



Commissione
europea



AGGIORNATE

Linee guida per gli
educatori sull'uso etico
dell'intelligenza artificiale (IA)
e dei dati nell'insegnamento e
nell'apprendimento

Manoscritto completato nel novembre 2025

Edizione rivista

Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, 2026

© Unione europea, 2026



La politica di riutilizzo della Commissione è attuata dalla decisione 2011/833/UE della Commissione, del 12 dicembre 2011, relativa al riutilizzo dei documenti della Commissione (GU L 330 del 14.12.2011, pag. 39, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dec/2011/833/oj>).

Salvo diversa indicazione, il riutilizzo del presente documento è autorizzato ai sensi della licenza Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>). Ciò significa che il riutilizzo è autorizzato a condizione che venga riconosciuta una menzione di paternità adeguata e che vengano indicati gli eventuali cambiamenti.

Per qualsiasi uso o riproduzione di elementi che non sono di proprietà dell'Unione europea, potrebbe essere necessaria l'autorizzazione diretta dei rispettivi titolari dei diritti.

Print	ISBN 978-92-68-33206-1	doi:10.2766/5275679	NC-01-25-186-IT-C
PDF	ISBN 978-92-68-33205-4	doi:10.2766/1286812	NC-01-25-186-IT-N

Indice

Premessa	4
Il contesto delle presenti linee guida	6
Utilizzare l'IA nell'istruzione in tutta l'UE	8
L'IA nel contesto educativo: sfide e opportunità	8
La natura dell'IA	8
Quale ruolo svolgono i dati nell'uso dell'IA nell'istruzione?	9
Percezioni (errate) comuni sull'IA	10
Esempi di utilizzo dell'IA nell'istruzione	12
Sostegno all'insegnante	13
Sostegno allo studente	14
Sostegno alla scuola	15
Politiche dell'UE in materia di istruzione digitale e quadro normativo sull'IA	16
Contesto politico dell'UE per le presenti linee guida	16
Il quadro normativo dell'UE in materia di IA	17
Considerazioni e requisiti di ordine etico alla base dell'uso dell'IA nell'istruzione	21
Considerazioni di ordine etico	21
Domande orientative per educatori e dirigenti scolastici	22
Attuazione delle domande orientative	27
Linee guida per insegnanti e dirigenti scolastici	33
Considerare l'alfabetizzazione in materia di IA e le competenze digitali	36
Glossario	37
Ulteriori informazioni	46

Premessa

L'intelligenza artificiale (IA) rappresenta una delle trasformazioni determinanti del nostro tempo, che rimodella radicalmente molti settori dell'economia e della società, compresa l'istruzione. Mi impegno a garantire che gli insegnanti e gli educatori ricevano il sostegno di cui hanno bisogno per sfruttare al meglio le opportunità offerte dall'IA. Il nostro principio guida deve essere l'uso etico dell'IA. Gli insegnanti e gli studenti devono capire quando è opportuno utilizzare l'IA e quando non lo è. Accolgo con favore questa potente ondata di innovazione, ma dobbiamo garantire che sia sempre al servizio delle persone. Il nostro approccio deve rimanere saldamente antropocentrico.



Le presenti linee guida si basano sulla strategia “Unione delle competenze” avviata nel 2025. Nell'ambito di questa strategia, la Commissione ha presentato una prima proposta di raccomandazione per l'UE-27 sul capitale umano, invitando gli Stati membri a dare priorità agli investimenti nell'istruzione e nello sviluppo delle competenze, in particolare nel contesto della trasformazione digitale e dell'IA.

Nel corso di quest'anno, nell'ambito del pacchetto sull'istruzione, presenterò la tabella di marcia per il 2030 sul futuro dell'istruzione e delle competenze digitali. La tabella di marcia mira a garantire che i nostri sistemi di istruzione siano inclusivi, pronti per il futuro, resilienti e sicuri nell'era dell'IA.

L'IA ha un enorme potenziale per creare nuove opportunità di apprendimento, trasformare le pratiche di insegnamento e valutazione e contribuire ad affrontare le carenze di competenze sia di lunga data che emergenti. Ho grande fiducia negli insegnanti europei, nella loro professionalità, dedizione e motivazione. Nel contesto dell'IA, si trovano nella posizione privilegiata di fungere da tutor etici per i loro studenti.

Gli europei riconoscono chiaramente l'importanza di questa sfida. Secondo recenti indagini, un'ampia maggioranza (87%) ritiene che tutti gli insegnanti dovrebbero essere dotati delle competenze necessarie per utilizzare e comprendere l'IA. Analogamente, l'85% dei cittadini dichiara che le competenze digitali sono necessarie per utilizzare l'IA generativa in modo sicuro e responsabile e il 75% ritiene che tutti dovranno avere un'alphabetizzazione nell'IA entro il 2030. Ciò significa che gli insegnanti devono essere in grado di valutare in modo critico l'uso dell'IA, tenendo conto dell'equità, della diversità, della trasparenza, del benessere, della vita privata e della sicurezza.

Nel 2022 abbiamo gettato basi importanti con la pubblicazione delle prime linee guida etiche per gli educatori sull'uso dell'IA e dei dati nell'insegnamento e nell'apprendimento, elaborate nell'ambito del piano d'azione per l'istruzione digitale. Sebbene queste linee guida continuino a rimanere estremamente pertinenti e ampiamente apprezzate, il contesto e la natura dell'uso dell'IA nelle scuole si sono evoluti in modo rapido.

Con questa edizione aggiornata intendiamo rafforzare il nostro sostegno agli insegnanti e agli educatori in tutta l'UE. Le linee guida si rivolgono principalmente agli insegnanti e ai dirigenti scolastici, che prendono decisioni quotidiane sul modo in cui l'IA è utilizzata nelle loro classi. Forniscono strumenti pratici ed esempi concreti sull'uso dell'IA nell'istruzione, evidenziando nel contempo le principali considerazioni etiche e pratiche.

Per rispecchiare la complessità delle questioni e la diversità dei contesti educativi, abbiamo riunito un ampio gruppo di esperti – insegnanti, dirigenti scolastici, autorità pubbliche, fornitori di tecnologie didattiche basate sull'IA e ricercatori – appartenenti alla vivace comunità del polo europeo per l'istruzione digitale. Desidero esprimere la mia sincera gratitudine a tutti coloro che hanno contribuito con le loro competenze ed esperienze pratiche a questo lavoro.

Con queste linee guida compiamo un altro passo avanti verso la definizione di un sistema di istruzione basato sull'IA che sia innovativo, responsabile e realmente adatto al futuro.

Roxana MINZATU

**Vicepresidente esecutiva
Diritti sociali e competenze, posti di lavoro di
qualità e preparazione**

Ringraziamenti

La revisione delle linee guida è stata effettuata dal **gruppo di lavoro sull'uso etico dell'IA e dei dati nell'istruzione**, riunito tramite il polo europeo per l'istruzione digitale (EDEH). La Commissione ringrazia i seguenti membri per la loro competenza e il loro impegno:

Andreas Galanos	Arjana Blazic	Barbara Arcet
Benjamin Hertz	Dara Cassidy	François Jourde
George Bekiaridis	Giuseppina Russo	Graham Attwell
John Walker	Lezel Roddeck	Lucilla Crosta
Matthew Montebello	Mirian Olga Cecilia	Natalie Provost
Rikke Duus	Roy Saurabh	Tapani Saarinen
Tiina Leino Lindell	Vladislav Slavov	

Il lavoro del gruppo è stato guidato dal **gruppo direttivo**:

Bastien Masse	Deirdre Butler	John Hurley
Inge Molenaar	Lidija Kralj	

Le presenti linee guida si basano sul lavoro del **gruppo di esperti sull'intelligenza artificiale e i dati nell'istruzione e nella formazione**, istituito dalla Commissione europea e sostenuto da consulenti associati a ECORYS. Si desidera ringraziare i seguenti membri del gruppo di esperti originario per i loro contributi:

Agata Majchrowska	Tobias Rohl	Stephan Vincent-Lancrin	Maria Wirzberger
Deirdre Butler	Aleksander Tarkowski	Viola Schiaffonati	Tapani Saarinen
Guido Noto La Diega	Duuk Baten	Ari Alamäki	Vitor Hugo Mendes
Jill-Jënn Vie	Hanni Muukkonen van der Meer	Egon Van den Broek	da Costa Carvalho
Julian Estevez	Josiah Kaplan	Inge Molenaar	Vladislav Slavov
Lucilla Crosta	Keith Quille	Juan Pablo Giraldo Ospino	
Matthew Montebello	Maksim Karliuk	Lidija Kralj	

Clausola di esclusione di responsabilità

Le presenti linee guida non sono vincolanti e sono intese a sostenere gli insegnanti, i dirigenti scolastici e le autorità del settore dell'istruzione nella promozione di ambienti di istruzione digitale sicuri, inclusivi e affidabili, in linea con i valori europei e la legislazione dell'UE applicabile.

Il testo comprende esempi di strumenti, risorse e iniziative digitali, unitamente ai nomi delle imprese o delle organizzazioni che li forniscono. Tali riferimenti sono unicamente a scopo illustrativo e non implicano l'approvazione da parte della Commissione europea. Gli autori hanno cercato di includere, ove possibile, esempi liberamente accessibili, ampiamente utilizzati e diversificati, in particolare quelli provenienti dall'Europa.

Questo documento ha lo scopo di fornire supporto agli insegnanti e agli educatori quando utilizzano l'intelligenza artificiale; non è invece inteso a fornire linee guida sull'applicazione del regolamento dell'UE sull'intelligenza artificiale (regolamento (UE) 2024/1689).



Il contesto delle presenti linee guida

Perché le presenti linee guida sono importanti

Comprendere e utilizzare l'intelligenza artificiale (IA) nell'istruzione in modo etico e responsabile è diventato sempre più urgente. Dalla pubblicazione della prima versione di queste linee guida nel 2022, si è registrata una crescita esponenziale nell'utilizzo dell'IA da parte di insegnanti e discenti a seguito dell'ondata innescata dall'accesso pubblico all'IA generativa (GenAI). Questa rapida diffusione ha creato nuove opportunità e sfide crescenti per gli insegnanti, le scuole e la comunità in generale. Da un punto di vista normativo, anche il regolamento europeo sull'intelligenza artificiale (2024) presenta importanti implicazioni per l'istruzione. Insieme al regolamento generale sulla protezione dei dati (GDPR), fornisce un quadro giuridico basato su una classificazione dei rischi di cui le scuole e gli insegnanti devono tenere conto quando introducono strumenti di IA¹ nell'apprendimento e nella vita scolastica.



IA ed etica nell'istruzione

Integrare una dimensione etica nell'uso dell'IA significa riconoscere l'etica come parte centrale dell'alfabetizzazione digitale e in materia di IA. Gli studenti, fin dalla più tenera età, dovrebbero essere dotati non solo di conoscenze tecniche e normative, ma anche dei valori e della consapevolezza critica necessari per garantire che l'IA sia utilizzata a vantaggio di tutti e nel rispetto dei diritti umani.

Gli insegnanti e i dirigenti scolastici devono inoltre essere consapevoli delle opportunità e dei limiti dell'IA. Ciò significa anche essere in grado di valutare se le applicazioni di IA favoriscono gli obiettivi di apprendimento, se sono sostenibili nel lungo termine e se il loro utilizzo contribuisce al bene comune.

¹ Nelle presenti linee guida il termine "strumento di IA" è utilizzato in tutto il testo per riferirsi in generale alle applicazioni dell'intelligenza artificiale e dell'IA generativa in contesti educativi, tra cui piattaforme, applicazioni, servizi e tecnologie. Sono compresi quelli che possono essere denominati anche "sistemi di IA" utilizzati nello specifico con riferimento alle definizioni e agli obblighi stabiliti nel regolamento sull'intelligenza artificiale (regolamento (UE) 2024/1689), denominato regolamento dell'UE sull'IA, con un significato giuridico preciso.

Come sono organizzati le linee guida

Le linee guida sono organizzate in tre parti principali:

- **principi fondamentali e contesto giuridico**, compresi il regolamento sull'IA, il GDPR e le considerazioni etiche alla base di un uso responsabile dell'IA nell'istruzione;

- **domande e scenari orientativi**, che forniscono esempi per l'applicazione di questi principi in classe e nelle scuole;

- **risorse di base**, quali definizioni tecniche, quadri di riferimento e ulteriore contesto politico, che possono essere esaminate secondo necessità.

Come utilizzare le linee guida

Indipendentemente dal contesto lavorativo, dalla possibilità o meno di scegliere in autonomia strumenti di IA, dal fatto di operare in un ambiente ad alta o bassa tecnologia o di gestire gruppi di studenti di età diverse, non è necessario leggere le linee guida nella loro interezza. È probabile che gli insegnanti desiderino cominciare con le domande e gli scenari orientativi, che possono essere utilizzati per la discussione nelle riunioni del personale o nelle sessioni di

apprendimento professionale. I dirigenti scolastici probabilmente desiderano concentrarsi sulle domande orientative a livello scolastico e sulle sezioni relative a normativa e politiche. I responsabili politici e i fornitori di formazione professionale continua possono attingere al documento completo per orientare la pianificazione strategica e la progettazione dell'apprendimento professionale.

Le presenti linee guida sono redatte per sostenere un'ampia varietà di insegnanti e dirigenti scolastici, da quelli che iniziano appena a esplorare l'IA a quelli con competenze digitali avanzate. L'obiettivo è aiutarli a compiere scelte informate, creare fiducia passo dopo passo e sviluppare le competenze necessarie per trarre vantaggio dall'IA, gestendo nel contempo i potenziali rischi.



Utilizzare l'IA nell'istruzione in tutta l'UE

L'IA nel contesto educativo: sfide e opportunità

Cos'è l'intelligenza artificiale?

La definizione di sistema di intelligenza artificiale (IA) adottata nel regolamento dell'UE sull'IA è la seguente:

“sistema di IA: un sistema automatizzato progettato per funzionare con livelli di autonomia variabili e che può presentare adattabilità dopo la diffusione e che, per obiettivi espliciti o impliciti, deduce dall'input che riceve, come generare output quali previsioni, contenuti, raccomandazioni o decisioni che possono influenzare ambienti fisici o virtuali”.

L'**IA generativa** è una categoria specifica di strumenti e sistemi di IA progettati, oltre che per analizzare dati, anche per adattare

e generare contenuti quali testo, immagini, codici o musica. Tali sistemi (ad esempio modelli linguistici di grandi dimensioni, modelli di diffusione per la generazione di immagini e strumenti di IA multimodali) sono addestrati su ampi set di dati e possono produrre output “di tipo umano” sulla base di stimoli (“prompt”) o istruzioni.

Pur offrendo opportunità e consentendo lo sviluppo di usi individuali, tali tecnologie comportano rischi significativi, tra cui distorsioni, problemi di tutela della vita privata, mancanza di trasparenza ed eccessiva dipendenza, che gli educatori e i dirigenti scolastici devono comprendere e gestire in modo sicuro e responsabile.

La natura dell'IA

I sistemi e gli strumenti di IA, tra cui, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, l'IA generativa, i modelli predittivi, i classificatori, i motori di raccomandazione e gli agenti autonomi, operano elaborando ampi set di dati per individuare modelli statistici. Sebbene possano produrre output altamente sofisticati e simili a quelli dell'uomo, lo fanno automaticamente, senza comprensione, consapevolezza o intenzione. La comprensione di questa distinzione smentisce l'idea errata che l'IA sia onnisciente o costantemente corretta e aiuta i discenti a valutarne l'affidabilità, i limiti e il potenziale impatto. Il termine “strumenti di IA” è generalmente utilizzato nelle presenti linee guida per sottolineare l'uso pratico nei contesti educativi.

Con la crescente integrazione dell'IA nell'istruzione, stanno cambiando le modalità con cui i discenti effettuano ricerche, scrivono e collaborano, nonché le modalità con cui gli educatori pianificano le esperienze di apprendimento e forniscono feedback. Una comprensione di base dell'IA aiuta gli educatori a decidere

quando e come utilizzare gli strumenti di IA secondo modalità conformi alla loro visione pedagogica e alle loro priorità, alla loro materia di insegnamento, nonché alle esigenze e pratiche dei loro studenti.

Le considerazioni etiche e giuridiche non costituiscono un'aggiunta all'uso tecnico dell'IA nell'istruzione, bensì sono fondamentali per comprendere, adottare e applicare tali tecnologie nell'insegnamento, nell'apprendimento e nella valutazione. Le presenti linee guida si basano sulla convinzione che i valori, il contesto e la responsabilità debbano plasmare ogni aspetto delle modalità di utilizzo dell'IA nei contesti didattici. L'inclusione degli aspetti etici in questo caso rispecchia un impegno più profondo a garantire che gli usi didattici dell'IA rispettino la dignità umana, promuovano l'equità e preservino l'integrità dell'apprendimento, in linea con i valori fondamentali dell'Unione europea.

Quale ruolo svolgono i dati nell'uso dell'IA nell'istruzione?

Le scuole gestiscono un'ampia gamma di dati didattici, tra cui informazioni personali relative a studenti, personale e genitori. Tali dati, spesso conservati nei sistemi di informazione sugli studenti, possono includere registri accademici, contatti familiari, esigenze didattiche speciali e risultati di valutazioni. Quando utilizzano dispositivi digitali, i discenti generano anche dati di tracciamento (come i clic del mouse, i dati sulle pagine aperte, la tempistica degli eventi di interazione o le sequenze dei tasti premuti), che si possono combinare per identificare il comportamento online di ogni studente.

Tali dati sono sempre più utilizzati dagli strumenti di IA per personalizzare l'apprendimento e coadiuvare il processo decisionale. Pur aprendo opportunità per migliorare l'insegnamento, l'apprendimento e la valutazione, questa possibilità solleva anche preoccupazioni etiche. Gli insegnanti dovrebbero essere consapevoli del fatto che molti strumenti di IA, anche quelli comunemente utilizzati nelle scuole, possono raccogliere e trattare i dati degli studenti per perfezionare i propri sistemi. È importante riconoscere

che l'IA può essere integrata negli strumenti digitali quotidiani (ad esempio per il trattamento dei testi, la creazione di immagini, ecc.), e non soltanto in applicazioni avanzate o di alto profilo. In alcuni casi, ciò può avvenire in assenza di informazioni chiare o del consenso esplicito di discenti, genitori o educatori.

Tale eventualità può creare uno squilibrio, per cui i fornitori di tecnologie commerciali hanno un maggiore accesso ai dati didattici e un maggiore controllo su di essi rispetto alle scuole e agli insegnanti che li generano. Questi sviluppi sollevano questioni importanti sulla proprietà dei dati, sul consenso e sull'autonomia istituzionale e su chi trae realmente vantaggio dallo sviluppo dell'IA nell'istruzione. Poiché gli strumenti di IA dipendono da grandi volumi di dati e operano attraverso algoritmi complessi, le scuole devono garantire che i dati siano gestiti in modo responsabile e in linea con **il GDPR**, **il regolamento sull'IA**, e la legislazione nazionale. Politiche e procedure chiare sono essenziali per tutelare la vita privata e promuovere l'uso etico dei dati in contesti educativi.



