Baldassarre M. - Cuzzi A. M. - Sarcina F. P., *Didattica e Prompt Engineering: Una nuova competenza digitale per i docenti nell'era dell'intelligenza artificiale generativa*, in *Education Sciences & Society*, n. 2/2024, 284-297.
- Cavarra C., *Una riflessione educativa nell'epoca dell'intelligenza artificiale (AI)*, in *Q-Times*, n. 2/2020, 69-80.
- European Commission, Sport Directorate-General for Education Youth, and Culture, *Ethical Guidelines on the Use of Artificial Intelligence (AI) and Data in Teaching and Learning for Educators*, Publications Office of the European Union, 2022, <https://doi.org/doi/10.2766/153756>.
- Di Giacomo L., *AI a Scuola, le Linee Guida del MIM: tra principi, rischi e (poche) pratiche*, in *Diritto.it*, n. 10/2025, (s.p.).
- Dishon G., *New Data, Old Tensions: Big Data, Personalized Learning, and the Challenges of Progressive Education*, in *Theory and Research in Education*, n. 3/2017, 272-289.
- Dockterman D., *Insights from 200+ Years of Personalized Learning*, in *NPJ Science of Learning*, n. 1/2018, 15.
- Ellerani P. - Ferrari L., *The Contribution of Generative AI Ecosystems in Micro-Instructional Design: Opportunities and Limitations*, in *Formazione & Insegnamento*, n. 1/2024, 117-124.
- Floridi L., *Capitale semantico: la vera posta in gioco della rivoluzione digitale*, Wired Italia, 2025.
- Finocchiaro G., *Il diritto dell'intelligenza artificiale*, Zanichelli, 2024.
- Fornasari A. - Conte M. - Minerva R. - Monaco G., *Verso una pedagogia algoritmica: alfabetizzazione all'IA, ibridazione dei saperi e trasformazione dei processi educativi*, in *Journal of Inclusive Methodology and Technology in Learning and Teaching*, n. 3/2025.
- Galli F., *Personalization*, in *Elgar Concise Encyclopedia of Consumer Law*, a cura di M. Namysłowska - H. W. Micklitz Edward, Elgar Publishing, in corso di stampa.
- Galli F., Contissa G., Sartor G., *I sistemi di IA ad alto rischio*, in *Il Regolamento europeo sull'Intelligenza artificiale*, a cura di U. Ruffolo, Luiss University Press, 2024, 155-174.
- Gillani N. - Eynon R. - Chiabaut C. - Finkel, K., *Unpacking the "Black Box" of AI in Education*, in *Educational Technology & Society*, n. 1/2023, 99-111.
- Habib M. U. - Sattar A. - Iqbal M. J. - Saleem S., *AI Driven Tutoring vs. Human Teachers: Examining the Student-Teacher Relationship*, in *Review of Applied Management and Social Sciences*, n. 1/2025, 363-374.
- Shoval D., *Artificial Intelligence in Higher Education: Bridging or Widening the Gap for Diverse Student Populations?*, in *Education Sciences*, n. 5/2025, 637.
- Idowu J. A. - Koshiyama A. S. - Treleven P., *Investigating Algorithmic Bias in Student Progress Monitoring*, in *Computers and Education: Artificial Intelligence*, n. 7/2024, 100267.

- Jošt G. - Taneski V. - Karakatić S., *The Impact of Large Language Models on Programming Education and Student Learning Outcomes*, in *Applied Sciences*, n. 10/2024, 4115.
- Korayim D. - Bodhi R. – Alshaghdali N. O. - Galgotia A. - Fierro P., *Understanding Knowledge Management Engagement, Learning Motivation and Effectiveness in the Age of Generative Artificial Intelligence*, in *Journal of Knowledge Management*, n. 2025, 1-19.
- Lo Presti S., *84% degli studenti usa intelligenza artificiale, ma solo il 18% ha ricevuto indicazioni dalla scuola. Fenu: "Rischio generazione di AI-dioti"*, OrizzonteScuola, 2025, <https://www.orizzontescuola.it/84-degli-studenti-usa-intelligenza-artificiale-ma-solo-il-18-ha-ricevuto-indicazioni-dalla-scuola-fenu-rischio-generazione-di-ai-dioti/>.
