

# Il contributo dell'intelligenza artificiale alla costruzione di mediatori didattici inclusivi: prime esperienze di formazione insegnanti<sup>1</sup>

Alessandro Monchietto, Luca Ballestra Caffaratti

*Università di Torino*  
*alessandro.monchietto@unito.it, luca.ballestracaffaratti@unito.it*

## Abstract

Il potenziale offerto dall'Intelligenza Artificiale (IA) nel campo dell'apprendimento trova forte risonanza con l'imperativo di promuovere un'istruzione inclusiva, come evidenziato da enti internazionali di rilievo quali l'UNESCO (2021a; 2021b) e l'UE (2023). Appare in tutta la sua urgenza la necessità di incorporare l'IA nei percorsi formativi dedicati agli insegnanti, affinché la prassi pedagogica possa effettivamente beneficiarne. L'articolo esplora le sfide e le opportunità dell'integrazione dell'IA nei percorsi di specializzazione per il sostegno didattico agli alunni con disabilità, evidenziandone i rischi e le opportunità e rimarcando l'importanza di un impiego pedagogicamente consapevole degli assistenti artificiali.

**Parole chiave:** Artificial Intelligence, Inclusion, Teacher Training.

1. L'espressione «Intelligenza Artificiale» (IA) si riferisce a un settore dell'informatica che sviluppa strumenti per risolvere problemi che tradizionalmente richiederebbero l'intelligenza umana (Russell e Norvig, 2010). Sebbene gli sviluppi tecnologici non abbiano ancora portato alla creazione di un dispositivo di IA comparabile all'intelligenza umana (Artificial General Intelligence – AGI – o «strong AI») (Searle, 1990), la «Weak AI», ovvero l'uso di dispositivi che imitano meccanismi e comportamenti umani in compiti specifici come la percezione visiva, il riconoscimento vocale, i processi decisionali e la traduzione linguistica, ha un impatto significativo sugli individui, le organizzazioni e la società (Brauner et al., 2023). Un elemento fondamentale dell'IA è il Machine Learning (ML), l'apprendimento automatico: un approccio statistico che permette alle macchine di essere addestrate a risolvere problemi specifici basandosi sui dati disponibili e sull'esperienza accumulata (Robilia & Robilia, 2020).

L'ultimo decennio ha visto un aumento esponenziale degli investimenti pubblici e privati nella ricerca e innovazione sull'IA (Spector & Ma, 2019). Uno degli sviluppi più dirompenti è stato il rilascio sperimentale di ChatGPT, la prima applicazione pubblica e gratuita di Large Language Model (LLM), che ha portato il tema dell'IA al centro del dibattito pubblico. I LLM, tra cui ChatGPT, si distinguono per la capacità di processare il linguaggio naturale (NLP), comprendendo input linguistici umani e fornendo risposte in linguaggio naturale (Kamalov, Santandreu Calonge & Gurrib, 2023). Dopo ChatGPT, molte grandi compagnie del settore informatico e aziende produttrici di software hanno lanciato le proprie applicazioni LLM, come Google Gemini, Microsoft Copilot e Adobe Firefly.

La diffusione capillare dei dispositivi di IA costituisce oggi un fenomeno in rapida crescita, che coinvolge milioni di utenti i quali, interagendo con questi sistemi, forniscono feedback preziosi per l'affinamento dei modelli sottostanti. Con l'avvento dei sistemi di intelligenza artificiale, si è verificato un

1 L'articolo è l'esito del confronto e della collaborazione scientifica degli autori. Ai fini di una identificazione delle parti, laddove richiesto, si specifica che sono da attribuire a Luca Ballestra Caffaratti i § 1, 2, 3, 4, 8; ad Alessandro Monchietto i § 4, 5, 6, 7.

incremento delle interazioni uomo-macchina in vari ambiti della vita sociale e personale (Weber-Guskar, 2021). Il rapido sviluppo tecnologico e l'adozione estensiva di dispositivi di IA stanno dunque gettando le basi per una rivoluzione tecnologica dal profondo impatto sociale e individuale (Amershi, 2020).