Percezioni (errate) comuni sull'IA

In merito all'IA e ai suoi effetti a breve e lungo termine sui nostri sistemi di istruzione e sulla società in generale circolano numerose ipotesi e non mancano i motivi di preoccupazione. In questa sede analizziamo alcune delle percezioni più comuni circa l'uso dell'IA e dei dati nel contesto dell'istruzione.

“IA e IA generativa sono la stessa cosa”

Un errore comune nel settore dell'istruzione consiste nell'equiparare l'IA esclusivamente agli strumenti di IA generativa. In realtà, l'IA è stata utilizzata in contesti didattici molto prima dell'emergere di queste applicazioni di alto profilo. Dalle **piattaforme di apprendimento adattivo** che personalizzano i percorsi degli studenti sulla base del rendimento, ai **sistemi di valutazione automatizzata** che offrono un feedback immediato, agli strumenti di intervento precoce che identificano gli studenti a rischio, l'IA operava dietro le quinte per assistere nell'insegnamento, nell'apprendimento e nella valutazione. Queste precedenti applicazioni di IA, sebbene meno visibili rispetto agli odierni generatori di testo e immagini, analizzavano i dati, riconoscevano i modelli ed effettuavano previsioni a sostegno del processo decisionale degli educatori. La conoscenza di questo panorama più generale dell'IA può aiutare gli insegnanti a capire che **l'IA generativa è solo una parte** di una più ampia evoluzione tecnologica. Concentrandosi solo sugli strumenti di IA generativa si rischia di perdere di vista la gamma completa di opportunità e sfide che l'IA può apportare all'istruzione.

“L'IA non riveste alcun ruolo nell'istruzione”

Non è raro, e neppure irragionevole, che gli educatori percepiscano gli strumenti di IA come troppo complessi o inaffidabili per essere utilizzati in modo sicuro nelle scuole. **L'IA sta già influenzando il nostro modo di imparare, lavorare e vivere**, e l'istruzione è plasmata dalla crescente disponibilità di strumenti di IA progettati specificamente per coadiuvare discenti, insegnanti e dirigenti scolastici. Secondo la relazione del Centro Comune di Ricerca (JRC) del 2025 **Generative AI Outlook Report**, gli insegnanti rientrano nel primo 10 % di professioni più frequentemente esposte all'IA. **Tutti dovrebbero avere l'opportunità di contribuire agli sviluppi dell'IA e di trarne vantaggio**. Se i principi giuridici ed etici diventano un elemento centrale della riflessione e della

discussione in merito all'IA nell'istruzione, si apre la strada alla progettazione e all'utilizzo di queste tecnologie secondo modalità affidabili, eque e inclusive, a vantaggio di tutti i membri della comunità scolastica.

“L'IA è neutra e obiettiva”

Si presume spesso che gli strumenti di IA siano intrinsecamente neutri nel proporre opzioni per il processo decisionale. In un contesto educativo, può trattarsi di assegnare voti, raccomandare percorsi di apprendimento ai singoli studenti o valutare il rendimento degli studenti. In realtà, questa visione trascura il fatto che **gli strumenti di IA sono allineati e addestrati principalmente su dati generati dall'uomo e rispecchiano i valori, le ipotesi e le lacune presenti in tali dati**. Se utilizzati in classe, tali strumenti possono involontariamente rafforzare le disuguaglianze esistenti o interpretare erroneamente le esigenze degli studenti, in particolare di quelli provenienti da contesti sottorappresentati. Il fatto di supporre che l'IA offra un giudizio obiettivo può nascondere tali rischi o comportare un'eccessiva fiducia in ciò che è proposto dallo strumento di IA. Nel contempo, se progettati in modo responsabile e utilizzati con una sorveglianza critica, **gli strumenti di IA possono offrire opportunità per migliorare l'accesso e l'inclusione nell'istruzione**, nella vita quotidiana e sul lavoro.

“L'IA comprometterà il mio ruolo di insegnante”

Alcuni educatori temono che l'IA possa sminuire o addirittura sostituire il loro ruolo. In realtà, se utilizzati in maniera adeguata dagli insegnanti, **gli strumenti di IA possono permettere la progettazione di esperienze di apprendimento coinvolgenti**. L'IA può svolgere un ruolo abilitante, aiutando gli insegnanti a programmare esperienze di apprendimento che consentano agli studenti di essere creativi, pensare in modo critico,

risolvere problemi del mondo reale e collaborare con efficacia. Gli strumenti di IA **possono contribuire** a ridurre le mansioni di routine, fornire informazioni tempestive sui progressi degli studenti e creare più spazio per promuovere la creatività, il pensiero critico, la risoluzione dei problemi nel mondo reale e la collaborazione. Con la crescente integrazione dell'uso dell'IA nella pratica scolastica, rimane essenziale monitorarne l'impatto e garantire che sia applicata in modo etico, trasparente e preservando l'intervento degli insegnanti.

“Non capisco abbastanza il funzionamento dell'IA”

Molti educatori si sentono a disagio riguardo all'IA, in particolare perché la tecnologia continua a evolversi rapidamente. Alcuni temono di perdere il controllo, di commettere errori o di affidarsi a sistemi che non comprendono appieno. Altri potrebbero ritenere

che l'IA sia troppo complessa o credere di non disporre delle competenze e delle conoscenze necessarie per utilizzarla in modo efficace. Si tratta di preoccupazioni valide, in particolare alla luce di questioni più generali quali la riservatezza dei dati, la distorsione algoritmica e la trasparenza.

Tuttavia non si dovrebbe evitare l'IA unicamente per motivi di incertezza o paura. **Molti educatori, indipendentemente dalle competenze tecniche, utilizzano già gli strumenti di IA in modo creativo ed efficace.** Con le giuste opportunità professionali e il giusto sostegno, adattati ai diversi livelli di esperienza, gli insegnanti possono acquisire la fiducia necessaria per comprendere il funzionamento dell'IA, riconoscerne i limiti e i rischi e utilizzarla in modo responsabile per conseguire gli obiettivi di apprendimento, personalizzare l'istruzione e ridurre il carico di lavoro amministrativo.



Esempi di utilizzo dell'IA nell'istruzione

Gli strumenti di IA svolgono un ruolo sempre più importante nelle aule scolastiche in tutta Europa, coadiuvando l'insegnamento, l'apprendimento e la valutazione secondo modalità diversificate e in evoluzione. Seguono alcuni esempi pratici di come questi strumenti sono utilizzati in diversi contesti educativi.

Gli strumenti di IA presentano il potenziale per rafforzare le pratiche di insegnamento, apprendimento e valutazione e aiutare i dirigenti scolastici a migliorare i propri metodi di pianificazione, organizzazione e gestione delle scuole. Le presenti linee guida si concentrano principalmente sull'**apprendimento con l'IA**, in particolare sui casi in cui insegnanti e discenti utilizzano l'IA a sostegno dell'insegnamento, dell'apprendimento e della valutazione. L'accento non è posto esplicitamente sull'**apprendimento dell'IA** per facilitare l'alfabetizzazione in materia di IA nell'ambito di una più ampia alfabetizzazione digitale.

È importante distinguere tra l'IA sviluppata specificamente per uso didattico e i modelli di IA per finalità generali. L'**IA per uso didattico** comprende sistemi quali le piattaforme di apprendimento adattivo, progettate tenendo conto degli obiettivi di apprendimento e dei contesti scolastici. L'**IA per finalità generali** si riferisce a modelli grandi e potenti addestrati con una grande quantità di dati utilizzando l'autosupervisione su larga scala. In particolare, i **grandi modelli di IA generativa** consentono una generazione flessibile di contenuti sotto forma di testo, audio, immagini o video, che possono prontamente rispondere a un'ampia gamma di compiti distinti. Tuttavia, non sono creati per contesti educativi e potrebbero mancare le garanzie adeguate. Capire questa distinzione può favorire una riflessione più critica su come e quando utilizzare l'IA nelle scuole.

Tradizionalmente gli strumenti di IA per uso didattico erano sviluppati per usi didattici specifici, come fornire feedback, sostenere l'apprendimento personalizzato o agevolare l'indagine collaborativa. L'adeguatezza di una particolare tecnica di IA (IA basata su regole, apprendimento automatico o generatori) per una specifica finalità educativa era valutata durante il processo

di sviluppo. Con la crescente diffusione dell'IA per finalità generali, stanno diventando possibili casi d'uso più diversificati nel settore dell'istruzione; di conseguenza, anche il compito di valutare l'adeguatezza a fini educativi si sta spostando dagli sviluppatori ai professionisti dell'istruzione e agli insegnanti. Sebbene la ricerca fondata su elementi concreti in merito all'impatto dell'IA nell'istruzione sia ancora in evoluzione, per gli insegnanti e i dirigenti scolastici rimane essenziale adottare un approccio critico e riflessivo nel decidere come e quando utilizzare tali strumenti.

Per illustrare le modalità di utilizzo dell'IA nell'istruzione, gli esempi sono presentati in base alla loro finalità educativa e al contesto di utilizzo e sono organizzati secondo due dimensioni.

La prima categoria si concentra su **chi** utilizza l'IA:

- **sostegno all'insegnante** – uso dell'IA per supportare l'insegnante;
- **sostegno allo studente** – uso dell'IA per favorire l'apprendimento degli studenti;
- **sostegno alla scuola** – uso dell'IA per sostenere la programmazione diagnostica o a livello di scuola.

La seconda categoria si riferisce a quando è utilizzata l'IA:

- **per la preparazione** – uso dell'IA per prepararsi all'apprendimento e all'insegnamento;
- **per l'apprendimento e l'insegnamento** – uso dell'IA durante l'apprendimento e l'insegnamento;
- **per la valutazione e la riflessione** – uso dell'IA per l'analisi, la valutazione e la riflessione.

La combinazione di queste due dimensioni fornisce un quadro per il posizionamento di esempi di uso dell'IA nell'istruzione, pur riconoscendo che si tratta di un panorama in evoluzione, che alcune applicazioni sono già ben integrate nella pratica, mentre altre stanno emergendo o rimangono più in prospettiva. Gli esempi che seguono rappresentano una serie di possibili utilizzi, ma non colgono l'intera portata di ciò che può essere possibile o pertinente in ogni contesto educativo.

Sostegno all'insegnante

Per la preparazione

Pianificare la lezione: generare contenuti personalizzati fornendo profili e organizzando obiettivi, attività e risorse di apprendimento.

Allineare i contenuti dei programmi di studio: tracciare gli obiettivi delle lezioni, le attività e le valutazioni nel programma di studio della materia.

Progettare materiali didattici: raccomandare o adattare contenuti didattici digitali che siano in linea con i diversi livelli di competenze, le esigenze e gli interessi degli studenti.

Sostenere attività creative: generare prompt per arti visive, temi di scrittura creativa o suggerimenti di attività basate sulle prestazioni per specifici risultati di apprendimento.

Curare i contenuti didattici digitali: individuare e organizzare i collegamenti tra le materie (ad esempio storia e letteratura, imprese e cittadinanza) e proporre lezioni o progetti tematici integrati.

Praticare e provare strategie didattiche: simulare studenti virtuali con comportamenti, esigenze di apprendimento e risposte diversi, consentendo agli insegnanti di praticare metodi di insegnamento e gestione della classe in interazioni realistiche.

Per l'apprendimento e l'insegnamento

Differenziare l'apprendimento: adattare il formato dei contenuti, i materiali, il feedback e il ritmo ai punti di forza e alle esigenze di ogni studente, anche con interventi mirati a sostegno dei discenti con difficoltà di apprendimento specifiche.

Rendere possibile l'apprendimento interattivo ed esperienziale: fornire spiegazioni e feedback in tempo reale, consentendo nel contempo l'apprendimento interattivo ed esperienziale mediante simulazioni, ludicizzazione (gamification), attività creative e realtà aumentata.

Sostenere l'apprendimento collaborativo: facilitare il lavoro di gruppo attraverso l'abbinamento intelligente e fornire input sulle modalità di collaborazione di un gruppo sulla base del livello di interazione tra i membri.

Progettare esperienze immersive: creare attività di apprendimento utilizzando strumenti di IA che generino un dialogo storicamente fondato, simulino eventi chiave e presentino molteplici prospettive per la discussione in classe o il lavoro di progetto.

Potenziare l'apprendimento delle lingue: offrire la traduzione in tempo reale, il riconoscimento vocale, la pratica del vocabolario personalizzato, le simulazioni di conversazioni interattive che si adattano ai livelli di competenza dei discenti, il feedback automatizzato in tempo reale su pronuncia, comprensione e padronanza.

Sostenere l'apprendimento basato sull'indagine: guidare gli studenti attraverso indagini aperte e attività di soluzione di problemi, utilizzando strumenti adattivi, feedback in tempo reale

e simulazioni interattive in tutte le materie, secondo il rispettivo livello e ritmo.

Per la valutazione e la riflessione

Progettare valutazioni flessibili: creare attività di valutazione e tipi di domande diversificati, analizzare gli obiettivi di apprendimento e generare valutazioni e criteri differenziati sulla base dei progressi, delle preferenze e delle esigenze degli studenti.

Automatizzare le attività di correzione ripetitiva: classificare i compiti di routine utilizzando strumenti di IA che correggono i questionari a risposta breve e a scelta multipla, segnalano errori comuni nel lavoro a risposta aperta e suggeriscono feedback sulla base di criteri definiti dall'insegnante.

Fornire assistenza nella valutazione di testi scritti: valutare e fornire un feedback sulla scrittura degli studenti utilizzando strumenti di IA che analizzano la grammatica, la struttura, la coerenza e il lessico.

Sostenere la valutazione tra pari: promuovere attività più efficaci di valutazione tra pari mediante un abbinamento mirato degli studenti sulla base dei rispettivi profili e/o del lavoro presentato.

Incoraggiare l'autoriflessione degli studenti: favorire la riflessione dei discenti sui propri progressi attraverso suggerimenti personalizzati, la pratica dilazionata, domande mirate e feedback che li aiutino a individuare le lacune, monitorare i progressi e cercare ulteriori aiuti o risorse ove necessario.

Fornire servizi di orientamento: aiutare gli studenti a individuare nuovi obiettivi di apprendimento e sviluppo e offrire raccomandazioni per le fasi successive sulla base di un'analisi dei progressi e/o dell'autoriflessione degli studenti.



Sostegno allo studente

Per la preparazione

Effettuare ricerche con l'IA generativa: raccogliere informazioni ed esplorare nuovi argomenti utilizzando strumenti di IA generativa che forniscono risposte sintetizzate e conversazionali anziché risultati di ricerca standard.

Esercitarsi nella conoscenza delle materie: interagire con agenti di tutoraggio che spiegano i concetti, risolvono i problemi passo dopo passo e offrono un riscontro istantaneo

Esplorare argomenti in modo indipendente: apprendere attraverso simulazioni e visualizzazioni basate sull'IA che si adattano al ritmo e agli interessi dello studente.

Organizzare e redigere compiti: organizzare idee, creare profili e sviluppare contenuti scritti o di presentazione utilizzando strumenti di IA che forniscono linee guida strutturali, suggerimenti linguistici e riscontri continui durante l'intero processo di redazione.

Creare ausili allo studio personalizzati: generare schede flash, sintesi, diagrammi o mappe concettuali e programmare la ripetizione dilazionata per migliorare la memorizzazione.

Per l'apprendimento e l'insegnamento

Praticare la soluzione di problemi: analizzare compiti di programmazione, matematica o scienze con il supporto dell'IA che offre suggerimenti, spiega gli errori e guida il ragionamento logico.

Sviluppare l'espressione creativa: sperimentare strumenti di IA per disegnare, comporre musica o generare scrittura creativa, ricevendo suggerimenti e anteprime istantanee.

Consentire simulazioni: agevolare la comprensione attraverso l'interazione con agenti di IA che simulano cifre chiave e presentano eventi/fenomeni da molteplici prospettive e contesti

Imparare le lingue straniere: utilizzare applicazioni di IA che adattano vocabolario, pronuncia e compiti grammaticali al livello e al progresso di ciascun discente.

Visualizzare modelli: interagire con mappe, set di dati e simulazioni potenziate dall'IA che mostrano in tempo reale cambiamenti demografici, climatici o nell'uso del suolo.

Migliorare l'educazione fisica: utilizzare applicazioni basate sull'IA che analizzano i movimenti, forniscono feedback in tempo reale sulla tecnica e suggeriscono piani di allenamento personalizzati.

Per la valutazione e la riflessione

Effettuare valutazioni formative e fornire feedback: contribuire a verificare la comprensione attraverso quiz a basso rischio, domande mirate e feedback istantanei che orientino l'apprendimento senza assegnare voti.

Rivedere il lavoro creativo: riflettere sulle opere personali con l'aiuto di strumenti di IA che inducono gli studenti a descrivere le loro tecniche, le loro scelte artistiche e l'allineamento al messaggio o allo stile desiderati.

Monitorare i progressi e riferire in merito: esaminare i progressi compiuti nel tempo attraverso sintesi o schermate generate dall'IA che evidenziano i punti di forza, le sfide e le aree di miglioramento.

Rivedere e analizzare le lezioni: aiutare gli studenti a rivisitare i concetti chiave e riflettere sul proprio coinvolgimento, fornendo approfondimenti o visualizzazioni dei modelli di apprendimento e delle attività.

Sostenere l'autoriflessione e la riflessione tra pari: riflettere sul processo di apprendimento o fornire feedback tra pari attraverso prompt personalizzati, confronti guidati o input strutturati tra pari.



Sostegno alla scuola

Per la preparazione

Gestire le operazioni scolastiche di routine: agevolare la pianificazione degli orari, dell'utilizzo delle aule e dei materiali servendosi di previsioni basate sull'IA e dati operativi in tempo reale.

Organizzare registri e documenti scolastici: classificare, taggare e recuperare documenti amministrativi quali politiche, verbali di riunione o moduli scolastici utilizzando sistemi di archiviazione e ricerca potenziati dall'IA.

Identificare il rischio di abbandono scolastico: analizzare il rendimento accademico e la frequenza scolastica, individuare gli studenti a rischio e consentire interventi tempestivi.

Strutturare dati e informazioni accademiche: consentire il trasferimento automatico nei sistemi di informazione delle organizzazioni e degli istituti di istruzione (locali, regionali, nazionali).

Modellizzare scenari di bilancio: simulare e ottimizzare le dotazioni di bilancio tra i dipartimenti o i programmi scolastici utilizzando modelli predittivi basati su dati storici ed esigenze previste.

Sostenere la pianificazione delle iscrizioni: analizzare i dati storici e individuare i modelli di iscrizione al fine di prepararsi agli ingressi futuri e gestire con maggiore efficienza le informazioni contenute nelle domande (lasciando nel contempo le decisioni al personale e alle commissioni responsabili).

Per l'apprendimento e l'insegnamento

Guidare le decisioni in materia di risorse: aiutare i dirigenti scolastici a individuare i settori in cui potrebbe essere necessario adeguare o rafforzare le risorse monitorando i dati aggregati sulla partecipazione degli studenti, sui risultati e sulle tendenze in materia di sostegno.