- Maurizio C., *LA a Scuola, Ecco le linee guida dal Governo: cosa aspettarsi*, *Agenda Digitale*, settembre 2025, <https://www.agendadigitale.eu/scuola-digitale/le-linee-guida-mim-sullia-a-scuola-etica-governance-e-applicazioni/>.
- Mazzullo E. - Bulut O. - Wongvorachan T. – Tan B., *Learning Analytics in the Era of Large Language Models*, in *Analytics*, n. 4/2023, 877-898.
- Mele L. M. - Gentile M.R., *La ValORIZZAZIONE Dell'assessment Tramite l'intelligenza Artificiale Nel Contesto Dell'ecosistema Onlife*, in *Q-Times* 14, n. 4/2023, 102-113.
- Ministero dell'Istruzione e del Merito (MIM), *Linee guida per l'introduzione dell'intelligenza artificiale nelle istituzioni scolastiche*, Versione 1.0, 2025.
- Miao F. - Holmes W., *Guidance for Generative AI in Education and Research*, UNESCO, 2023. <https://doi.org/https://doi.org/10.54675/EWZM9535>.
- OECD, *OECD Regulatory Policy Outlook 2021*. OECD Publishing, 2021, <https://doi.org/10.1787/38b0fdb1-en>.
- Pagliara S. M. - Bonavolontà G. - Mura A., *Educating with Artificial Intelligence Through an Inclusive Lens: New Horizons for Personalisation*, in *Journal of Inclusive Methodology and Technology in Learning and Teaching*, n. 1/2024.
- Qu X. - Sherwood J. - Liu P. - Aleisa N., *Generative AI Tools in Higher Education: A Meta-Analysis of Cognitive Impact*, in *Proceedings of the Extended Abstracts of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2025, 1-9.
- Ranieri M. - Biagini G., *Meta-Prompting in Education: The Role of Artificial Intelligence in Students' Metacognitive Development for Effective Question Formulation*, in *Q-Times*, n. 3/2025, 606-621.
- Regan P. M. - Jesse J., *Ethical Challenges of Edtech, Big Data and Personalized Learning: Twenty-First Century Student Sorting and Tracking*, in *Ethics and Information Technology*, n. 3/2019, 167-179.
- Ruffolo U., *Il Regolamento europeo sull'Intelligenza artificiale*, Luiss University Press, 2024.
- Sharma S. - Tomar V. - Yadav N. - Aggarwal M., *Impact of AI-Based Special Education on Educators and Students*, in *AI-Assisted Special Education for Students with Exceptional Needs*, a cura di S. Sharma, IGI Global, 2023.
- Sinharay S. - Johnson M. S., *Computation and Accuracy Evaluation of Comparable Scores on Culturally Responsive Assessments*, in *Journal of Educational Measurement*, n. 1/2024, 5-46.
- Tan L. Y. - Hu S. - Yeo D. J. - Cheong K. H., *Artificial Intelligence-Enabled Adaptive Learning Platforms: A Review*, in *Computers and Education: Artificial Intelligence*, n. 2025, 100429.
- Tigani A. - Coletta G., *L'intelligenza artificiale per promuovere una didattica inclusiva e potenziare la metacognizione e lo studio autonomo degli studenti con disturbo specifico dell'apprendimento*, in *Educrazia*, 2024.
- UNESCO. *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. 2021.
- Urban M. - Děchtěrenko F. – Lukavský J., *ChatGPT Improves Creative Problem-Solving Performance in University Students: An Experimental Study*, in *Computers & Education*, 2024, 105031.
- Watters A., *Teaching Machines: The History of Personalized Learning*, MIT Press, 2023.
- Zanon F. - Pascoletti S. - Di Barbora E., *L'intelligenza generativa per l'azione didattica dell'insegnante inclusivo. L'esperienza di una progettazione inclusiva nel laboratorio di tecnologie didattiche del corso di laurea in Scienze della formazione primaria*, in *Italian Journal of Special Education for Inclusion*, n. 1/2024, 90-97.