2. L'attenzione verso l'Intelligenza Artificiale nell'educazione (AIED) è in crescita. Documenti UNESCO pubblicati tra il 2019 e il 2021 (UNESCO, 2019; UNESCO, 2021a; UNESCO, 2021b) hanno messo in luce il potenziale dell'IA nel contribuire al raggiungimento dell'Obiettivo 4 dell'Agenda 2030, che mira a garantire un'istruzione inclusiva, equa e di qualità, promuovendo opportunità di apprendimento per tutti. Tuttavia, questi documenti avvertono anche dei rischi che l'IA potrebbe comportare in termini di nuove disuguaglianze educative (Flores-Vivar & García-Peñalvo, 2023). Una delle attuali maggiori criticità consiste nel fatto che le conoscenze relative all'AIED sono ancora limitate. La maggior parte degli insegnanti non ha una padronanza sufficiente dell'AIED per utilizzarla efficacemente e i percorsi di formazione specifici per insegnanti sono pochi (Hrastinski, Olofsson, Arkenback et al., 2019), soprattutto durante la formazione iniziale. Studi recenti suggeriscono che il periodo di formazione degli insegnanti è decisivo per forgiare il loro atteggiamento verso l'AIED, un fattore chiave per consolidare l'efficacia educativa una volta entrati in professione (Yang & Chen, 2023).

Dal 2017, la letteratura sull'AIED ha visto un incremento significativo, in particolare negli Stati Uniti e in Cina. La risposta dei sistemi educativi alla pandemia di Covid-19 ha accelerato la transizione verso l'educazione tecnologica (EdTech). La recente disponibilità di sistemi di IA avanzati, capaci di eguagliare le prestazioni umane in aree come l'apprendimento, l'adattamento, la sintesi, l'auto-correzione e la gestione di grandi volumi di dati, pone interrogativi rilevanti sull'integrazione dell'IA nell'EdTech (Ullrich, Vladova & Eigelshoven et al., 2022).

Revisioni sistematiche della letteratura hanno identificato alcuni elementi fondamentali per valutare l'impatto dell'AIED. Chiu, Xia, Zhou et al. hanno riconosciuto 13 funzioni dell'IA distribuite in quattro domini principali: apprendimento, insegnamento, valutazione e amministrazione; e sette risultati di apprendimento che interessano sia gli studenti (motivazione, coinvolgimento, rendimento accademico, competenze del XXI secolo, aspetti non cognitivi) sia gli insegnanti (efficienza lavorativa, competenza didattica, atteggiamento verso l'AIED). Zawacki-Richter, Marín, Bond et al. hanno evidenziato come l'introduzione dell'IA nell'EdTech, un settore tradizionalmente privo di un'analisi teorica psico-pedagogica e più orientato verso un approccio ingegneristico finalizzato allo sviluppo di modelli predittivi (Zawacki-Richter, Marín & Bond et al., 2019).

3. Nell'ambito psico-pedagogico, assume particolare importanza la questione dell'"agency" (Bandura, 2006), ovvero la capacità di agire in modo autonomo e intenzionale, che dovrebbe caratterizzare l'interazione tra studenti e insegnanti con i dispositivi di Intelligenza Artificiale (IA). Brod, Kucirkova, Shepherd et al. (2023) hanno identificato quattro livelli di agency nell'uso dell'IA in contesti educativi: il pieno controllo da parte dello studente; un controllo condiviso tra studente e dispositivo; il pieno controllo da parte dell'insegnante e un controllo condiviso tra insegnante e dispositivo. Questi autori hanno messo in luce come applicazioni avanzate di IA possano adattare dinamicamente il livello di agency in base alle caratteristiche individuali degli utenti, ottimizzando così l'esperienza educativa.

Ricerche sperimentali hanno evidenziato come l'impiego di assistenti virtuali in contesti educativi possa sostenere gli studenti nel colmare lacune nelle abilità di auto-regolazione, offrendo un supporto personalizzato in base alle loro esigenze (Pogorskiy & Beckmann, 2023). Il potenziamento delle strategie di auto-regolazione può essere ulteriormente incentivato dall'uso di piattaforme di apprendimento che integrano dispositivi di IA, capaci di fornire feedback adattivi in tempo reale. Queste piattaforme possono essere incorporate nei Learning Management Systems (LMS) per facilitare la rappresentazione

grafica dei progressi dell'apprendimento, come i Radar Chart, che a loro volta stimolano la motivazione all'auto-apprendimento, un aspetto fondamentale dell'educazione continua lungo tutto l'arco della vita (Chih-Yuan Sun, Tsai & Cheng, 2023).

Questo approccio all'agency e all'interazione con sistemi EAI apre nuove prospettive per la personalizzazione dell'educazione, permettendo agli studenti di diventare protagonisti attivi del loro percorso formativo e agli insegnanti di modulare il proprio ruolo in base alle necessità didattiche e alle caratteristiche degli studenti.