Automatizzare le comunicazioni di routine: razionalizzare i promemoria, gli avvisi di presenza, gli aggiornamenti del calendario e gli annunci scolastici utilizzando strumenti di IA che personalizzano i messaggi e gestiscono la consegna attraverso le piattaforme.

Sostenere l'individuazione precoce delle esigenze di apprendimento: evidenziare modelli di attività in classe che possono costituire sfide per l'apprendimento e contribuire a pianificare un sostegno tempestivo e adeguato in termini di risorse.

Facilitare la comunicazione scuola-famiglia: offrire un sostegno multilingue, personalizzato e automatizzato agli studenti e ai genitori attuali e futuri attraverso un chatbot di IA.

Preparare relazioni statistiche: assistere il personale amministrativo nella compilazione e nella formattazione dei dati per le autorità scolastiche utilizzando strumenti di IA che estraggono e organizzano informazioni dai sistemi scolastici per la revisione.

Per la riflessione e la valutazione

Fornire servizi di piattaforma di orientamento: sostenere lo sviluppo degli studenti offrendo un orientamento professionale su misura, fissando obiettivi di apprendimento e monitorando i progressi compiuti.

Pianificare lo sviluppo professionale della scuola: analizzare le esigenze di apprendimento professionale degli insegnanti, individuare le carenze di competenze del personale e raccomandare percorsi di apprendimento professionale mirati.

Mappare i programmi di studio e i piani scolastici: analizzare gli elementi dei programmi di studio (ad esempio piani di studi, quadri, linee guida e politiche) unitamente ai piani scolastici per contribuire a individuare lacune, punti di forza e opportunità.

Sottoporre ad audit l'uso degli strumenti digitali: valutare in che modo gli strumenti e le piattaforme digitali sono utilizzati in tutta la scuola, individuare modelli di coinvolgimento ed evidenziare i settori che necessitano di ulteriore formazione o sostegno.

Monitorare gli obiettivi di miglioramento della scuola: tracciare i progressi compiuti rispetto alle priorità strategiche della scuola utilizzando quadri operativi generati dall'IA che visualizzano indicatori quali la frequenza, il livello di istruzione o la diffusione dell'apprendimento professionale del personale.



Politiche dell'UE in materia di istruzione digitale e quadro normativo sull'IA

Le presenti linee guida riflettono l'impegno dell'Unione europea a favore di una trasformazione digitale antropocentrica e orientata ai valori. Si basano sulla visione dell'Unione delle competenze e sul successo comprovato del piano d'azione per l'istruzione digitale (2021-2027) tenendo conto anche della dichiarazione europea sui diritti e i principi digitali per il decennio digitale. Le linee guida contribuiscono al quadro politico e normativo dell'UE in materia di IA, in relazione al piano d'azione per il continente dell'IA e all'attuazione del regolamento sull'IA.

Contesto politico dell'UE per le presenti linee guida

L'Unione delle competenze

L'Unione delle competenze (marzo 2025) risponde alla necessità di dotare le persone delle competenze che dovrebbero sviluppare nella loro vita scolastica, professionale, sociale e civica, per un'Unione europea competitiva. Mira a costruire un'Europa resiliente, innovativa, inclusiva e competitiva a livello mondiale, trasformando le modalità di sviluppo, riconoscimento e utilizzo delle competenze, e persegue tre obiettivi principali: responsabilizzare le persone in tutta Europa, sostenere la competitività e la resilienza delle imprese e garantire la mobilità delle competenze in tutta l'UE.

Nell'Unione delle competenze, l'istruzione digitale è un fattore chiave per lo sviluppo del capitale umano dell'Europa. Questa visione mira a garantire che i cittadini europei siano ben attrezzati per orientarsi in una società e in un'economia sempre più digitali, in particolare con il crescente utilizzo dell'IA, contribuendo in tal modo a un'Unione competitiva e resiliente.

Sulla base del successo comprovato del **piano d'azione per l'istruzione digitale 2021-2027 (DEAP)**, che definisce un approccio comune a un'istruzione digitale di alta qualità, inclusiva e accessibile in Europa, l'Unione delle competenze promuove l'adattamento sostenibile ed efficace dei sistemi di istruzione e formazione degli Stati membri dell'UE per l'era digitale, promuovendo la digitalizzazione delle pratiche didattiche, il miglioramento delle infrastrutture digitali e lo sviluppo delle competenze digitali, comprese quelle relative all'IA e ai dati, sia per gli educatori che per i discenti a tutti i livelli di istruzione.

Diritti e principi digitali europei

La dichiarazione sui diritti e i principi digitali per il decennio digitale definisce un approccio europeo alla trasformazione digitale che pone al centro le persone, è saldamente radicato nei valori e nei diritti fondamentali dell'Unione europea e mira a consentire alle persone di godere appieno delle opportunità offerte dalla transizione digitale.

I principi fondamentali della dichiarazione si articolano intorno a sei temi principali:

- mettere le persone al centro della trasformazione digitale
- promuovere l'inclusione e la solidarietà attraverso l'accesso alle tecnologie digitali
- garantire la libertà di scelta e un'interazione informata con l'IA
- promuovere la partecipazione democratica nello spazio digitale
- aumentare la sicurezza, la protezione e il conferimento di maggiore autonomia e responsabilità, in particolare per i giovani
- promuovere la sostenibilità e la transizione verde riducendo al minimo l'impatto ambientale delle tecnologie digitali.

Il piano d'azione per il continente dell'IA e la strategia per l'IA applicata

Il **piano d'azione per il continente dell'IA** (2025) delinea una serie di azioni per fare dell'UE un leader mondiale nell'intelligenza artificiale. Il piano mira a promuovere gli investimenti, a sviluppare i talenti dell'IA e aumentare la diffusione dell'IA in tutti i settori

economici, nonché a plasmare il futuro dell'IA in Europa. La **strategia per l'IA applicata** (2025) mira inoltre a consentire alle imprese europee di essere all'avanguardia in fatto di IA a livello mondiale in dieci settori strategici e a migliorare la qualità dei servizi nel settore pubblico. La strategia offre all'istruzione l'opportunità di

mobilitare il settore EdTech a fini sia educativi che amministrativi e promuoverà corsi di alfabetizzazione all'IA che consentano l'ottenimento di microcredenziali e una maggiore diffusione dell'IA in tutti i settori economici e per tutti i profili professionali.

Il quadro normativo dell'UE in materia di IA

Comprendere in che modo i regolamenti dell'UE, in particolare il regolamento sull'IA e il regolamento generale sulla protezione dei dati (GDPR), si applicano all'istruzione può contribuire a garantire che l'IA sia utilizzata in modo sicuro, equo e trasparente. Sebbene in genere non sviluppino strumenti di IA, le scuole sono responsabili della loro selezione e attuazione. La conoscenza dei ruoli e dei sistemi interessati e delle pratiche vietate può consentire agli educatori e ai dirigenti scolastici di prendere decisioni informate che siano in linea con le norme giuridiche ed etiche.

Regolamento dell'UE sull'intelligenza artificiale (regolamento sull'IA)

L'Unione europea ha assunto un ruolo pionieristico a livello mondiale nella regolamentazione dell'IA con il **regolamento dell'UE sull'intelligenza artificiale (2024)**. Tale normativa stabilisce norme vincolanti per garantire che i sistemi di IA siano sicuri, affidabili, trasparenti e in linea con i diritti fondamentali. Il regolamento sull'IA adotta un approccio basato sul rischio, il che significa che quanto più elevato è il rischio di danni alla salute, alla sicurezza o ai diritti fondamentali delle persone, tanto più rigorose sono le norme. Esso definisce:

- i. alcune pratiche di IA vietate a causa del loro livello di rischio inaccettabile;
- ii. l'uso dell'IA in alcuni settori considerati "ad alto rischio", a causa del potenziale impatto sulla salute e sulla sicurezza o sui diritti fondamentali delle persone, con conseguenti obblighi per fornitori e deployer;
- iii. obblighi di informativa qualora un rischio possa derivare da una mancanza di trasparenza in merito all'uso di determinati tipi di sistemi di IA.

Il regolamento sull'IA introduce il diritto alla spiegazione per le persone interessate, che potrebbero includere insegnanti e discenti, al fine di ottenere "spiegazioni chiare e significative" sul ruolo del sistema di IA nella procedura decisionale e sui principali elementi della decisione adottata dal deployer qualora tale decisione produca effetti giuridici o incida in modo analogo significativamente su tale persona in un modo che essa ritenga avere un impatto negativo

sulla sua salute, sulla sua sicurezza o sui suoi diritti fondamentali (articolo 86).

Tale diritto potrebbe essere visto come un rafforzamento della trasparenza e la possibilità per gli utenti di comprendere la logica e la rilevanza del processo decisionale assistito dall'IA, anche quando può incidere sui risultati scolastici, sull'accesso o sulla progressione. Il regolamento stabilisce anche obblighi di trasparenza (articolo 50), tra cui l'obbligo di informare gli utenti quando interagiscono con un sistema di IA (articolo 50, paragrafo 1) e di etichettare chiaramente i contenuti generati dall'IA (articolo 50, paragrafo 2). Tali disposizioni sono particolarmente pertinenti nel settore dell'istruzione, in cui la chiarezza in merito alla fonte e alla natura dei contenuti è essenziale per mantenere la fiducia e sostenere un uso responsabile.

Il regolamento sull'IA definisce l'alfabetizzazione in materia di IA (articolo 3, punto 56) come le competenze, le conoscenze e la comprensione che consentono ai fornitori, ai deployer e alle persone interessate di procedere a una diffusione informata dei sistemi di IA, nonché di acquisire consapevolezza in merito alle opportunità e ai rischi dell'IA e ai possibili danni che essa può causare. L'articolo 4 inoltre impone ai fornitori e ai deployer di sistemi di IA di garantire un livello sufficiente di alfabetizzazione in materia di IA per il loro personale e per gli altri soggetti che si occupano del funzionamento e dell'uso dei sistemi di IA per loro conto, prendendo in considerazione le loro conoscenze tecniche, la loro esperienza, istruzione e formazione, nonché il contesto in cui sono utilizzati i sistemi di IA e le persone interessate da tali sistemi.



Pratiche di IA vietate

L'attuazione del regolamento sull'IA comprende **linee guida sulle pratiche di intelligenza artificiale (IA) vietate**. Nel contesto dell'istruzione, l'articolo 5, paragrafo 1, lettera f), vieta

l'uso di sistemi di IA progettati per rilevare o inferire le emozioni di una persona nell'ambito del luogo di lavoro e degli istituti di istruzione, tranne laddove tali sistemi siano utilizzati per motivi medici o di sicurezza.

Tabella 1: Esempi tratti dalle linee guida sulle pratiche di IA vietate.

- Un'applicazione basata sull'IA che utilizza il riconoscimento delle emozioni per l'apprendimento di una lingua online al di fuori di un istituto di istruzione non è vietata ai sensi dell'articolo 5, paragrafo 1, lettera f), del regolamento sull'IA. L'uso di tale sistema di riconoscimento delle emozioni è invece vietato qualora l'utilizzo dell'applicazione da parte degli studenti sia richiesto da un istituto di istruzione.
- L'uso da parte di un istituto di istruzione di un software di oculometria (eye tracking) basato sull'IA durante lo svolgimento degli esami on line per tracciare fissazioni e movimenti oculari dello studente (il "punto di osservazione" (gaze point), ad esempio per individuare se è utilizzato materiale non autorizzato) non è vietato perché il sistema non identifica né inferisce emozioni. Per contro, se il sistema fosse utilizzato anche per rilevare emozioni, come l'attivazione emotiva (emotional arousal) e l'ansia, tale uso rientrerebbe nell'ambito di applicazione del divieto.
- L'uso di un sistema di IA per il riconoscimento delle emozioni da parte di un istituto di istruzione per inferire l'interesse e l'attenzione degli studenti è vietato. Per contro, se utilizzati solo a fini di apprendimento nel contesto di un gioco di ruolo (ad esempio per i partecipanti alla formazione o gli insegnanti), i sistemi di riconoscimento delle emozioni sono consentiti se i risultati non possono incidere sulla valutazione o sulla certificazione della persona che partecipa alla formazione.
- L'uso di uno strumento di IA per il riconoscimento delle emozioni da parte di un istituto di istruzione durante le prove di ammissione dei nuovi studenti è vietato.
- L'uso di un sistema di IA che consente di individuare studenti che parlano tra loro per telefono o attraverso altri canali durante le lezioni online di un istituto di istruzione non è vietato, in quanto non inferisce emozioni. Per contro, se il sistema fosse utilizzato anche per individuare emozioni, come l'attivazione emotiva, l'ansia e l'interesse, in tal caso tale utilizzo rientrerebbe nell'ambito di applicazione del divieto.
- L'uso da parte di un istituto di istruzione di un sistema di IA per il riconoscimento delle emozioni sia negli insegnanti (luogo di lavoro) che negli studenti (istruzione) è vietato.

Gli istituti di istruzione e formazione a tutti i livelli rientrano nell'ambito di applicazione del divieto di cui all'articolo 5, paragrafo 1, lettera f), del regolamento sull'IA, come anche le scuole professionali e la formazione continua, indipendentemente dall'età degli studenti o dalle modalità di apprendimento (ad esempio online, in presenza o misto).

Sistemi di IA ad alto rischio nell'istruzione

I sistemi di IA ad alto rischio sono definiti conformemente all'articolo 6 del regolamento sull'IA, unitamente agli allegati I e III. L'allegato III stabilisce otto settori in cui l'uso dell'IA è considerato particolarmente sensibile ed elenca i sistemi di IA che comportano rischi significativi per la salute, la sicurezza e i diritti fondamentali.

L'istruzione è esplicitamente inclusa nei settori "ad alto rischio". Gli strumenti di IA utilizzati per l'ammissione, la valutazione e il

monitoraggio del comportamento o dei progressi degli studenti, generalmente utilizzati nelle scuole, sono classificati come ad alto rischio nell'allegato III, punto 3. Possono però esservi casi specifici in cui i sistemi di IA di cui all'allegato III non presentano un rischio significativo di pregiudicare gli interessi giuridici tutelati nell'ambito di tali settori, in quanto non influenzano materialmente il processo decisionale né pregiudicano tali interessi in modo sostanziale.

Un sistema di IA che non influenza materialmente l'esito del processo decisionale è un sistema che non incide né sulla sostanza né sull'esito di tale decisione, sia essa umana o automatizzata. Ciò può valere quando sono soddisfatte una o più condizioni di cui alla tabella 2 (considerando 53 del regolamento sull'IA). Tali condizioni si applicano solo alla classificazione dei sistemi ad alto rischio a norma dell'articolo 6 e dovrebbero essere distinte dalle pratiche vietate a norma dell'articolo 5.

Tabella 2: condizioni in cui i sistemi di IA non influenzano materialmente il processo decisionale.

- La prima di tali condizioni dovrebbe essere che il sistema di IA sia destinato a svolgere un compito procedurale ristretto, come un sistema di IA che trasforma dati non strutturati in dati strutturati, un sistema di IA che classifica i documenti in entrata per categorie o un sistema di IA utilizzato per rilevare duplicati tra un gran numero di applicazioni. Tali compiti sono di natura così ristretta e limitata da comportare solo rischi limitati che non aumentano con l'uso di un sistema di IA in un contesto elencato come uso ad alto rischio in un allegato del regolamento.
- La seconda condizione dovrebbe essere che il compito svolto dal sistema di IA sia inteso a migliorare il risultato di un'attività umana precedentemente completata che può essere pertinente ai fini degli usi ad alto rischio elencati nell'allegato III. Tenuto conto di tali caratteristiche, il sistema di IA fornisce solo un livello aggiuntivo a un'attività umana con conseguente riduzione del rischio. Tale condizione si applicherebbe, ad esempio, ai sistemi di IA destinati a migliorare il linguaggio utilizzato in documenti redatti in precedenza, ad esempio in relazione al tono professionale, allo stile accademico del linguaggio o allineando il testo a una determinata comunicazione di marchio.
- La terza condizione dovrebbe essere che il sistema di IA sia inteso a individuare modelli decisionali o deviazioni da modelli decisionali precedenti. Il rischio sarebbe ridotto in quanto l'uso del sistema di IA segue una valutazione umana precedentemente completata che non è destinato a sostituire o influenzare, senza un'adeguata revisione umana. Tali sistemi di IA comprendono, ad esempio, quelli che, dato un determinato modello di valutazione di un insegnante, possono essere utilizzati per verificare ex post se l'insegnante possa essersi discostato dal modello di valutazione in modo da segnalare potenziali incongruenze o anomalie.
- La quarta condizione dovrebbe essere che il sistema di IA sia destinato a svolgere un compito che è solo preparatorio rispetto a una valutazione pertinente ai fini dei sistemi di IA ad alto rischio, e pertanto la probabilità che l'output del sistema presenti un rischio per la valutazione a posteriori è molto ridotta. Tale condizione riguarda, in particolare, soluzioni intelligenti per la gestione dei fascicoli, che comprendono varie funzioni quali l'indicizzazione, la ricerca, l'elaborazione testuale e vocale o il collegamento dei dati ad altre fonti di dati, o i sistemi di IA utilizzati per la traduzione di documenti iniziali.

Al fine di garantire la tracciabilità e la trasparenza, un fornitore che ritiene che un sistema di IA non sia ad alto rischio sulla base delle condizioni di cui sopra dovrebbe preparare la documentazione relativa alla valutazione prima che tale sistema sia immesso sul mercato o messo in servizio e dovrebbe fornire tale documentazione alle autorità nazionali competenti su richiesta. Tale fornitore dovrebbe essere tenuto a registrare il sistema di IA nella banca dati dell'UE istituita a norma del regolamento.

Nello specifico, **i sistemi di IA ad alto rischio** sono soggetti a **obblighi rigorosi** prima di poter essere immessi sul mercato:

- adeguati sistemi di valutazione e attenuazione dei rischi
- elevata qualità dei set di dati che alimentano il sistema, per ridurre al minimo i rischi di risultati discriminatori
- registrazione delle attività per garantire la tracciabilità dei risultati
- documentazione dettagliata che fornisca tutte le informazioni necessarie sul sistema e sulle sue finalità affinché le autorità possano valutarne la conformità
- informazioni chiare e adeguate per l'utente
- adeguate misure di sorveglianza umana

• elevato livello di robustezza, cybersicurezza e accuratezza.

In ogni caso, è opportuno ritenere che i sistemi di IA per usi ad alto rischio elencati nell'allegato III del regolamento sull'IA comportino rischi significativi di danno per la salute, la sicurezza o i diritti fondamentali delle persone fisiche se il sistema di IA implica la profilazione ai sensi dell'articolo 4, punto 4), del regolamento (UE) 2016/679, o dell'articolo 3, punto 4), della direttiva (UE) 2016/680 o dell'articolo 3, punto 5), del regolamento (UE) 2018/1725.



Tabella 3: sistemi di IA ad alto rischio nel settore dell'istruzione e della formazione professionale.

- I sistemi di IA destinati a essere utilizzati per determinare l'accesso, l'ammissione o l'assegnazione di persone fisiche agli istituti di istruzione e formazione professionale a tutti i livelli (allegato III, punto 3, lettera a))
- I sistemi di IA destinati a essere utilizzati per valutare i risultati dell'apprendimento, anche nei casi in cui tali risultati sono utilizzati per orientare il processo di apprendimento di persone fisiche in istituti di istruzione o formazione professionale a tutti i livelli. (allegato III, punto 3, lettera b))
- I sistemi di IA destinati a essere utilizzati per valutare il livello di istruzione adeguato che una persona riceverà o a cui potrà accedere, nel contesto o all'interno di istituti di istruzione o formazione professionale a tutti i livelli. (allegato III, punto 3, lettera c))
- I sistemi di IA destinati a essere utilizzati per monitorare e rilevare comportamenti vietati degli studenti durante le prove nel contesto o all'interno di istituti di istruzione e formazione professionale a tutti i livelli. (allegato III, punto 3, lettera d))

Ulteriori linee guida sulle pratiche ad alto rischio dovrebbero essere pubblicate nel febbraio 2026. Gli obblighi relativi ai sistemi ad alto rischio elencati nell'allegato III si applicheranno a decorrere dal 2 agosto 2026.

Rischio connesso alla trasparenza

Gli obblighi di trasparenza per determinati sistemi di IA sono stabiliti all'articolo 50 e comprendono l'obbligo per i fornitori di informare le persone quando interagiscono con sistemi di IA, come i chatbot. Inoltre, i sistemi di IA che generano contenuti audio, immagini, video o testuali sintetici devono essere marcati in un formato leggibile meccanicamente e chiaramente rilevabili come generati o manipolati artificialmente e i deployer di un sistema di IA che genera o manipola immagini o contenuti audio o video che costituiscono un "deepfake" rendono noto che il contenuto è stato generato o manipolato artificialmente.

Tali obblighi sono particolarmente importanti nel settore dell'istruzione, in cui l'IA generativa può essere utilizzata per creare materiali didattici, fornire feedback o agevolare la comunicazione. Un'etichettatura chiara contribuisce a mantenere la fiducia e a prevenire gli abusi.

Regolamento generale sulla protezione dei dati (GDPR)

Il GDPR si applica al trattamento dei dati personali nell'istruzione. I dati personali si riferiscono a qualsiasi informazione relativa a una persona fisica identificata o identificabile, mentre categorie particolari di dati personali (quali dati sanitari, etnia o opinioni politiche) sono soggette a garanzie più rigorose. Gli istituti di istruzione agiscono in qualità di titolari del trattamento quando decidono come e perché trattare i dati personali, mentre altre parti possono agire in qualità di responsabili del trattamento per loro conto.

In quanto titolari del trattamento, gli istituti di istruzione comunicano in modo chiaro e accessibile in merito alle modalità di trattamento dei dati personali (articoli da 12 a 15 del GDPR), utilizzando un linguaggio semplice e conciso, in particolare quando le informazioni sono destinate ai minori. Il GDPR impone inoltre di effettuare **una valutazione d'impatto sulla protezione dei dati (DPIA)** prima di attuare sistemi, anche IA, che possono comportare un rischio elevato per i diritti e le libertà delle persone (articolo 35).

Inoltre l'articolo 27 del regolamento sull'IA impone agli istituti di istruzione, in qualità di deployer di sistemi di IA, di effettuare una valutazione d'impatto sui diritti fondamentali (**FRIA**) per gli strumenti di IA che possono essere considerati ad alto rischio. Tale valutazione contribuisce a individuare i potenziali rischi per i diritti individuali o di gruppo e a specificare le azioni per attenuarli.

Considerazioni e requisiti di ordine etico alla base dell'uso dell'IA nell'istruzione

Considerazioni di ordine etico

Nell'elaborazione delle presenti linee guida sono state individuate cinque considerazioni fondamentali sottese all'uso etico dell'IA e dei dati nell'insegnamento, nell'apprendimento e nella valutazione. Questi aggiornamenti riflettono l'evoluzione delle pratiche e delle aspettative relative all'uso dell'IA nell'istruzione e si basano sulle *linee guida etiche per un'IA affidabile*, che hanno svolto un ruolo significativo nella definizione delle linee guida originari. Laddove sono state apportate modifiche alle dimensioni etiche, queste sono spiegate per chiarire la logica alla base degli adeguamenti e per garantire la costante pertinenza e applicazione pratica nei contesti educativi odierni.

La **dignità umana** comprende il diritto alla vita privata, all'autonomia umana e all'intervento umano e si riferisce al diritto di una persona di essere rispettata e trattata in modo etico indipendentemente dalla razza, dal genere, dalla religione, dalla cultura o dal contesto linguistico. L'elemento centrale di questo principio è il riconoscimento del valore intrinseco di ciascun individuo. La necessità di avvicinarsi alle persone rispettando tale valore, anziché considerarle come insiemi di dati o strumenti per realizzare un fine, è il fulcro dell'approccio antropocentrico all'IA.

L'equità si riferisce al trattamento equo riservato a tutti dall'organizzazione sociale. Occorre introdurre processi trasparenti affinché tutti gli utenti abbiano pari accesso alle opportunità. Rientrano in questo quadro l'equità, l'inclusione, la non discriminazione e l'equa distribuzione di diritti e responsabilità.

La **fiducia/affidabilità** comporta principi etici basati sui diritti fondamentali e comprende dimensioni quali la vulnerabilità dei discenti, le dinamiche di potere e il pensiero critico. La fiducia riguarda la affidabilità dei portatori di interessi nel fatto che l'IA sia utilizzata in modo equo e trasparente, promuovendo le buone pratiche educative e l'interesse superiore degli studenti. Uno strumento di IA è affidabile quando è costantemente attendibile, funziona in modo trasparente, rispetta la vita privata, evita distorsioni e sostiene l'apprendimento secondo modalità allineate ai valori della comunità scolastica.

L'**integrità accademica** è un principio fondamentale in quanto è parte integrante del processo di apprendimento. Va oltre gli strumenti e permea la mentalità, le competenze e la cultura generale dell'istruzione. Si tratta di utilizzare l'IA in modo onesto ed etico, ad esempio evitando di distorcere i contributi, attribuendo correttamente le idee e il lavoro altrui e studiando valutazioni che rimangano valide nell'era dell'IA generativa. In breve, significa promuovere una cultura in cui i valori, il pensiero critico e l'intervento umano coesistono con l'innovazione tecnologica.

La **scelta giustificata** riguarda 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. Esige trasparenza e si basa su modelli decisionali partecipativi e collaborativi, oltre che sulla spiegabilità.

Queste considerazioni di ordine etico hanno un valore intrinseco e nell'ambito dell'istruzione è importante adoperarsi per assicurarle. Orientano educatori e dirigenti scolastici nelle decisioni relative all'uso di strumenti di IA e di modelli di IA per finalità generali nell'istruzione. È essenziale tenere presente che il contesto di utilizzo è fondamentale per un processo decisionale etico quando ci si avvale dell'IA per l'apprendimento, l'insegnamento e la valutazione.

Requisiti fondamentali per l'uso etico dell'IA nei contesti educativi

Il regolamento sull'IA stabilisce i requisiti giuridicamente vincolanti per i sistemi di IA e gli obblighi per gli operatori (compresi i fornitori e i deployer). Per le scuole e gli insegnanti è un'importante fonte di chiarezza su quanto legalmente richiesto nella pratica quotidiana. Una volta che il regolamento sull'IA entrerà pienamente in vigore, gli istituti di istruzione identificati come utenti di strumenti di IA ad alto rischio potranno fare affidamento sulla valutazione della conformità del fornitore, adempiendo nel contempo alle loro eventuali responsabilità in qualità di deployer a norma del regolamento.

Indipendentemente dal fatto che uno strumento di IA rientri o meno nell'ambito di applicazione del quadro giuridico (in particolare nei casi ad alto rischio), gli sviluppatori e i fornitori sono fortemente incoraggiati a integrare principi etici per un'IA affidabile nella progettazione e nello sviluppo dei loro sistemi. Lo stesso vale per gli istituti di istruzione che acquistano e applicano tali strumenti. È altrettanto importante che le scuole e gli educatori siano consapevoli di tali requisiti e siano in grado di porre domande informate durante la pianificazione, la diffusione e la valutazione dell'IA nel loro contesto scolastico.

Domande orientative per educatori e dirigenti scolastici

Se utilizzati in modo adeguato, gli strumenti di IA possono apportare valore potenziando l'insegnamento, l'apprendimento e la valutazione, oltre che migliorando l'efficienza e sostenendo l'inclusione. Il loro impatto però dipende dal contesto, dal livello di autonomia e dal modo in cui interagiscono con il giudizio umano. Oltre alle modalità di utilizzo di uno strumento, gli educatori e i dirigenti scolastici devono considerare anche il potenziale livello di rischio che esso rappresenta in base alla sua funzione prevista e al suo impatto sui discenti.

Nel prendere in considerazione l'uso di uno strumento di IA può essere superfluo comprenderne il modo di funzionamento, ma è importante che la scuola o l'educatore siano in grado di formulare alcune domande pertinenti e di avviare un dialogo costruttivo con i fornitori di strumenti di IA o con gli enti pubblici responsabili (come i ministeri dell'Istruzione, le autorità regionali e locali del settore dell'istruzione e le autorità scolastiche).

Le domande orientative si possono utilizzare in diversi modi per esaminare uno strumento di IA prima di introdurlo in una scuola

o durante il suo impiego. Le domande possono essere rivolte agli stessi educatori e a coloro che adottano decisioni a livello dirigenziale e possono anche fungere da base di discussione con discenti e genitori, nonché con la comunità scolastica in generale. Riguardano i requisiti fondamentali per strumenti di IA affidabili e servono a consentire un dialogo costruttivo sul loro uso etico nell'istruzione e nella formazione, tenendo conto nel contempo del loro impatto sul processo di apprendimento (ad esempio integrità accademica, sviluppo del pensiero critico).



Intervento e sorveglianza umani

inclusi i diritti fondamentali, i diritti dei minori, l'intervento umano e la sorveglianza umana.

Per gli insegnanti	Per la scuola
So cosa rivedere negli output dello strumento di IA e come controllarli prima di utilizzarli nell'insegnamento?	Quale funzione educativa svolge la tecnologia/lo strumento di IA (ad esempio raccomandazione, valutazione, previsione, creazione di contenuti)?
Posso rivedere e adeguare ciò che propone lo strumento di IA prima che uno studente lo utilizzi e intervenire se rilevo effetti inattesi o inappropriati durante l'uso?	La scuola ha fornito agli insegnanti una formazione professionale sull'uso degli strumenti basati sull'IA nei contesti educativi?
Posso rilevare se l'IA ha commesso un errore o fornito un suggerimento inappropriato?	Lo strumento di IA è stato sottoposto ad audit per verificarne l'affidabilità nel contesto scolastico?
Lo strumento di IA sostiene il mio processo decisionale e posso verificarne i suggerimenti sulla base del mio giudizio professionale?	Chi è responsabile della revisione e della convalida degli output dell'IA?
Incoraggio gli studenti a riflettere in modo critico sugli output dell'IA e li aiuto ad analizzare il motivo per cui l'IA ha formulato un suggerimento o una decisione particolari?	Esiste una politica scolastica sull'uso degli strumenti supportati dall'IA nel lavoro scolastico? Gli educatori possono intervenire sulle decisioni generate dall'IA o possono decidere di ignorarle?
Se gli studenti si sentono a disagio con i suggerimenti dell'IA, autorizzo la discussione ?	Gli studenti e i genitori sono informati in merito al ruolo dell'IA nelle attività sostenute e nel processo decisionale e, se del caso, hanno la possibilità di esprimere preoccupazioni o di non partecipare ?

Trasparenza e spiegabilità

incluse la tracciabilità, la spiegabilità e la comunicazione.

Per gli insegnanti	Per la scuola
Capisco perché lo strumento di IA formula alcune raccomandazioni o suggerisce attività specifiche per gli studenti?	Il fornitore ha trasmesso una documentazione chiara sul funzionamento dello strumento di IA , compresa la sua logica decisionale, sull'uso previsto nell'istruzione e sul trattamento della proprietà intellettuale nei dati di addestramento e negli input degli utenti?
Posso vedere chiari esempi di come vengono prese le decisioni all'interno del sistema (ad es. perché uno studente riceve una particolare attività e un altro no)?	La scuola valuta se gli strumenti di IA si comportano in modo diverso tra i gruppi di studenti e documenta eventuali carenze emergenti in termini di equità?
I suggerimenti dell'IA hanno un senso pedagogico nel contesto della pianificazione della mia lezione e sono in linea con il programma di studio?	Esistono responsabilità chiaramente definite per affrontare i casi in cui gli output dell'IA sono opachi o difficili da interpretare?
I messaggi del sistema sono spiegati in modo chiaro e accessibile sia per me che per i miei studenti?	La scuola dispone di una politica per verificare periodicamente se le pratiche basate sull'IA sono comprensibili e accettate da insegnanti, studenti e genitori?
Chiedo agli studenti di comunicare in che modo hanno utilizzato l'IA e posso fornire esempi di come citare o riconoscere correttamente l'assistenza fornita dall'IA nel loro lavoro?	Esistono procedure per spiegare le decisioni basate sull'IA in modo completo e non tecnico a insegnanti, studenti e genitori?

Diversità e inclusione

include l'accessibilità, la progettazione universale e la partecipazione dei portatori di interessi.

Per gli insegnanti	Per la scuola
Il mio utilizzo dello strumento di IA risponde alle diverse esigenze dei miei studenti e, in caso contrario, posso adattare l'attività o fornire alternative inclusive?	Lo strumento di IA è progettato in modo da trattare con rispetto i discenti e adattarsi alle loro esigenze individuali?
Ho esaminato gli output dello strumento di IA in termini di distorsioni culturali o sociali e invito gli studenti a riconoscere e mettere in discussione eventuali distorsioni rilevate?	Le lingue, i contesti culturali, i generi e le abilità diversi sono adeguatamente rappresentati nei materiali didattici assistiti dall'IA?
Verifico con gli studenti, a un livello adeguato alla loro età, se lo strumento di IA è percepito come pertinente, inclusivo e rispettoso delle loro identità, del loro contesto di provenienza e delle loro preferenze di apprendimento?	In che modo le diverse voci degli studenti sono integrate nella valutazione e nel miglioramento degli strumenti di IA?
Mi assicuro che gli studenti che non hanno accesso allo strumento al di fuori della scuola non siano svantaggiati (ad esempio offrendo modalità offline o alternative per completare il lavoro)?	In che modo la scuola affronta le lacune in termini di alfabetizzazione digitale che possono impedire ad alcuni studenti di utilizzare appieno gli strumenti di IA?
Se offre feedback o sostegno, lo strumento prevede diverse lingue e vari livelli di lettura ed esigenze di accessibilità , o devo integrarlo con risorse più inclusive?	Esiste un'opzione per l'accesso a bassa larghezza di banda o offline e sono previste risorse alternative per gli studenti che non dispongono di una connettività affidabile a casa?

Equità e non discriminazione

inclusa la prevenzione di distorsioni inique, indipendentemente dall'età, dal genere, dalle capacità o da qualsiasi altro attributo o caratteristica di svantaggio storico.

Per gli insegnanti	Per la scuola
Ritengo che lo strumento di IA si adatti alle esigenze individuali (ad esempio difficoltà di apprendimento o disabilità) per sostenere l'apprendimento per tutti, e non solo per evitare che gli studenti rimangano indietro?	La scuola ha garantito che lo strumento di IA è stato testato per individuare distorsioni tra i diversi gruppi di discenti prima dell'adozione?
Posso verificare che lo strumento di IA tenga conto dell'età e del livello di comprensione degli studenti ?	Gli insegnanti sono incoraggiati e aiutati a segnalare casi in cui l'IA sembra rappresentare erroneamente, stereotipare o escludere particolari gruppi di studenti?
Rilevo output dello strumento di IA che rappresentano erroneamente, escludono o ritraggono negativamente particolari gruppi?	Il sistema tiene conto dell'età e del livello di comprensione degli studenti ?
Posso valutare se lo strumento di IA incide in modo equo sulle diverse popolazioni studentesche , in particolare quelle già emarginate?	La scuola ha garantito che l'uso dello strumento di IA è in linea con gli obblighi giuridici in materia di non discriminazione ?
Posso intervenire facilmente se rilevo che il sistema si comporta in modo ingiusto o inopportuno nei confronti di uno studente o di un gruppo di studenti?	La scuola dispone di procedure chiare per reagire qualora si rilevino distorsioni o trattamenti iniqui nei confronti di particolari gruppi di discenti dopo l'adozione?

Benessere sociale e ambientale

inclusi la sostenibilità, la responsabilità sociale, la democrazia e il benessere psicosociale.

Per gli insegnanti	Per la scuola
Ho notato se l'uso dell'IA incide in qualche modo sulla motivazione o sull'umore dei miei studenti (ad es. causa ansia, disinteresse o dipendenza)?	La scuola valuta in che modo l'uso degli strumenti di IA può incidere sull'interazione sociale, sul benessere emotivo o sul senso di appartenenza degli studenti?
Quali limiti posso stabilire in merito all'uso dell'IA per mantenere un'interazione umana significativa e prevenire comportamenti che compromettono l'apprendimento o il benessere degli studenti?	Insegnanti e studenti hanno l'opportunità di esprimere preoccupazioni in merito al modo in cui gli strumenti di IA incidono sulle dinamiche di apprendimento o sul clima in classe?
Ho discusso dell'uso dell'IA in classe con le famiglie dei miei studenti?	La scuola considera l'impatto ambientale e sociale degli strumenti di IA al momento di selezionarli o utilizzarli?
Dispongo di informazioni sull'impatto ambientale e sociale dello strumento di IA e ho discusso alternative o casi d'uso con gli studenti per ridurre al minimo gli impatti negativi?	La scuola ha attuato politiche o campagne di sensibilizzazione relative all'impatto ambientale e sociale degli strumenti digitali, compresa l'IA?
In che modo lo strumento di IA può essere utilizzato per aiutare gli studenti a sviluppare le competenze necessarie per contribuire positivamente alla società?	I piani di studi o i programmi scolastici prevedono opportunità per gli studenti di utilizzare l'IA per affrontare questioni sociali o ambientali del mondo reale?
Lo strumento di IA può aiutare gli studenti ad analizzare e comprendere sfide sociali o ambientali complesse?	Gli studenti sono incoraggiati a riflettere sulla dimensione etica, sociale e ambientale dell'IA nell'ambito della loro educazione a una cittadinanza digitale responsabile?

Vita privata e governance dei dati

inclusi il rispetto della vita privata, la qualità e l'integrità dei dati e l'accesso ai dati.