4. Sebbene l'impiego dell'Intelligenza Artificiale (IA) nell'educazione di studenti con disabilità e Bisogni Educativi Speciali sia un campo di ricerca emergente, esiste un crescente riconoscimento del suo potenziale. Al momento, l'uso dell'IA per sviluppare supporti personalizzati per persone con disabilità è ancora poco diffuso. La ricerca accademica su questo argomento è limitata, si avverte la mancanza di programmi di formazione specializzata per i professionisti del settore e dispositivi normativi specificamente orientati alla tutela degli utenti più fragili sono assenti.

Smith, Graham, Morgan e MacLachlan (2023) prospettano l'utilizzo dell'IA per creare tecnologie assistive su misura per individui con disabilità. Lampos, Mintz e Qu (2021) hanno evidenziato come il Machine Learning (ML) possa essere impiegato per identificare metodi didattici efficaci per studenti autistici, analizzando le interazioni in aula in tempo reale per scoprire le strategie più vantaggiose per ogni studente, migliorando così i loro risultati educativi e assicurando un'istruzione personalizzata. Inoltre, il ML potrebbe essere utilizzato per individuare studenti a rischio di abbandono scolastico e fornire loro il supporto necessario per continuare l'istruzione.

Altri studiosi sottolineano le possibilità offerte dall'IA per potenziare l'apprendimento di studenti con difficoltà di apprendimento. Reiss (2021) sostiene che l'IA potrebbe personalizzare l'offerta educativa per soddisfare le esigenze individuali, supportando gli studenti con disturbi dell'apprendimento in attività come la lettura, la scrittura e la matematica. L'IA può servire come assistente alla scrittura per persone con dislessia, aiutandole a correggere errori frequenti, adattando il materiale didattico alle caratteristiche di ciascuno e proponendo strategie di supporto all'apprendimento (Zhai et al., 2023). In aggiunta, l'IA può arricchire l'esperienza educativa di studenti provenienti da contesti culturali diversi, offrendo esperienze di apprendimento personalizzate e promuovendo il loro coinvolgimento nel gruppo classe (Salas-Pilco et al., 2022).

5. Nel 2022, l'avvento di ChatGPT e di altre tecnologie di intelligenza artificiale ha segnato un punto di svolta per i docenti coinvolti nel Corso di specializzazione per le attività di sostegno, spingendoli verso un aggiornamento delle loro competenze e una riflessione critica sull'impatto di queste tecnologie nell'ambito educativo. Sotto la guida esperta del prof. Marco Guastavigna (decano dell'ambito TIC per la scuola secondaria), i docenti dell'Università di Torino afferenti all'ambito delle nuove tecnologie per l'apprendimento hanno assunto una scelta molto netta: formare gli specializzandi all'impiego degli assistenti artificiali alle attività cognitive in compiti esecutivi e ripetitivi, continuando a riservare agli esseri umani la responsabilità e il controllo di intenzioni, obiettivi, progettazione dell'elaborazione (Guastavigna, 2023).

Questo principio è di grande importanza generale, perché chiarisce che l'uso dell'IA generativa può mobilitare capacità culturali e cognitive elevate e raffinate, affermando quindi il primato di un'intelligenza umana evoluta e consapevole delle proprie esigenze ed abilità.

In ambito professionale, ciò implica procedere con un approccio chiaro e metodico: determinare innanzitutto gli obiettivi didattici e successivamente valutare la disponibilità di assistenti artificiali capaci di supportare l'attuazione pratica di tali obiettivi. È fondamentale, quindi, acquisire gradual-

mente, ma con precisione, la competenza di formulare richieste dettagliate agli assistenti artificiali per compiti cognitivi specifici. La definizione del compito affidato all'assistente, infatti, non si limita a questioni tecniche, ma comporta anche la valutazione dell'importanza, dell'equità, della correttezza etica e dell'effetto emancipatorio del processo.

6. La base culturale e operativa per utilizzare efficacemente questi strumenti non consiste nell'essere «esperti di AI», ma piuttosto nell'essere «esperti di obiettivi e percorsi didattici». È cruciale avere una chiara visione del materiale didattico multimediale che si vuole ottenere prima di valutare le potenzialità degli assistenti artificiali. Solo con una solida comprensione degli obiettivi educativi e dei percorsi formativi si può sfruttare l'IA in modo mirato ed efficace (Arzei & Ballestra Caffaratti, et al., 2023).

In questo contesto, è fondamentale saper valutare di volta in volta la coerenza degli incarichi assegnati agli assistenti artificiali con gli obiettivi e i paradigmi didattici di riferimento. La tecnologia dovrebbe infatti fungere da supporto, non da sostituto della progettazione educativa.