Per gli insegnanti	Per la scuola
So quali dati personali o di apprendimento raccoglie lo strumento di IA sui miei studenti?	La scuola ha messo in atto misure per garantire che i dati sensibili siano resi anonimi e accessibili solo al personale autorizzato?
Ho spiegato ai miei studenti come saranno utilizzati e conservati i loro dati quando utilizzano lo strumento di IA?	I discenti e gli educatori sono chiaramente informati sul modo in cui i loro dati sono raccolti, utilizzati, conservati e per quali finalità?
Evito di inserire informazioni sensibili o identificabili personalmente negli strumenti di IA, in linea con le norme della scuola in materia di vita privata?	I dati del discente sono conservati in modo sicuro e utilizzati esclusivamente per lo scopo educativo previsto?
Posso adattare le impostazioni relative alla vita privata dello strumento di IA alle esigenze della mia classe?	La scuola può personalizzare o limitare le impostazioni relative alla vita privata dello strumento di IA per proteggere meglio i dati degli studenti?
So chi contattare se rilevo un problema di tutela della vita privata o di protezione dei dati con uno strumento di IA?	Esiste una procedura chiara per riferire e ricevere sostegno in merito a problemi di protezione dei dati?
Posso fornire un'alternativa agli studenti o alle famiglie che sono a disagio con le modalità di raccolta o utilizzo dei dati?	La scuola può confermare che tutti gli strumenti di IA utilizzati sono conformi al GDPR, al regolamento sull'IA e alle leggi nazionali in materia di protezione dei dati?

Robustezza tecnica e sicurezza

includere la resilienza agli attacchi, la cybersicurezza, la sicurezza generale, l'accuratezza, l'affidabilità e la riproducibilità.

Per gli insegnanti	Per la scuola
Lo strumento di IA funziona in modo affidabile in classe o rilevo frequenti errori, blocchi o disconnessioni?	La scuola ha verificato che lo strumento di IA sia stato testato prima dell'uso per garantire il funzionamento affidabile?
Le risposte o i suggerimenti generati dall'IA sembrano appropriati o talvolta appaiono errati o fuori luogo?	La scuola riesamina periodicamente gli strumenti di IA per garantire che funzionino come previsto e in linea con gli obiettivi educativi?
Sono a conoscenza della politica della scuola in materia di protezione dei dati e delle misure stabilite per rispondere a una violazione dei dati che coinvolge uno strumento di IA?	La scuola ha istituito una procedura chiara che consente agli insegnanti e agli studenti di segnalare eventuali guasti e di alzare il livello di preoccupazione in caso di necessità?
So come segnalare un presunto malfunzionamento o problema tecnico con lo strumento di IA?	La scuola ha istituito una procedura formale per la segnalazione di guasti tecnici o output non sicuri e un piano di risposta per i guasti del sistema, compresi interventi di manutenzione, backup e salvaguardia degli studenti?
Esiste un processo chiaro per monitorare e riesaminare le prestazioni dello strumento di IA al fine di ridurre futuri problemi tecnici?	La scuola ha confermato che lo strumento di IA è conforme ai regolamenti in materia di cybersicurezza e protezione dei dati e che il fornitore rispetta le norme pertinenti (ad esempio il regolamento dell'UE sulla cybersicurezza e il regolamento sulla cyberresilienza)?

Responsabilità

inclusi la verificabilità, la riduzione al minimo degli effetti negativi e la loro segnalazione, i compromessi e i ricorsi.

Per gli insegnanti	Per la scuola
So cosa fare se il sistema suggerisce qualcosa che non risponde alle esigenze dei miei studenti ?	La scuola prevede una chiara ripartizione delle responsabilità per insegnanti, studenti e altri portatori di interessi in relazione all'uso degli strumenti di IA?
Ho l'opportunità e i mezzi per fornire un feedback o suggerire miglioramenti rispetto alle modalità di utilizzo del sistema?	La scuola dispone di una chiara struttura organizzativa che definisce chi è responsabile del sostegno, della manutenzione e del follow-up in caso di segnalazione di problemi?
Mi sento sicuro di agire se il sistema non funziona come previsto o sembra inappropriato per la classe?	La scuola dispone di un processo di valutazione per verificare se lo strumento di IA è in linea con i valori educativi fondamentali e per integrare gli input di insegnanti e studenti?
So chi contattare se devo segnalare un problema o presentare un reclamo in merito all'uso dello strumento di IA?	La scuola dispone di una strategia per aggiornare responsabilità e procedure in funzione dell'evoluzione delle esigenze o dell'emergere di nuovi problemi in fatto di responsabilità?

Attuazione delle domande orientative

Questi scenari offrono alcuni esempi di come si possono utilizzare le domande orientative per indicare un uso etico e responsabile degli strumenti di IA. Benché per ciascun caso si possano prendere in considerazione tutte le domande orientative, cinque domande sono messe in evidenza come esempi, data la loro pertinenza rispetto alla soluzione di IA proposta per un determinato obiettivo. Se la risposta a una domanda è "no", non significa necessariamente

che l'uso dello strumento debba essere bloccato, ma è un segnale del fatto che potrebbero essere necessarie ulteriori azioni, come la richiesta di chiarimenti ai fornitori, la consultazione della dirigenza scolastica o l'introduzione di ulteriori garanzie.

Pianificazione delle lezioni con l'ausilio dell'IA

Un insegnante che gestisce gruppi di matematica con capacità miste ha iniziato a utilizzare uno strumento di pianificazione dell'IA collegato al sistema di gestione dell'apprendimento (LMS) della scuola. Ogni settimana l'insegnante carica gli obiettivi dei programmi di studio, gli obiettivi di apprendimento e le recenti osservazioni sul rendimento degli studenti.

L'assistente IA elabora linee guida specifiche per gruppo, con obiettivi, compiti pratici e risorse pertinenti. L'insegnante esamina e adatta i piani prima dell'insegnamento.

Si potrebbero porre le domande orientative seguenti:

- So cosa rivedere negli output dello strumento di IA e come controllarli prima di utilizzarli nell'insegnamento? **Intervento e sorveglianza umani · (Insegnante)**
- I suggerimenti dell'IA hanno un senso pedagogico nel contesto della pianificazione della mia lezione e sono in linea con il programma di studio? **Trasparenza e spiegabilità · (Insegnante)**
- Capisco perché lo strumento di IA formula alcune raccomandazioni o suggerisce attività specifiche per gli studenti? **Trasparenza e spiegabilità · (Insegnante)**
- Ho l'opportunità e i mezzi per fornire un feedback o suggerire miglioramenti rispetto alle modalità di utilizzo del sistema? **Responsabilità · (Insegnante)**
- La scuola ha fornito agli insegnanti una formazione professionale sull'uso degli strumenti basati sull'IA nei contesti educativi? **Intervento e sorveglianza umani · (Scuola)**



Sostegno al feedback formativo



Gli insegnanti inglesi stanno sperimentando un modello di IA generativa di grandi dimensioni per il feedback formativo sui componimenti. Gli studenti possono ricevere suggerimenti commentati in merito a struttura, argomentazioni ed evidenze entro pochi minuti. Gli insegnanti stanno valutando come utilizzare i dati aggregati per pianificare sessioni di revisione mirate con i propri studenti.

Questo approccio offre la possibilità di fornire agli studenti un feedback più rapido e approfondito, lasciando agli insegnanti il tempo di concentrarsi su un sostegno più mirato per i singoli studenti.

Si potrebbero porre le domande orientative seguenti:

- Posso rivedere e adeguare ciò che propone lo strumento di IA prima che uno studente lo utilizzi e intervenire se rilevo effetti inattesi o inappropriati durante l'uso? **Intervento e sorveglianza umani · (Insegnante)**
- Rilevo output dello strumento di IA che rappresentano erroneamente, escludono o ritraggono negativamente particolari gruppi? **Equità e non discriminazione · (Insegnante)**
- I suggerimenti dell'IA hanno un senso pedagogico nel contesto della pianificazione della mia lezione e sono in linea con il programma di studio? **Trasparenza e spiegabilità · (Insegnante)**
- So quali dati personali o di apprendimento raccoglie lo strumento di IA sui miei studenti? **Vita privata e governance dei dati · (Insegnante)**
- Mi sento sicuro di agire se il sistema non funziona come previsto o sembra inappropriato per la classe? **Responsabilità · (Insegnante)**

Utilizzo di un sistema di gestione dell'apprendimento basato sull'IA per individuare difficoltà di apprendimento



Una scuola sta valutando la possibilità di investire in un sistema di gestione dell'apprendimento (LMS) che utilizzi l'IA per analizzare i dati di apprendimento e contribuire a individuare i primi segnali di difficoltà di apprendimento. La piattaforma monitora indicatori quali l'uso del vocabolario, la comprensione all'ascolto, la risoluzione dei problemi e la memoria attraverso attività di classe

e segnala potenziali problemi che potrebbero non essere immediatamente visibili agli insegnanti, fornendo suggerimenti di differenziazione per interventi precoci. Gli insegnanti utilizzano le indicazioni per pianificare e fornire un sostegno mirato ai discenti.

Si potrebbero porre le domande orientative seguenti:

- So cosa rivedere negli output dello strumento di IA e come controllarli prima di utilizzarli nell'insegnamento? **Intervento e sorveglianza umani · (Insegnante)**
- La scuola ha fornito agli insegnanti una formazione professionale sull'uso degli strumenti basati sull'IA nei contesti educativi? **Intervento e sorveglianza umani · (Scuola)**
- La scuola può confermare che tutti gli strumenti di IA utilizzati sono conformi al GDPR, al regolamento sull'IA e alle leggi nazionali in materia di protezione dei dati? **Vita privata e governance dei dati · (Scuola)**
- La scuola riesamina periodicamente gli strumenti di IA per garantire che funzionino come previsto e in linea con gli obiettivi educativi? **Robustezza tecnica e sicurezza · (Scuola)**
- Prima di adottare lo strumento di IA, la scuola ha valutato se è stato testato per rilevare eventuali distorsioni tra i diversi gruppi di discenti, compresi i più giovani e quelli con esigenze aggiuntive? **Equità e non discriminazione · (Scuola)**

Utilizzo di strumenti di IA a sostegno del feedback sui compiti scritti



Una scuola sta sperimentando l'uso di uno strumento di IA generativa a sostegno delle pratiche di valutazione per aiutare gli insegnanti a valutare i componimenti degli studenti e generare feedback formativi. Il sistema analizza la grammatica, la struttura, la coerenza e la pertinenza dei contenuti. Gli insegnanti restano responsabili della revisione e della modifica dei suggerimenti dell'IA, mantenendo così la sorveglianza umana. La qualità del feedback dipende in larga misura da come sono scritti i prompt e da come è stato addestrato lo strumento.

Esistono preoccupazioni in merito all'accuratezza, alle distorsioni e all'opportunità di caricare il lavoro degli studenti su piattaforme esterne. La scuola sta esaminando sia i potenziali vantaggi in termini di riduzione del carico di lavoro sia i rischi relativi alla riservatezza dei dati e all'equità.

Si potrebbero porre le domande orientative seguenti:

- I suggerimenti dell'IA hanno un senso pedagogico nel contesto della pianificazione della mia lezione e sono in linea con il programma di studio? **Trasparenza e spiegabilità · (Insegnante)**
- Posso rilevare se l'IA ha commesso un errore o fornito un suggerimento inappropriato? **Intervento e sorveglianza umani · (Insegnante)**
- So quali dati personali o di apprendimento raccoglie lo strumento di IA sui miei studenti? **Vita privata e governance dei dati · (Insegnante)**
- La scuola può personalizzare o limitare le impostazioni relative alla vita privata dello strumento di IA per proteggere meglio i dati degli studenti? **Vita privata e governance dei dati · (Scuola)**
- Prima di adottare lo strumento di IA, la scuola ha valutato se è stato testato per rilevare eventuali distorsioni tra i diversi gruppi di discenti? **Equità e non discriminazione · (Scuola)**

Utilizzo di un LLM generico per il lavoro di progetto degli studenti



Una scuola sta valutando se consentire agli studenti di utilizzare un modello linguistico di grandi dimensioni (LLM) generico che li assista nei compiti e nei progetti. Gli insegnanti vedono un potenziale in termini di generazione di idee e miglioramento della scrittura, ma sono preoccupati per l'eccessiva dipendenza, l'equità e l'integrità accademica.

La scuola sta valutando come definire aspettative chiare per un uso responsabile e trasparente.

Si potrebbero porre le domande orientative seguenti:

- Gli studenti comprendono il funzionamento del modello di IA e dei suoi limiti, e sono incoraggiati a verificarne gli output? **Trasparenza e spiegabilità · (Insegnante)**
- So quali dati personali o di apprendimento raccoglie lo strumento di IA sui miei studenti? **Vita privata e governance dei dati · (Insegnante)**
- La scuola ha fornito agli insegnanti una formazione professionale sull'uso degli strumenti basati sull'IA nei contesti educativi? **Intervento e sorveglianza umani · (Scuola)**
- La scuola valuta se gli strumenti di IA si comportano in modo diverso tra i gruppi di studenti e se il loro utilizzo rischia di rafforzare le disuguaglianze (ad esempio accesso, alfabetizzazione digitale)? **Equità e non discriminazione · (Scuola)**
- La scuola prevede una chiara ripartizione delle responsabilità per insegnanti, studenti e altri portatori di interessi in relazione all'uso degli strumenti di IA? **Responsabilità · (Scuola)**

Esplorazione di strumenti basati sull'IA per l'orientamento degli studenti ○ ○ ○

Una scuola ha iniziato a sperimentare uno strumento di orientamento basato sull'IA per aiutare gli studenti a esplorare future opzioni di studio. I discenti creano un profilo che comprende i loro interessi e il loro percorso accademico.

Il sistema utilizza l'elaborazione del linguaggio naturale per allinearli a cataloghi di corsi aggiornati e suggerisce opzioni pertinenti di istruzione superiore, ulteriore istruzione o formazione. I consulenti di orientamento restano responsabili della revisione delle raccomandazioni insieme agli studenti e guidano il loro processo decisionale.

Si potrebbero porre le domande orientative seguenti:

- Posso rivedere e adeguare ciò che propone lo strumento di IA prima che uno studente lo utilizzi e intervenire se rilevo effetti inattesi o inappropriati durante l'uso? **Intervento e sorveglianza umani · (Insegnante)**
- Capisco perché lo strumento di IA formula alcune raccomandazioni o suggerisce attività specifiche per gli studenti? **Trasparenza e spiegabilità · (Insegnante)**
- Studenti e genitori sono informati sul ruolo dell'IA nelle attività sostenute e nel processo decisionale? **Intervento e sorveglianza umani · (Scuola)**
- Prima di adottare lo strumento di IA, la scuola ha valutato se è stato testato per rilevare eventuali distorsioni tra i diversi gruppi di discenti? **Equità e non discriminazione · (Scuola)**
- La scuola prevede una chiara ripartizione delle responsabilità per insegnanti, studenti e altri portatori di interessi in relazione all'uso degli strumenti di IA? **Responsabilità · (Scuola)**

Sostegno al bilancio scolastico e alla pianificazione delle risorse ○ ○ ○

Una scuola ha iniziato a utilizzare uno strumento di IA a sostegno delle decisioni di bilancio annuali. Attingendo ai dati precedenti relativi alle spese e alle iscrizioni, il sistema suggerisce progetti di assegnazioni di risorse in settori chiave quali il materiale didattico, le risorse digitali e le attività extracurricolari.

La dirigenza scolastica può esplorare diversi scenari utilizzando lo strumento, mantenendo il pieno controllo sulle decisioni finali.

Si potrebbero porre le domande orientative seguenti:

- La scuola ha verificato che lo strumento di IA sia stato testato prima dell'uso per garantirne il funzionamento affidabile? **Robustezza tecnica e sicurezza · (Scuola)**
- La scuola valuta se gli strumenti di IA si comportano in modo diverso tra i gruppi di studenti e documenta eventuali carenze emergenti in termini di equità? **Trasparenza e spiegabilità · (Scuola)**
- La scuola può confermare che tutti gli strumenti di IA utilizzati sono conformi al GDPR, al regolamento sull'IA e alle leggi nazionali in materia di protezione dei dati? **Vita privata e governance dei dati · (Scuola)**
- La scuola dispone di una strategia per aggiornare le responsabilità e le procedure in funzione dell'evoluzione delle esigenze o dell'emergere di nuovi problemi in fatto di responsabilità? **Responsabilità · (Scuola)**
- La scuola ha attuato politiche o campagne di sensibilizzazione relative all'impatto ambientale e sociale degli strumenti digitali, compresa l'IA? **Benessere sociale e ambientale · (Scuola)**

Utilizzo dell'IA potenziata con l'architettura RAG per generare materiali didattici

Una scuola prevede di introdurre uno strumento di IA generativa migliorato con la generazione potenziata da recupero dati (Retrieval Augmented Generation - RAG) per sostenere la creazione di contenuti in classe (ad esempio schede di revisione, diapositive di presentazione, fogli di lavoro, quiz, brani di lettura, elenchi terminologici). Lo strumento recupererà informazioni da una biblioteca di programmi di studio indicizzati e contenuti di libri di testo approvati, in modo che gli insegnanti possano generare in modo efficiente contenuti accurati e allineati ai programmi di studio.

La scuola mira a ridurre i tempi di pianificazione, migliorando nel contempo l'accuratezza fattuale delle risorse destinate agli studenti. Gli insegnanti rimarranno responsabili della revisione di tutti gli output prima dell'uso.

Si potrebbero porre le domande orientative seguenti:

- Posso rivedere e adeguare ciò che propone lo strumento di IA prima che uno studente lo utilizzi e intervenire se rilevo effetti inattesi o inappropriati durante l'uso? **Intervento e sorveglianza umani · (Insegnante)**
- Capisco perché lo strumento di IA formula alcune raccomandazioni o suggerisce attività specifiche per gli studenti? **Trasparenza e spiegabilità · (Insegnante)**
- Posso rilevare se l'IA ha commesso un errore o fornito un suggerimento inappropriato? **Intervento e sorveglianza umani · (Insegnante)**
- Prima di adottare lo strumento di IA, la scuola ha valutato se è stato testato per rilevare eventuali distorsioni tra i diversi gruppi di discenti? **Equità e non discriminazione · (Scuola)**
- La scuola prevede una chiara ripartizione delle responsabilità per insegnanti, studenti e altri portatori di interessi in relazione all'uso degli strumenti di IA? **Responsabilità · (Scuola)**

Utilizzo dell'IA per l'esplorazione e la creatività degli studenti



Gli insegnanti stanno valutando in che modo un assistente di IA generativa potrebbe sostenere l'esplorazione e la creatività degli studenti durante l'apprendimento basato sull'indagine e il lavoro di progetto. Lo strumento potrebbe essere utilizzato dagli studenti per fare un brainstorming di idee, esplorare prospettive diverse e impegnarsi in domande riflessive sui propri progressi.

Gli insegnanti stanno inoltre valutando in che modo potrebbero utilizzarlo per esplorare potenziali idee di lezione.

Si potrebbero porre le domande orientative seguenti:

- So cosa rivedere negli output dello strumento di IA e come controllarli prima di utilizzarli nell'insegnamento? **Intervento e sorveglianza umani · (Insegnante)**
- Incoraggio gli studenti a riflettere in modo critico sugli output dell'IA, spingendoli ad analizzare il motivo per cui l'IA ha formulato un suggerimento o una decisione particolari? **Intervento e sorveglianza umani · (Insegnante)**
- Chiedo agli studenti di comunicare in che modo hanno utilizzato l'IA e posso fornire esempi di come citare o riconoscere correttamente l'assistenza fornita dall'IA nel loro lavoro? **Trasparenza e spiegabilità · (Insegnante)**
- Ho l'opportunità e i mezzi per fornire un feedback o suggerire miglioramenti rispetto alle modalità di utilizzo del sistema? **Responsabilità · (Insegnante)**
- La scuola valuta in che modo l'uso degli strumenti di IA può incidere sull'interazione sociale, sul benessere emotivo o sul senso di appartenenza degli studenti? **Benessere sociale e ambientale · (Scuola)**

Automazione di compiti amministrativi e di comunicazione



Una grande scuola sta sperimentando l'uso di assistenti basati sull'IA per gestire compiti ripetitivi a basso rischio, tra cui la redazione di e-mail ai genitori, la sintesi di documenti, la traduzione delle politiche scolastiche in più lingue e l'analisi dei dati di indagini.

La scuola ritiene che esista il potenziale per ridurre il carico di lavoro e migliorare la coerenza delle comunicazioni.

Si potrebbero porre le domande orientative seguenti:

- La scuola ha valutato se gli strumenti di IA contribuiscono positivamente al clima scolastico, comprese le pratiche di comunicazione e i flussi di lavoro amministrativi? **Benessere sociale e ambientale · (Scuola)**
- La scuola ha garantito che gli strumenti di IA siano conformi alla normativa in materia di protezione dei dati e che i dati degli studenti e degli insegnanti non siano trattati al di là di quanto necessario? **Vita privata e governance dei dati · (Scuola)**
- La scuola ha definito chiare aspettative su come e quando dovrebbero essere utilizzati gli strumenti di IA amministrativi e da chi? **Responsabilità · (Scuola)**
- La scuola ha confermato che lo strumento di IA è conforme ai regolamenti in materia di cibersecurity e protezione dei dati e che il fornitore rispetta le norme pertinenti (ad esempio il regolamento dell'UE sulla cibersecurity e il regolamento sulla cyberresilienza)? **Robustezza tecnica e sicurezza · (Scuola)**
- La scuola prevede una chiara ripartizione delle responsabilità per insegnanti, studenti e altri portatori di interessi in relazione all'uso degli strumenti di IA? **Responsabilità · (Scuola)**

Utilizzo dell'IA per riassumere e sintetizzare contenuti didattici digitali



Un gruppo di insegnanti sta valutando il potenziale degli strumenti di IA che riassumono lunghe letture o sintetizzano contenuti provenienti da più fonti. L'obiettivo è aiutare gli studenti a gestire il carico di informazioni durante il lavoro di progetto o la preparazione degli esami.

Gli insegnanti apprezzano il fatto di aiutare gli studenti a individuare rapidamente i punti chiave, ma temono anche che gli studenti non approfondiscano i contenuti, facciano una lettura superficiale o si basino eccessivamente su contenuti sintetici.

Si potrebbero porre le domande orientative seguenti:

- Incoraggio gli studenti a riflettere in modo critico sugli output dell'IA, spingendoli ad analizzare il motivo per cui l'IA ha formulato un suggerimento o una decisione particolari? **Intervento e sorveglianza umani · (Insegnante)**
- Gli studenti comprendono il funzionamento dello strumento di IA, inclusi i suoi limiti, e sono incoraggiati a verificarne gli output? **Trasparenza e spiegabilità · (Insegnante)**
- Prima di utilizzare uno strumento di IA nelle mie lezioni, ho definito chiaramente il mio ruolo nel rivedere o moderare i suoi output? **Intervento e sorveglianza umani · (Insegnante)**
- I suggerimenti dell'IA hanno un senso pedagogico nel contesto della pianificazione della mia lezione e sono in linea con il programma di studio? **Trasparenza e spiegabilità · (Insegnante)**
- Evito di inserire informazioni sensibili o identificabili personalmente negli strumenti di IA, salvo quando è possibile farlo in sicurezza? **Vita privata e governance dei dati · (Insegnante)**

Linee guida per insegnanti e dirigenti scolastici

L'IA può svolgere un ruolo fondamentale nel migliorare le pratiche di insegnamento, apprendimento e valutazione per educatori e discenti. Indipendentemente dal fatto che si operi a livello di sistema, scuola o classe, è importante rivolgere una particolare attenzione all'uso etico dei sistemi di IA e dei dati. Presentiamo qui di seguito una serie di misure di base che educatori e dirigenti scolastici possono adottare per esaminare in che modo l'IA e i dati sono o possono essere usati in tutti gli aspetti dell'attività scolastica, in modo da migliorare i risultati di tutti i discenti senza perdere di vista le considerazioni di ordine etico.

Pianificazione per un uso efficace dell'IA

Nel prendere in considerazione l'uso dell'IA e dei dati, è importante che la scuola prepari e metta in atto un processo collaborativo e riflessivo di riesame interno dell'attività scolastica. Di conseguenza gli educatori devono esaminare come possono utilizzare gli strumenti di IA per sostenere positivamente il proprio insegnamento e l'apprendimento degli studenti, e se tali strumenti sono in linea con i principi pedagogici e gli obiettivi educativi. Prevedere le conseguenze e l'impatto dell'uso dei dati e dell'IA nell'istruzione può essere molto difficile e, in alcuni casi, può darsi che non sia possibile svincolarsi da certi sistemi una volta che sono integrati nei processi scolastici. È pertanto necessario un approccio incrementale allo sviluppo e alla diffusione di queste tecnologie e alla loro valutazione. Si tratta di introdurre gradualmente questi strumenti nei loro contesti e di monitorare costantemente gli effetti sociali che ne possono derivare, mantenendo aperta la possibilità di tornare sui propri passi se si verificano conseguenze indesiderate. L'applicazione etica dell'IA nel campo dell'istruzione esige un intervento a livello di studente, educatore, dirigenza e istituzione scolastica.

Riesame degli strumenti attuali di IA e dell'uso dei dati

Le domande proposte nelle presenti linee guida si possono utilizzare come punto di partenza per raccogliere informazioni sugli strumenti di IA già operativi o come base di discussione per l'uso futuro dell'IA e dei dati in ambito scolastico. Nello svolgimento di un riesame è utile elencare i dati che la scuola sta raccogliendo e precisare la finalità per cui sono raccolti. Le scuole dovrebbero verificare se sia possibile raggiungere lo stesso risultato raccogliendo informazioni meno specifiche. Dovrebbero anche decidere per quanto tempo i dati saranno necessari e come assicurare che i dati non siano

conservati più a lungo del necessario. Il regolamento generale sulla protezione dei dati (GDPR) dell'Unione europea impone questo tipo di analisi.

Avviare politiche e procedure in materia di IA e dati

Prima di introdurre strumenti di IA, la scuola dovrebbe stabilire politiche e procedure chiare che riflettano gli obblighi giuridici, come quelli previsti dal regolamento sull'IA e dal GDPR, e fornire linee guida su come affrontare in modo coerente le questioni quando si presentano.

Tali politiche dovrebbero guidare le modalità di selezione, attuazione e monitoraggio degli strumenti di IA e stabilire aspettative coerenti per la gestione dei rischi e la risposta ai problemi. Le misure principali possono comprendere quanto segue:

- effettuare valutazioni d'impatto sulla protezione dei dati e sui diritti fondamentali
- assicurare strumenti di IA affidabili e antropocentrici negli appalti pubblici
- verificare che i dati di input siano pertinenti e adeguati alla finalità educativa prevista
- introdurre meccanismi per una sorveglianza umana significativa
- monitorare il funzionamento degli strumenti di IA e applicare misure correttive ove necessario
- garantire che il personale riceva una formazione e un sostegno adeguati.

Tutto questo offrirà un orientamento in merito ai comportamenti da considerare opportuni, inopportuni o inaccettabili e contribuirà a garantire un trattamento equo e paritario per tutti. È importante che le politiche e le procedure siano comunicate a educatori, discenti e genitori, affinché comprendano che cosa ci si attende da loro.

Prevedere una fase pilota per lo strumento di IA

Prima di introdurre nuovi strumenti di IA in tutta la scuola, può essere utile sperimentare il sistema con un gruppo specifico di discenti. È importante definire chiaramente gli obiettivi che la scuola vuole conseguire con la nuova tecnologia per poter prendere una decisione informata coinvolgendo gli studenti e i loro genitori. Sono necessari criteri di valutazione specifici per esprimere un giudizio informato sull'efficacia dello strumento di IA in termini di miglioramento dei risultati di apprendimento, convenienza economica e uso etico. In questo quadro emergeranno alcune delle domande fondamentali da porre al fornitore prima di acquistare il sistema.

Collaborare con il fornitore dello strumento di IA

È importante mantenere i contatti con il fornitore dello strumento di IA prima della sua installazione e durante il suo intero ciclo di vita. È inoltre necessario verificare l'esistenza di una documentazione tecnica chiara e chiedere spiegazioni su eventuali aspetti dubbi. Occorre raggiungere con il fornitore un accordo sul livello dei servizi che definisca i servizi di assistenza e manutenzione nonché le misure da adottare per affrontare i problemi segnalati. Il fornitore dovrebbe garantire la propria conformità agli obblighi legali applicabili. La capacità di espletare queste fasi dipenderà dal livello di autonomia della scuola, in quanto in alcuni sistemi gli appalti e le decisioni contrattuali sono gestiti a livello centrale. La scuola dovrebbe anche riflettere sulla futura dipendenza dal fornitore qualora, ad esempio, preveda di cambiare fornitore in futuro, o di passare a un diverso strumento di IA. È importante altresì che eventuali misure di sorveglianza umana indicate dal fornitore e dalle autorità scolastiche/educative (in qualità di deployer) siano applicate durante il periodo di utilizzo dello strumento di IA.

Monitorare il funzionamento dello strumento di IA e valutare il rischio

È opportuno monitorare costantemente l'uso dello strumento di IA per rilevare gli effetti sulle pratiche di apprendimento, insegnamento e valutazione. A livello di scuola sarà importante decidere in che modo organizzare ed effettuare il monitoraggio, individuarne il responsabile e definire le modalità per determinare e segnalare i progressi. Le prove raccolte grazie al costante monitoraggio dovrebbero fornire indicazioni e influenzare il futuro

utilizzo degli strumenti di IA o la decisione di non impiegargli in circostanze particolari.

Comunicare con genitori e discenti e con la comunità scolastica

Coinvolgendo genitori e discenti nelle discussioni e nel processo decisionale si favorirà un'atmosfera di maggiore comprensione e fiducia negli obiettivi che la scuola si propone di raggiungere con l'uso degli strumenti di IA. Assume particolare importanza la necessità di spiegare quali dati vengono raccolti, come vengono impiegati, come e perché vengono raccolti e come vengono protetti. Sarà essenziale condividere queste spiegazioni con discenti e genitori e offrire loro l'opportunità di formulare un feedback ed esprimere eventuali preoccupazioni. Per coinvolgere i discenti potrebbe essere necessario adottare approcci differenti a seconda dell'età, per consentire loro di partecipare a un processo decisionale informato.

La scuola dovrebbe incoraggiare i discenti a riconoscere quando e come utilizzano gli strumenti di IA, in particolare nei compiti di valutazione. A tale proposito può essere utile introdurre procedure chiare, ad esempio chiedendo ai discenti di indicare l'uso dell'IA nelle loro presentazioni o fornendo esempi di come dovrebbero essere citati i contributi dell'IA. La scuola può istituire strutture che promuovano la trasparenza, sostengano l'integrità accademica e rendano visibile e adeguatamente compreso il ruolo dell'IA nell'insegnamento, nell'apprendimento e nella valutazione.

Apprendimento professionale per un'integrazione responsabile dell'IA

Data la continua evoluzione degli strumenti di IA e l'utilizzo sempre più intenso di dati, è estremamente importante sviluppare una migliore comprensione del loro impatto sul mondo che ci circonda, anche in materia di istruzione e formazione. Gli educatori dovranno tenersi informati su innovazioni e sviluppi, partecipando ad attività di formazione professionale continua e a comunità di pratica. I dirigenti scolastici dovranno offrire al personale opportunità di aggiornamento e sviluppo delle competenze per l'uso etico dell'IA e dei dati.

Il **polo europeo dell'istruzione digitale** è una piattaforma collaborativa che riunisce esperti, responsabili politici e operatori di tutta l'UE. Il polo facilita lo scambio di conoscenze e buone pratiche, incoraggia la collaborazione intersettoriale e sostiene l'attuazione del piano d'azione per l'istruzione digitale attraverso l'apprendimento tra pari e la partecipazione della comunità.

La **piattaforma europea per l'istruzione scolastica e eTwinning** offrono agli insegnanti e ai dirigenti scolastici uno spazio per esplorare e comprendere le opportunità e le sfide dell'IA. Attraverso progetti collaborativi, gli insegnanti possono collaborare con i pari in tutta Europa per progettare attività in classe, condividere

pratiche e coinvolgere gli studenti nell'apprendimento con l'IA e in materia di IA. La piattaforma fornisce anche accesso allo sviluppo professionale attraverso webinar, corsi online e risorse.

SELFIE for Teachers è uno strumento gratuito di autoriflessione sviluppato dalla Commissione europea che aiuta gli educatori a valutare le proprie competenze digitali, compreso il modo in cui utilizzano e integrano l'IA nell'insegnamento e nell'apprendimento. Rispondendo a una serie di domande, gli insegnanti possono riflettere sulle loro pratiche, sui loro punti di forza e sulle loro aree di crescita attuali e ricevere un feedback personalizzato per orientare il loro sviluppo professionale.

Linee guida interconnesse in materia di istruzione digitale

Le presenti linee guida fanno parte di una serie più ampia di linee guida interconnesse, intese a sostenere gli educatori nella risposta alle sfide e alle opportunità della trasformazione digitale, con una particolare attenzione per l'uso responsabile e inclusivo delle tecnologie emergenti. Oltre alle **linee guida sull'uso etico dell'intelligenza artificiale e dei dati**, la serie comprende:

- **Linee guida per gli insegnanti e gli educatori volte a contrastare la disinformazione e a promuovere l'alfabetizzazione digitale attraverso l'istruzione e la formazione** che mirano a dotare gli educatori di strategie per aiutare gli studenti a valutare criticamente i contenuti digitali online e a navigare in ambienti informativi complessi. L'edizione aggiornata del 2026 amplia tale sostegno con materiali pratici, comprese linee guida sull'IA generativa e sui deepfake;
- **Making informed choices on digital education content. EU guidelines for teachers and educators** (2026) con indicazioni per la selezione e lo sviluppo di contenuti digitali di alta qualità, accessibili e inclusivi, compresa una guida su quando e come integrare l'IA nella creazione, nell'adattamento e nell'uso dei contenuti didattici digitali;
- **Guidelines on high-quality informatics education** (2026) incentrati sul rafforzamento dell'informatica come disciplina fondamentale nelle scuole. Queste linee guida sono in linea con l'obiettivo più ampio di preparare i discenti a comprendere l'IA, la scienza dei dati e il pensiero computazionale e interagirvi in modo significativo.

Nel loro insieme, queste linee guida sono concepite principalmente per sostenere gli educatori e le scuole nello sviluppo di strategie e pratiche informate che affrontino le dimensioni etica, pedagogica e tecnica dell'istruzione digitale.



Considerare l'alfabetizzazione in materia di IA e le competenze digitali

Le presenti linee guida sostengono l'uso di strumenti di IA affidabili, trasparenti e inclusivi nell'istruzione, in linea con il quadro DigComp e il quadro emergente per l'alfabetizzazione in materia di IA. Sono intese a consentire ai discenti, agli educatori e alle istituzioni di tutta l'UE di avvalersi in modo critico, sicuro ed etico dell'IA e di altre tecnologie digitali emergenti.

Quadro europeo delle competenze digitali (DigComp)

Il **quadro europeo delle competenze digitali** (DigComp) fornisce una comprensione comune per individuare e descrivere i principali settori di competenza digitale. In quanto strumento a livello dell'UE, sostiene i progetti di iniziative e la pianificazione di programmi di istruzione e formazione per rafforzare le competenze digitali in gruppi destinatari specifici e descrive le conoscenze, le abilità e le attitudini in cinque settori di competenza: informazioni e dati; comunicazione e collaborazione; creazione di contenuti; sicurezza; benessere e uso responsabile; e individuazione e risoluzione di problemi.

DigComp 2.2 (2022) fornisce oltre 250 esempi di conoscenze, competenze e attitudini che aiutano i cittadini a interagire con fiducia, senso critico e sicurezza con le tecnologie digitali, tra cui i sistemi nuovi ed emergenti basati sull'IA. La quinta edizione, **DigComp 3.0** (2025) parte da questo lavoro integrando sistematicamente nel quadro le competenze in materia di IA. Il quadro aggiornato affronta la rilevanza esplicita ed implicita dell'IA, attraverso l'interazione diretta con i sistemi di IA, la comprensione del loro funzionamento o l'analisi delle loro implicazioni etiche e sociali. Riconosce inoltre che l'alfabetizzazione in materia di IA è strettamente legata a competenze digitali più ampie, data la crescente presenza dell'IA negli strumenti, nelle piattaforme e nei servizi quotidiani.

I quadri **DigCompEdu** e **DigComp** sono stati messi a punto per applicare tali principi nell'istruzione e delineare le competenze specifiche di cui hanno bisogno gli educatori e le capacità organizzative richieste dalle scuole per integrare le tecnologie digitali, compresa l'IA, in modo efficace ed etico. **DigCompEdu** si articola in sei ambiti, tra cui l'impegno professionale, l'insegnamento e l'apprendimento e l'agevolazione delle competenze digitali dei discenti. Può essere utilizzato dagli stessi insegnanti e dai responsabili della formazione e del sostegno agli educatori, anche per quanto riguarda l'uso efficace degli strumenti e delle piattaforme di IA.

Quadro per l'alfabetizzazione in materia di IA

Il **quadro per l'alfabetizzazione in materia di IA (AILit)** per l'istruzione primaria e secondaria è un'iniziativa congiunta della Commissione europea e dell'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economici (OCSE).

Il progetto pubblicato nel maggio 2025 delinea le conoscenze, le competenze e le attitudini essenziali di cui i giovani hanno bisogno per comprendere gli strumenti di IA e interagirvi in modo sicuro e critico; inoltre approfondisce le implicazioni etiche e sociali più generali. Il quadro presenta 22 competenze in quattro ambiti principali:

- **l'interazione con l'IA** comporta l'utilizzo dell'IA come strumento per accedere a nuovi contenuti, informazioni o raccomandazioni;
- **la creazione con l'IA** consiste nella collaborazione con uno strumento di IA in un processo creativo o di soluzione di problemi;
- **la gestione dell'IA** richiede la scelta intenzionale di come l'IA può sostenere e migliorare il lavoro umano;
- **la progettazione dell'IA** consente ai discenti di comprendere come funziona l'IA e di tenere conto dei relativi impatti sociali ed etici definendo le modalità di funzionamento degli strumenti di IA.