È altrettanto importante controllare e validare il materiale didattico restituito dagli assistenti, intervenendo con modifiche se necessario per affinare i risultati. Questo processo di revisione assicura che il materiale sia conforme ai propri standard educativi e risponda adeguatamente alle necessità degli studenti.

Chiedere a un assistente artificiale un'elaborazione che non si è in grado di valutare professionalmente, o di far valutare da colleghi esperti, può avere esiti controproducenti. È fondamentale che gli utilizzatori di questi strumenti siano in grado di comprendere e interpretare i risultati, assicurandosi che siano adeguati e pertinenti.

È poi essenziale non ridurre gli assistenti artificiali a ChatGPT, ma riconoscere la varietà di applicazioni disponibili e la diversità delle loro funzioni. Limitarsi a un singolo strumento significa non sfruttare completamente le potenzialità offerte dall'ampia gamma di assistenti artificiali, ciascuno dei quali può essere più adatto a determinati compiti o contesti educativi. Pertanto, è opportuno esplorare e acquisire familiarità con le diverse opzioni disponibili.

7. L'impiego efficace di un assistente artificiale implica una serie di fasi ben definite: la scelta dell'assistente più idoneo per il fine prefissato, la formulazione di un prompt pertinente agli obiettivi e al contesto, l'analisi della qualità dell'output e, se necessario, la sua revisione. Questo processo garantisce che la componente umana rimanga al centro, preservando la sua dignità, autorialità e responsabilità nell'operato e nel prodotto finale. L'interazione continua e critica con l'assistente artificiale è fondamentale per assicurare che il risultato finale sia utile e di qualità.

In nessuna occasione gli assistenti artificiali devono essere impiegati con scopi dispensativi o auto-dispensativi dell'insegnante in compiti significativi per l'apprendimento e lo sviluppo professionale. Tali attività richiedono il coinvolgimento diretto del docente per garantire che siano pedagogicamente valide e adattate alle necessità degli studenti. L'uso degli assistenti artificiali deve infatti essere inteso come un supporto alla pratica educativa, non come un surrogato dell'expertise umana.

8. La produzione di libri digitali e lo storytelling possono beneficiare significativamente dall'impiego di assistenti artificiali per la redazione di testi, ampliando così lo spettro del materiale esemplificativo ed esercitativo.

La generazione automatica di immagini può essere di grande rilievo per coloro che intendono creare "immagini interattive" con simboli visivi che fungono da collegamenti, rendendo così immediatamente accessibile il contesto di apprendimento sottostante. È cruciale valutare l'efficacia e la pertinenza delle

immagini non in termini estetici, ma per la loro capacità di rappresentare accuratamente i concetti a cui si riferiscono.

Testi, immagini e video prodotti tramite tecnologie generative possono essere integrati in percorsi didattici strutturati attraverso l'uso di piattaforme aggregatrici. Gli strumenti destinati alla gestione e al monitoraggio dei quiz possono beneficiare del materiale generato da chatbot testuali e da informazioni ottenute attraverso ricerche online (Guastavigna, 2023).

In conclusione, l'impiego mirato dell'IA in specifici ambiti didattici offre un duplice beneficio: libera gli educatori dalle mansioni più onerose e stimola un continuo miglioramento del materiale didattico, sfruttando la flessibilità e l'adattabilità delle risorse digitali.

Un uso consapevole dell'intelligenza artificiale può pertanto ridurre notevolmente il carico cognitivo superfluo, consentendo agli insegnanti di dedicarsi a compiti più rilevanti della loro professione.