Il progetto di quadro è concepito per sostenere gli educatori, gli istituti di istruzione e formazione e le autorità pubbliche nell'aiutare i discenti a sviluppare tali competenze. Il quadro per l'alfabetizzazione in materia di IA sarà finalizzato nel 2026. Consultare ailiteracyframework.org per ulteriori informazioni.



Glossario

Le parole associate all'uso dell'IA e dei dati talvolta possono sembrare insolite o poco chiare. Il presente glossario evidenzia i termini tecnici che gli insegnanti e le scuole possono incontrare quando utilizzano l'IA, piuttosto che i termini pedagogici che potrebbero applicarsi anche agli strumenti digitali generali. Il glossario è organizzato in tre colonne: **Cosa significa** (definizione del termine in un linguaggio semplice), **Come può applicarsi all'istruzione** (esempi del suo utilizzo in contesti scolastici), e **Perché è importante** (rilevanza per educatori, discenti e dirigenti scolastici, compresi potenziali benefici e rischi da considerare). Le spiegazioni fornite in questa sede sono destinate a coloro che operano in ambiente scolastico e non devono essere considerate definizioni tecniche complete.

Cosa significa

Come può applicarsi all'istruzione

Perché è importante?

APPRENDIMENTO ADATTIVO

L'apprendimento adattivo si riferisce a sistemi basati sull'IA che personalizzano l'istruzione adeguandosi alle esigenze specifiche dei singoli discenti. Questi sistemi modificano i contenuti, il ritmo o i metodi di erogazione per migliorare l'esperienza di ciascun discente.

Un insegnante della scuola primaria potrebbe utilizzare un sistema di tutoraggio intelligente per orientare automaticamente i discenti verso risorse specifiche per le loro esigenze e i loro livelli di apprendimento.

L'apprendimento adattivo sostiene ambienti scolastici diversi offrendo a ogni studente un percorso di apprendimento su misura. L'IA svolge un ruolo fondamentale analizzando i dati dei discenti in tempo reale e adeguando di conseguenza le istruzioni. Il sistema può adattare le esperienze educative alle esigenze, alle capacità e/o al ritmo unici di ciascun discente, favorendo un maggiore coinvolgimento e una migliore comprensione della materia, ma potrebbe anche impedire agli studenti di svolgere compiti più impegnativi se l'assegnazione del livello di apprendimento si basa unicamente sui risultati ottenuti in passato.

AGENTE

Un **agente di IA** è un sistema che può agire da solo per svolgere compiti, solitamente sulla base di un obiettivo o di una serie di prompt forniti da un utente.

A differenza degli strumenti di IA di base che rispondono a singoli input, gli agenti possono prendere decisioni, sequenziare azioni ed eseguire flussi di lavoro per conto di un utente o di un altro sistema.

È possibile istituire agenti di IA per aiutare gli insegnanti e gli studenti a gestire compiti più complessi (ad esempio organizzando risorse di apprendimento, generando piani didattici differenziati o aiutando gli studenti nelle diverse fasi di soluzione dei problemi).

Gli agenti di IA possono spaziare da semplici chatbot a sistemi sofisticati che adattano interi programmi di studio.

Gli agenti di IA stanno diventando parte delle modalità di lavoro dietro le quinte degli strumenti educativi, anche automatizzando i compiti, prendendo decisioni e gestendo i flussi di lavoro senza un input costante. Questi sistemi spesso richiedono grandi quantità di dati per funzionare efficacemente, per cui è importante capire quali dati sono utilizzati e come sono gestiti.

Comprendere il funzionamento degli agenti di IA aiuta gli educatori a riconoscere quando l'IA agisce in modo indipendente e cosa ne informa le decisioni.

Cosa significa	Come può applicarsi all'istruzione	Perché è importante?
AGI L'AGI (intelligenza artificiale generale) è un concetto di IA che, se realizzato, sarebbe in grado di comprendere, apprendere e svolgere qualsiasi compito cognitivo che può essere svolto da un essere umano, in tutti i campi, con una flessibilità comparabile. Sebbene non esista un'unica definizione concordata, gli scienziati generalmente distinguono tra due tipi principali: intelligenza artificiale ristretta (ANI) e intelligenza artificiale generale (AGI). A differenza dell'IA ristretta, che è progettata per compiti specifici (ad esempio correggere la grammatica, generare quiz o raccomandare contenuti), l'AGI può essere in grado di adattarsi a nuove situazioni senza riprogrammazione o formazione specifica.	L'AGI potrebbe essere applicata all'istruzione rendendo possibili sistemi che comprendano e rispondano agli studenti in modo analogo a un essere umano in tutte le materie e in tutti i contesti di apprendimento. Agendo come tutor reattivo e sempre disponibile, potrebbe personalizzare l'istruzione in tempo reale, tenendo conto non solo del rendimento scolastico, ma anche di stimoli emotivi e sociali. Per gli insegnanti, potrebbe automatizzare la pianificazione, la valutazione e la creazione di risorse, sostenendo nel contempo pratiche inclusive con l'adattamento dei materiali a discenti diversi. Tali applicazioni tuttavia rimangono teoriche, poiché l'AGI non è ancora stata sviluppata.	L'AGI potrebbe offrire nuove modalità di sostegno all'insegnamento e all'apprendimento, rendendo possibili strumenti educativi più adattabili e reattivi. L'AGI possiederebbe una comprensione generale di tutte le discipline, la capacità di adattarsi a qualsiasi discente in tempo reale e la capacità di rispondere a segnali emotivi e contestuali complessi, proprio come un insegnante umano.
ALGORITMO Un algoritmo è un processo o una serie di istruzioni da seguire nei calcoli o in altre operazioni di soluzione dei problemi, in particolare da parte di un computer.	Gli algoritmi dell'IA possono individuare modelli nel rendimento degli studenti e possono aiutare gli insegnanti a ottimizzare le proprie strategie/metodologie di insegnamento per personalizzare l'apprendimento e soddisfare meglio le esigenze di apprendimento individuali. Gli algoritmi possono guidare i software per rispondere a specifici scenari di classe, ad esempio raccomandando risorse mirate o sollecitando interventi.	Gli algoritmi possono sostenere gli insegnanti e gli studenti automatizzando i compiti ripetitivi su larga scala, come l'assegnazione dei voti, il monitoraggio dei progressi o la distribuzione di materiali di apprendimento. In tal modo è possibile ridurre il carico di lavoro e guadagnare tempo per un'interazione e una didattica significative.
ALLINEAMENTO L'allineamento dell'IA si riferisce al processo volto a garantire che gli obiettivi, i comportamenti e gli output di uno strumento di IA siano coerenti con i valori, le intenzioni o gli obiettivi specificati dagli esseri umani. Si tratta di progettare modelli che siano affidabili nell'eseguire quanto richiesto dagli esseri umani, anche in situazioni complesse o nuove.	L'allineamento dell'IA può contribuire a garantire che le tecnologie educative, quali gli strumenti di apprendimento adattivo, i sistemi di valutazione, i generatori di feedback e i motori di raccomandazione dei programmi di studio, siano guidate da obiettivi didattici e norme in materia di programmi di studio. Fa sì che le decisioni basate sull'IA restino incentrate su qualità, pertinenza ed equità dell'apprendimento, piuttosto che su metriche predefinite quali il tempo di coinvolgimento o la popolarità dei contenuti.	L'allineamento dell'IA nell'istruzione comporta la progettazione di strumenti che rispecchino l'intento educativo attraverso obiettivi attentamente selezionati, dati di addestramento e il comportamento del sistema. Un adeguato allineamento contribuisce a mantenere la qualità dell'istruzione, l'equità e la sorveglianza umana. Il disallineamento può determinare risultati iniqui, un apprendimento superficiale o la perdita di fiducia.

Cosa significa

Come può applicarsi all'istruzione

Perché è importante?

AUTOMAZIONE

L'**automazione** si riferisce all'uso di sistemi informatici per svolgere compiti che di norma richiederebbero un input umano. Un sistema in grado di funzionare senza una continua supervisione umana è considerato autonomo.

Nelle scuole, l'automazione può sostenere le funzioni amministrative e logistiche.

Si possono utilizzare strumenti software per gestire compiti ripetitivi e dispendiosi in termini di tempo, quali la programmazione, il tracciamento delle presenze, le iscrizioni e la rendicontazione.

Automatizzando i processi ripetitivi, le scuole concedono più tempo agli insegnanti e agli amministratori per concentrarsi sull'apprendimento e sul sostegno agli studenti.

Ciò può contribuire a migliorare l'efficienza e consente di dedicare maggiore attenzione agli obiettivi educativi e al coinvolgimento in classe.

DISTORSIONE

La **distorsione** è un'inclinazione o un pregiudizio nei confronti o a favore di una persona, un gruppo o una prospettiva, che può incidere sull'equità e sull'accuratezza.

Negli strumenti di IA, le distorsioni possono risultare dalle modalità di raccolta dei dati, di addestramento dei modelli o di definizione delle norme. Possono essere involontarie e non direttamente collegate a pregiudizi umani, bensì a limitazioni dei dati o del contesto in cui opera un sistema.

Le distorsioni nell'IA possono incidere sugli strumenti educativi e sui processi decisionali. Ad esempio, gli algoritmi addestrati sulla base di dati distorti possono fare previsioni imprecise sul rendimento degli studenti o raccomandare contenuti in modi che rafforzano le disuguaglianze (ad esempio favorendo determinati generi, culture o contesti socioeconomici).

Le distorsioni possono falsare i risultati e rafforzare le disuguaglianze esistenti. In alcuni casi le distorsioni possono determinare risultati discriminatori e/o iniqui (distorsioni inique).

Riconoscere e affrontare le distorsioni nell'IA è essenziale per garantire l'equità, l'accuratezza e l'inclusività nell'istruzione.

Gli strumenti di IA utilizzati nelle scuole (ad esempio per la valutazione, il feedback o l'assegnazione delle risorse) devono essere monitorati per individuare distorsioni indesiderate che potrebbero svantaggiare determinati gruppi di studenti.

Gli educatori e gli sviluppatori devono essere consapevoli del modo in cui i dati, le decisioni di progettazione e il contesto influenzano il comportamento dell'IA e devono applicare controlli adeguati per ridurre il rischio di risultati iniqui.

CHATBOT

Un **chatbot** è un programma software basato sull'IA che interagisce con gli utenti tramite testo o voce in modo da simulare la conversazione umana.

È spesso utilizzato per rispondere a domande, fornire informazioni o guidare gli utenti in compiti specifici in un formato conversazionale.

I chatbot possono fungere da consulenti virtuali che assistono i discenti rispondendo a domande di routine, offrendo spiegazioni e adattando le risposte sulla base del ritmo di apprendimento individuale, su base 24/7.

Possono inoltre contribuire a individuare i settori in cui uno studente può trovarsi in difficoltà analizzando i modelli di interazione.

L'affidabilità dei chatbot di IA dipende da come sono progettati e dai dati su cui sono addestrati. Senza un attento allineamento agli obiettivi dei programmi di studio o garanzie di accuratezza fattuale, i chatbot possono generare risposte fuorvianti o incoerenti.

La comprensione delle loro capacità e dei loro limiti è essenziale per integrarli nei contesti educativi.

Cosa significa

Come può applicarsi all'istruzione

Perché è importante?

DATI

I **dati** sono rappresentazioni codificate di informazioni, spesso codificate in un formato che può essere elaborato da computer; possono essere organizzati in set di dati e conservati sistematicamente come banca dati. I dati su larga scala (**megadati**) sono essenziali per l'addestramento e il miglioramento degli strumenti di IA.

Ciascun punto dati può includere **metadati**, che forniscono dettagli contestuali quali l'origine, il tipo o la validazione temporale, a sostegno della trasparenza e della tracciabilità nell'uso dei dati.

I **dati di addestramento** sono utilizzati per insegnare agli strumenti di IA a individuare modelli, fare previsioni o generare risposte. La qualità e la rappresentatività di tali dati possono incidere in modo significativo sul funzionamento degli strumenti di IA.

I **dati personali** si riferiscono a informazioni che possono identificare le persone e devono essere trattati con cautela per garantire il rispetto delle norme etiche e giuridiche.

I **dati di tracciamento**, generati attraverso l'attività degli utenti come i clic, il tempo dedicato alle attività o i tentativi di quiz, sono sempre più utilizzati nell'IA didattica per monitorare l'impegno e adattare le risposte in tempo reale.

Nel settore dell'istruzione, i dati sono utilizzati a sostegno dell'insegnamento, dell'apprendimento e del processo decisionale a più livelli.

I sistemi di apprendimento adattivo utilizzano i dati di addestramento per adeguare i contenuti e il ritmo in base ai progressi dei singoli studenti. I dati di tracciamento, come le risposte a quiz o il tempo dedicato ai compiti, forniscono informazioni in tempo reale che aiutano a individuare le esigenze di apprendimento e suggerire un sostegno tempestivo.

I metadati facilitano l'organizzazione e il recupero delle risorse digitali tra le piattaforme, migliorando l'utilizzabilità dei contenuti di apprendimento. I dati personali e istituzionali orientano anche la pianificazione dei programmi di studio, la progettazione delle valutazioni e gli interventi mirati.

I dati svolgono un ruolo centrale nello sviluppo e nel perfezionamento degli strumenti di IA utilizzati nell'istruzione.

Poiché i dati nel settore dell'istruzione spesso comprendono informazioni personali e sensibili, sono necessarie solide tutele per garantire la vita privata degli studenti, anche per quanto riguarda le modalità di raccolta, conservazione, accesso e condivisione dei dati.

Il crescente utilizzo dei dati di tracciamento inoltre solleva interrogativi in merito all'utilizzo a lungo termine dei dati, al consenso informato e alla portata del monitoraggio dell'attività degli studenti.

DEEPFAKE

Con **deepfake** si intendono immagini o contenuti audio o video generati o manipolati dall'IA e somiglianti a persone, oggetti, luoghi, entità o eventi esistenti, che appaiono falsamente autentici o veritieri.

I deepfake possono essere utilizzati per scopi positivi quali simulazioni o rievocazioni storiche.

Tuttavia comportano rischi quali la diffusione della cattiva informazione, la manipolazione dei contenuti accademici o l'uso improprio di identità.

I deepfake evidenziano la necessità di un'alfabetizzazione digitale critica nelle scuole.

Poiché i contenuti generati dall'IA sono sempre più realistici e diffusi, in particolare sulle piattaforme dei social media, è essenziale la capacità di mettere in discussione le fonti, verificare l'autenticità e comprendere le modalità di creazione di tali contenuti.

Tali competenze contribuiscono a proteggere dalla cattiva informazione e a promuovere un uso responsabile dei media.

Cosa significa

Come può applicarsi all'istruzione

Perché è importante?

APPRENDIMENTO PROFONDO (DEEP LEARNING)

L'apprendimento profondo è un tipo di apprendimento automatico che utilizza reti neurali artificiali per elaborare grandi quantità di dati e individuare modelli complessi. Tali tecniche sono ampiamente utilizzate negli strumenti di IA per compiti quali il riconoscimento delle immagini, l'elaborazione vocale e la comprensione del linguaggio naturale.

I modelli di apprendimento profondo possono analizzare set di dati di grandi dimensioni per individuare modelli sottili nel comportamento e nel rendimento degli studenti.

Tali informazioni possono contribuire allo sviluppo di strategie di apprendimento personalizzate, feedback adattivi e sistemi di intervento precoce adattati ai singoli discenti.

Capire come funziona l'apprendimento profondo può aiutare gli educatori e gli studenti a interagire in modo critico con gli strumenti basati sull'IA utilizzati in classe. Evidenzia inoltre l'importanza della qualità dei dati e il potenziale di distorsione nelle previsioni dei modelli.

Poiché tali sistemi sono spesso complessi, è essenziale promuovere la consapevolezza in merito alle loro capacità e ai loro limiti per un uso informato ed etico nell'istruzione.

IA GENERATIVA

L'IA generativa (GenAI) si riferisce a sistemi di IA che possono generare contenuti da istruzioni generali (ad esempio testo, immagini, audio, video, codice), trattare contenuti esistenti (ad esempio traduzione, correzione) o analizzare dati (ad esempio classificazione, sintesi) sulla base di modelli appresi da dati esistenti.

Questi sistemi generano output in risposta alle istruzioni dell'utente, note come "prompt", e si basano su modelli addestrati per prevedere e produrre informazioni pertinenti.

La GenAI può aiutare gli insegnanti a generare contenuti didattici quali piani didattici, quiz, rubriche e guide di studio, mentre gli studenti possono utilizzarli per l'esercizio, la revisione o la generazione di idee.

Richiede comunque un approccio antropocentrico per l'esame e l'interpretazione degli output, in particolare per affrontare problemi quali distorsioni, cattiva informazione o inesattezze.

Gli studenti e gli insegnanti interagiscono in misura crescente con le piattaforme di GenAI attraverso il linguaggio naturale, senza bisogno di competenze tecniche o di conoscenze in fatto di programmazione. Questo cambiamento ha ampliato l'accesso e la facilità d'uso, ma aumenta anche la necessità di una consapevolezza critica.

La GenAI può far risparmiare tempo e migliorare la produttività, ma i suoi output devono essere valutati attentamente per garantire che siano esatti, equi e adeguati dal punto di vista educativo.

GPT

Il **trasformatore generativo preaddestrato (GPT)** è un modello di IA progettato per generare testi simili a quelli umani attingendo a modelli appresi da grandi volumi di dati di testo.

Generativo significa che il modello può creare nuovi contenuti. **Preaddestrato** si riferisce all'ampia fase di addestramento iniziale con massicce serie di dati di testo da internet (libri, articoli, siti web, ecc.).

Trasformatore descrive l'architettura del modello che consente al GPT di analizzare le relazioni tra tutte le parole in una frase o in un prompt.

I modelli GPT sono sempre più utilizzati nell'istruzione a sostegno di un'ampia gamma di compiti.

Gli insegnanti li utilizzano per redigere materiale didattico, generare quiz e adattare i testi ai diversi livelli di apprendimento.

Gli studenti interagiscono con i modelli GPT per esercitarsi nella scrittura, riassumere contenuti, generare ed esplorare idee e ricevere feedback in tempo reale.

Con il crescente utilizzo dei modelli di IA nell'istruzione emergono importanti interrogativi sul modo in cui gli studenti utilizzano contenuti generati dall'IA e vi fanno riferimento, in particolare nelle valutazioni.

È quindi sorto un dibattito sull'uso responsabile di GPT da parte degli studenti, su quando e come dovrebbero essere riconosciuti i suoi contributi e su come garantire che il lavoro di valutazione rispecchi la loro comprensione anziché basarsi esclusivamente sulle risposte generate dall'IA.

Cosa significa

Come può applicarsi all'istruzione

Perché è importante?

ALLUCINAZIONE

L'allucinazione nei modelli linguistici di grandi dimensioni (LLM) si riferisce alla generazione di risposte che appaiono coerenti e ben formate, ma non si basano su informazioni fattuali. Tali output possono includere inesattezze o contenuti interamente inventati, in particolare quando il modello risponde a prompt ambigui o aperti.