## Riferimenti bibliografici

- Amershi B. (2020). Culture, the process of knowledge, perception of the world and emergence of AI. *AI & Society*, 35, 417-430. <https://doi.org/10.1007/s00146-019-00885-z>
- Atzei A., Ballestra Caffaratti L., Borghetti C., Bozzetto L., Forno A., Secchia M., & Zanzo A. (2024). Impostare percorsi di formazione di insegnanti sull'assistenza artificiale alla mediazione didattica. *La ricerca, Loescher*. <https://laricerca.loescher.it/impostare-percorsi-di-formazione-di-insegnanti-sullassistenza-artificiale-alla-mediazione-didattica/>
- Bandura A. (2006). Toward a psychology of human agency. *Perspectives on Psychological Science*, 1(2), 164-180.
- Brod G., Kucirkova N., & Shepherd J., et al. (2023). Agency in Educational Technology: Interdisciplinary Perspectives and Implications for Learning Design. *Educational Psychology Review*, 35, 25. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09749-x>
- Brauner P., Hick A., Philipson R., & Ziefle M. (2023). What does the public think about artificial intelligence? A criticality map to understand bias in the public perception of AI. *Frontiers in Computer Science*, 5, 1113903. <https://doi.org/10.3389/fcomp.2023.1113903>
- Chih-Yuan Sun Jerry, Hsueh-Er Tsai, & Wai Ki Rebecca Cheng (2023). Effects of integrating an open learner model with AI-enabled visualization on students' self-regulation strategies usage and behavioral patterns in an online research ethics course. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100120. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100120>
- European Parliament (2023). Artificial Intelligence Act: deal on comprehensive rules for trustworthy AI. Retrieved May 13, 2024, from <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20231206IPR15699/artificial-intelligence-act-deal-on-comprehensive-rules-for-trustworthy-ai>
- Flores-Vivar J.-M., & García-Peñalvo F.-J. (2023). Reflections on the ethics, potential, and challenges of artificial intelligence in the framework of quality education (SDG4). *Comunicar*, 30(74), 35-44. <https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>
- Guastavigna M. (2023). Paralipomeni di una formazione sull'IA. *I Quaderni della Ricerca*, 25, 13-18.
- Hrastinski S., Olofsson A.D., Arkenback C. et al. (2019). Critical Imaginaries and Reflections on Artificial Intelligence and Robots in Postdigital K-12 Education. *Postdigital Science and Education*, 1, 427-445. <https://doi.org/10.1007/s42438-019-00046-x>
- Lamos V., Mintz J., & Qu X. (2021). An artificial intelligence approach for selecting effective teacher communication strategies in autism education. *npj Science of Learning*, 6, 25. <https://doi.org/10.1038/s41539-021-00102-x>
- Kamalov F., Santandreu Calonge D., & Gurrub I. (2023). New Era of Artificial Intelligence in Education: Towards a Sustainable Multifaceted Revolution. *Sustainability*, 15, 12451. <https://doi.org/10.3390/su151612451>
- Robila M., & Robila S.A. (2020). Applications of Artificial Intelligence Methodologies to Behavioral and Social Sciences. *Journal of Child and Family Studies*, 29, 2954-2966. <https://doi.org/10.1007/s10826-019-01689-x>

- Russell S.J., & Norvig P. (2010). *Artificial intelligence: a modern approach* (3rd ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Salas-Pilco S.Z., Xiao K., & Oshima J. (2022). Artificial Intelligence and New Technologies in Inclusive Education for Minority Students: A Systematic Review. *Sustainability*, 14, 13572. <https://doi.org/10.3390/su142013572>
- Searle J.R. (1990). Is the brain's mind a computer program? *Scientific American*, 262(1), 25–31.
- Smith E.M., Graham D., Morgan C., & MacLachlan M. (2023). Artificial intelligence and assistive technology: risks, rewards, challenges, and opportunities. *Assistive Technology*, 35(5), 375-377. <https://doi.org/10.1080/10400435.2023.2259247>
- Spector J.M., & Ma S. (2019). Inquiry and critical thinking skills for the next generation: from artificial intelligence back to human intelligence. *Smart Learning Environments*, 6, 8. <https://doi.org/10.1186/s40561-019-0088-z>
- UNESCO (Ed.). (2019). *Artificial Intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development*. Unesco Working Papers on Education Policy. <https://bit.ly/3z6BQvN>
- UNESCO (Ed.). (2021a). *International Forum on AI and the futures of education developing competencies for the AI era*. Retrieved from <https://bit.ly/3zoB6AS>
- UNESCO (Ed.). (2021b). *Recommendation on the ethics of artificial intelligence*. Retrieved from [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455\\_spa.locale=en](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455_spa.locale=en)
- Ullrich A., Vladova G., & Eigelshoven F., et al. (2022). Data mining of scientific research on artificial intelligence in teaching and administration in higher education institutions: a bibliometrics analysis and recommendation for future research. *Discover Artificial Intelligence*, 2, 16. <https://doi.org/10.1007/s44163-022-00031-7>
- Weber-Guskar E. (2021). How to feel about emotionalized artificial intelligence? When robot pets, holograms, and chatbots become affective partners. *Ethics and Information Technology*, 23, 601–610. <https://doi.org/10.1007/s10676-021-09598-8>
- Yang T., & Chen J. (2023). Pre-service teachers' perceptions and intentions regarding the use of chatbots through statistical and lag sequential analysis. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100119. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100119>
- Zawacki-Richter O., Marín V.I., Bond M., et al. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16, 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zhai X., & Panjwani-Charania S. (2023). AI for Students with Learning Disabilities: A Systematic Review. In X. Zhai & J. Krajcik (Eds.), *Uses of Artificial Intelligence in STEM Education*. Oxford: Oxford University Press. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4617715>