Poiché gli LLM si basano su modelli statistici appresi durante l'addestramento e non verificano i fatti, possono presentare informazioni inventate con grande sicurezza.

Le allucinazioni rappresentano un rischio nell'istruzione, dove l'accuratezza fattuale è importante. Tuttavia forniscono anche un punto di ingresso pratico per esplorare il funzionamento dei modelli linguistici.

La discussione delle allucinazioni può aiutare gli studenti a sviluppare l'alfabetizzazione in materia di IA comprendendo che gli output sono generati da modelli anziché da fatti, e imparando a mettere in discussione e verificare le informazioni prodotte dagli strumenti di IA.

L'utilizzo efficace degli strumenti di IA richiede che gli studenti siano alfabetizzati in materia di IA per valutare l'affidabilità degli output. In assenza di questo presupposto possono interpretare erroneamente o accettare la cattiva informazione.

Le allucinazioni sottolineano la necessità del pensiero critico per mettere in discussione, verificare e riflettere sulle informazioni, affinché i discenti interagiscano responsabilmente con l'IA anziché accettare tout court le sue risposte.

ANALISI DELL'APPRENDIMENTO

L'analisi dell'apprendimento comprende la misurazione, la raccolta, l'analisi e la comunicazione di dati relativi ai discenti e al loro contesto, al fine di comprendere e ottimizzare l'apprendimento e gli ambienti in cui ha luogo.

L'IA svolge un ruolo sempre più importante nell'analisi di questi set di dati per rendere possibili informazioni più rapide e dettagliate.

I sistemi di gestione dell'apprendimento registrano dati sull'interazione degli studenti con i materiali del corso, gli insegnanti e i compagni di studio, e sui risultati che ottengono nelle verifiche digitali.

L'analisi dell'apprendimento basata sull'IA elabora tali informazioni per individuare modelli, segnalare potenziali problemi e personalizzare l'esperienza di apprendimento attraverso raccomandazioni o feedback mirati.

Sebbene offrano indicazioni preziose, questi strumenti sollevano anche interrogativi in merito alla riservatezza dei dati, al consenso e all'interpretazione dei feedback automatizzati.

Comprendere in che modo l'IA contribuisce all'analisi dell'apprendimento è essenziale per applicarla in modo etico e garantire che le decisioni sostengano risultati di apprendimento significativi.

MODELLO LINGUISTICO DI GRANDI DIMENSIONI

Un **modello linguistico di grandi dimensioni (LLM)** è uno strumento di IA addestrato su grandi quantità di dati testuali provenienti da libri, articoli, siti web e altro ancora per comprendere e generare testo simile a quello umano. Può svolgere un'ampia gamma di compiti linguistici, come scrivere componimenti, rispondere a domande, riassumere testi, tradurre lingue, programmare e generare idee.

Gli LLM sono già ampiamente utilizzati da studenti, insegnanti e genitori per l'assistenza alla scrittura, l'apprendimento delle lingue, la generazione di contenuti e il sostegno allo studio.

La loro capacità di interagire tramite il linguaggio naturale li rende accessibili a studenti e insegnanti senza formazione tecnica.

Gli LLM hanno reso l'IA più accessibile al pubblico, compresi i discenti, consentendo l'interazione nel linguaggio quotidiano. Ciò ha indotto le scuole a riconsiderare gli approcci tradizionali alla redazione dei compiti, ai feedback, alla valutazione e all'apprendimento indipendente. Con l'integrazione degli LLM in piattaforme di uso comune, gli educatori e gli studenti devono interagire con loro in modo critico, etico e con modalità che favoriscano un apprendimento significativo.

Cosa significa

Come può applicarsi all'istruzione

Perché è importante?

APPRENDIMENTO AUTOMATICO

L'**apprendimento automatico** è una branca dell'IA che consente ai sistemi informatici di individuare modelli, fare previsioni e adattarsi nel tempo utilizzando grandi set di dati senza la necessità di una programmazione esplicita.

Il sistema "apprende" statisticamente dall'esperienza e adegua i propri output man mano che vengono introdotti nuovi dati.

L'apprendimento automatico è utilizzato per sostenere l'apprendimento personalizzato adattando i contenuti, il ritmo e il feedback a ogni studente.

I discenti sono guidati nell'apprendimento, possono procedere al ritmo che desiderano e decidere autonomamente l'oggetto dell'apprendimento sulla base dei suggerimenti del sistema.

L'apprendimento automatico è alla base di molte applicazioni di IA già utilizzate nelle scuole (ad esempio piattaforme di apprendimento adattivo, feedback automatizzati e raccomandazioni su contenuti).

Ciò solleva interrogativi in merito alla qualità dei dati, alla trasparenza e alla necessità di comprendere in che modo vengono prese le decisioni, in particolare quando influenzano i risultati di apprendimento degli studenti.

ELABORAZIONE DEL LINGUAGGIO NATURALE (NLP)

L'**elaborazione del linguaggio naturale (NLP)** è una branca dell'IA che consente ai computer di comprendere, interpretare e rispondere al linguaggio umano in forma orale o scritta.

Alimenta molti sistemi che consentono agli utenti di interagire con la tecnologia utilizzando il linguaggio quotidiano anziché i comandi di programmazione.

L'NLP è utilizzata in strumenti quali i tutor virtuali, gli assistenti di lettura e le piattaforme di IA conversazionale.

Tali sistemi possono fornire feedback in tempo reale sulla pronuncia, la grammatica e la comprensione, aiutare gli studenti con raccomandazioni di lettura personalizzate e avviare un dialogo verbale o scritto a sostegno dell'apprendimento.

L'NLP è il fondamento di molte applicazioni comuni (ad esempio chatbot, assistenti vocali e strumenti di analisi del testo) che ormai fanno parte del panorama educativo.

Poiché continuano a migliorare, è probabile che questi sistemi svolgeranno un ruolo ancora più importante nell'apprendimento personalizzato, nello sviluppo del linguaggio e nella comunicazione in classe.

RETE NEURALE

Una **rete neurale** è un tipo di strumento di IA costituito da strati di nodi interconnessi, modellato in modo approssimativo sul funzionamento dei neuroni nel cervello umano.

Queste reti elaborano informazioni trasmettendo segnali tra i nodi, consentendo al sistema di individuare modelli, prendere decisioni o generare output.

Le reti neurali possono essere addestrate per sostenere varie applicazioni didattiche, come il riconoscimento della calligrafia, la previsione del rendimento degli studenti o l'alimentazione degli strumenti di riconoscimento vocale.

Attraverso l'esposizione ripetuta ai dati, il sistema "impara" a migliorare la propria accuratezza nel tempo, imitando il modo in cui i discenti migliorano con l'esercizio.

Le reti neurali sono alla base di molti strumenti di IA utilizzati oggi nelle scuole, compresi quelli che sostengono l'apprendimento personalizzato, il feedback automatizzato e l'elaborazione del linguaggio naturale.

La consapevolezza delle loro modalità di funzionamento aiuta gli educatori e gli studenti ad apprezzare la complessità degli strumenti di IA e a prendere decisioni informate su come utilizzarli.

ANALISI PREDITTIVA

L'**analisi predittiva** comporta l'utilizzo di metodi statistici e algoritmi di apprendimento automatico per analizzare dati attuali e storici al fine di formulare previsioni informate sui risultati futuri. È comunemente utilizzata negli strumenti di IA per anticipare modelli, comportamenti o rischi.

L'analisi predittiva può aiutare a individuare gli studenti che potrebbero necessitare di ulteriore sostegno, sulla base dei risultati futuri previsti, oltre che del rendimento passato.

Questi strumenti possono orientare gli interventi mettendo in evidenza gli studenti a rischio di disimpegno, che possono restare indietro o non raggiungere tappe fondamentali.

Prevedere le esigenze future degli studenti consente alle scuole di offrire un sostegno tempestivo e mirato e di ridurre il rischio di abbandono precoce o di risultati scolastici insufficienti.

È importante che tali sistemi siano utilizzati in modo responsabile e che siano predisposti meccanismi per garantire che le previsioni sostengano, anziché sostituire, il giudizio professionale.

Cosa significa	Come può applicarsi all'istruzione	Perché è importante?
PROMPT Un prompt è l'input dato a uno strumento di IA – come una domanda, un'istruzione o un comando – per generare un output specifico (ad esempio "Scrivi una storia di 500 parole su un gatto avventuroso e una formica nel giardino della scuola"). Prompt chiari e mirati contribuiscono a orientare la risposta dell'IA verso il risultato desiderato. Tra i prompt più efficaci figurano spesso un ruolo, un obiettivo, un contesto pertinente ed eventuali vincoli.	(prompt engineering, prompt di sistema, condizionamento dell'IA) I prompt sono fondamentali per le modalità di interazione di studenti e insegnanti con l'IA generativa. L'elaborazione di prompt incoraggia gli studenti a chiarirsi le idee, a perfezionare i propri obiettivi e a esprimersi con precisione. È un processo che favorisce il pensiero critico, migliora le capacità di comunicazione e approfondisce la comprensione delle materie.	I prompt plasmano la qualità e la pertinenza delle risposte dell'IA. La pratica emergente del prompt engineering (progettazione di prompt precisi ed efficaci) sta diventando una competenza fondamentale per l'utilizzo dell'IA generativa negli ambienti di apprendimento. La padronanza della progettazione di prompt riduce le imprecisioni, migliora l'allineamento agli obiettivi educativi e consente agli utenti di ottenere output più utili, accurati e significativi dagli strumenti di IA.
RETRIEVAL AUGMENTED GENERATION (RAG) La Retrieval Augmented Generation (RAG), o generazione potenziata da recupero dati, si applica a modelli linguistici di grandi dimensioni (LLM) per migliorare l'accuratezza e la pertinenza dei loro output. La RAG funziona recuperando informazioni da una fonte di conoscenze esterna (ad esempio una banca dati di documenti, un sito web o una biblioteca di programmi di studio) al momento della sollecitazione. In questo modo l'IA può integrare i dati su cui si è addestrata (che possono essere obsoleti) con contenuti attuali, verificati e specifici per settore.	La RAG può essere utilizzata per rendere gli strumenti didattici basati sull'IA più accurati, affidabili e pertinenti per contesti di apprendimento specifici. Può sostenere sistemi di tutoraggio adattivo attingendo a libri di testo scolastici, articoli accademici o dispense per fornire risposte mirate e accurate. Sia per gli insegnanti che per gli studenti, la RAG consente interazioni con l'IA più consapevoli del contesto, che possono migliorare la pertinenza dei contenuti generati.	La RAG mira a ridurre la tendenza degli LLM a generare informazioni plausibili ma imprecise (allucinazioni). Grazie alla RAG le risposte dell'IA risultano più affidabili e basate su fatti, senza la necessità di riaddestrare l'intero modello. Ciò comporta notevoli implicazioni per l'istruzione, dove l'accuratezza fattuale, la pertinenza e l'affidabilità sono essenziali per un apprendimento e un insegnamento efficaci.
MODELLO LINGUISTICO DI PICCOLE DIMENSIONI Un modello linguistico di piccole dimensioni (SLM) è uno strumento di IA addestrato su un insieme di dati più piccolo e mirato e generalmente progettato per compiti specializzati in un ambito specifico. Pur essendo meno flessibili degli LLM, gli SLM richiedono una minore potenza computazionale e possono offrire maggiore efficienza, controllo e tutela della vita privata in specifici contesti educativi.	Gli SLM possono essere integrati nelle tecnologie utilizzate in classe per svolgere funzioni specifiche quali la correzione di risposte brevi, la generazione di prompt specifici per materia o il sostegno per compiti allineati ai programmi di studio. Le loro dimensioni compatte li rendono adatti all'uso offline o all'integrazione nei sistemi scolastici locali con vincoli definiti.	Con la diffusione dell'uso dell'IA in classe e fuori, comprendere la differenza tra modelli di grandi e piccole dimensioni aiuta le scuole a prendere decisioni informate in merito alla selezione degli strumenti, alla governance dei dati, alla sostenibilità e all'impatto educativo. Gli SLM possono offrire vantaggi in termini di costi, controllo e protezione dei dati, in particolare se allineati alle esigenze locali e ai requisiti normativi.

Cosa significa

Come può applicarsi all'istruzione

Perché è importante?

APPRENDIMENTO SUPERVISIONATO

L'**apprendimento supervisionato** è una tecnica di apprendimento automatico che prevede l'addestramento di un algoritmo su un set di dati etichettato, in cui ciascun input è abbinato a un output o a un obiettivo noto. Il sistema impara a fare previsioni confrontando i suoi risultati con le risposte corrette.

L'**apprendimento non supervisionato** comporta l'addestramento di un algoritmo su dati senza etichette predefinite. Il sistema individua autonomamente modelli o strutture all'interno dei dati, utilizzando tali informazioni per orientare il suo apprendimento.

L'apprendimento supervisionato è utilizzato negli strumenti di IA che sostengono compiti quali la previsione del rendimento degli studenti, l'individuazione dei discenti a rischio di rimanere indietro e la personalizzazione dei feedback. Può anche fornire assistenza con sistemi automatizzati di valutazione o raccomandazione allineati agli obiettivi di apprendimento.

L'apprendimento non supervisionato può essere utilizzato per scoprire modelli in grandi e complessi set di dati didattici (ad esempio individuando cluster di studenti sulla base dei comportamenti di apprendimento, della demografia o di tendenze di coinvolgimento). Tali informazioni possono contribuire ad adattare gli interventi in modo più efficace senza categorie o risultati predefiniti.

Sapere in che modo sono stati addestrati gli strumenti di IA, se attraverso dati etichettati o meno, aiuta gli insegnanti a comprendere meglio il funzionamento di tali sistemi e il significato reale dei loro output.

Se uno strumento di IA è stato addestrato su determinati tipi di dati degli studenti, può rispecchiare i modelli contenuti in tali dati, ma anche riportare eventuali lacune o distorsioni. Si tratta di un aspetto importante quando l'IA è utilizzata per prevedere il rendimento degli studenti, raggruppare i discenti o personalizzare i contenuti.

TOKEN

Un **token** è un'unità di testo (ad esempio una parola, una parte di una parola o un segno di punteggiatura) letta ed elaborata da un modello linguistico di IA.

Gli strumenti di IA non vedono frasi intere come noi, ma lavorano con token, uno alla volta. Esiste un limite al numero di token che un'IA può gestire contemporaneamente (chiamato finestra contestuale).

Se l'input è troppo lungo, il modello comincia a ignorare le parti precedenti. Alcuni strumenti cercano anche di individuare i testi generati dall'IA analizzando i modelli di token, sebbene tale approccio presenti dei limiti.

La comprensione del funzionamento dei token aiuta gli studenti e gli insegnanti a capire in che modo l'IA costruisce le sue risposte. In classe, gli studenti possono provare a cambiare una parola o una frase nei rispettivi prompt e vedere come tale intervento influisce sull'output.

Possono anche sperimentare con le impostazioni della temperatura (che controllano quanto sono casuali o creative le risposte dell'IA) per valutare quanto cambia la risposta. Questo può aiutare gli studenti a comprendere i meccanismi alla base della scrittura basata sull'IA e incoraggiare un'interazione attenta e ponderata con lo strumento.

La conoscenza delle modalità di utilizzo dei token dimostra che l'IA genera testi basati su modelli e non sulla comprensione, contribuendo a spiegare perché talvolta l'IA fornisce risposte sbagliate o contrastanti, in quanto si concentra sulla previsione delle tappe successive e non sulla verifica dei fatti.

Inoltre aiuta insegnanti e studenti a riflettere più attentamente su come porre domande valide e scrivere prompt chiari per ottenere risultati utili.

È importante considerare che gli strumenti che dichiarano di rilevare testi generati dall'IA non sono sempre affidabili, in quanto sia gli esseri umani che l'IA possono produrre modelli linguistici simili.

Ulteriori informazioni

Restare aggiornati in materia di tendenze dell'IA, tecnologie, applicazioni e normativa sarà più importante che mai. Si va facendo sempre più vasta la gamma di risorse disponibili per contribuire a tenere il passo con le innovazioni e le ricerche pertinenti per gli educatori. Segue una selezione di riferimenti.

Consiglio d'Europa (2022).

Artificial Intelligence and education – A critical view through the lens of human rights, democracy and the rule of law.

<https://rm.coe.int/1680a956e3>

Commissione europea (2022).

Linee guida etiche per gli educatori sull'uso dell'intelligenza artificiale (IA) e dei dati nell'insegnamento e nell'apprendimento.

<https://data.europa.eu/doi/10.2766/153756>

Commissione europea (2020).

Una strategia europea per i dati.

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/it/policies/data>

Commissione europea (2020).

Lista di controllo per la valutazione dell'affidabilità dell'IA (ALTAI).

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/it/library/assessment-list-trustworthy-artificial-intelligence-altai-self-assessment>

Commissione europea (2020).

Piano d'azione per l'istruzione digitale (2021-2027).

<https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/about/digital-education-action-plan>

Commissione europea (2019).

Linee guida etiche per un'IA affidabile.

<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1>

Garante europeo della protezione dei dati, regolamento sull'IA (EU) 2024/1689.

Regolamento (UE) 2024/1689 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 giugno 2024, che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale e modifica i regolamenti (CE) n. 300/2008, (UE) n. 167/2013, (UE) n. 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 e (UE) 2019/2144 e le direttive 2014/90/UE, (UE) 2016/797 e (UE) 2020/1828 (regolamento sull'intelligenza artificiale).

<https://data.europa.eu/doi/10.2804/4225375>

Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (2025).

Explainable AI in education – Fostering human oversight and shared responsibility – By the European Digital Education Hub's Squad on artificial intelligence in education.

<https://data.europa.eu/doi/10.2797/6780469>

Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (2023)

AI report – By the European Digital Education Hub's Squad on artificial intelligence in education.

<https://data.europa.eu/doi/10.2797/828281>

JRC (2025).

Generative AI Outlook Report – Exploring the Intersection of Technology, Society and Policy.

<https://data.europa.eu/doi/10.2760/1109679>

JRC (2025).

Quadro europeo delle competenze digitali (DigComp).

<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC144121>.

JRC (2017).

Quadro europeo delle competenze digitali per gli educatori (DigCompEdu).

<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466>

OCSE (2025).

Empowering Learners for the Age of AI. An AI Literacy Framework for Primary and Secondary Education (Review draft).

<https://ailiteracyframework.org/>

OCSE (2023).

OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem.

<https://doi.org/10.1787/c74f03de-en>

UNESCO (2025).

AI and the future of education: disruptions, dilemmas and directions.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000395236>

UNESCO (2024).

AI competency framework for students / for teachers.

<https://www.unesco.org/en/articles/what-you-need-know-about-unescos-new-ai-competency-frameworks-students-and-teachers?hub=32618>

UNESCO (2021).

Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137.locale=en>

UNICEF (2021).

Policy guidance on AI for children. Version 2.0 | Recommendations for building AI policies and systems that uphold child rights.

<https://www.unicef.org/innocenti/reports/policy-guidance-ai-children>



