

Pedagogicamente e didatticamente

Pedagogicamente e didatticamente
collana diretta da
Raffaella Biagioli e Marinella Muscarà

Comitato Scientifico

Paola Aiello, *Università di Salerno*
Vanessa Delgado Benito, *Universidad de Burgos*
Liliana Dozza, *Libera Università di Bolzano*
Massimiliano Fiorucci, *Università di Roma Tre*
Edvige Giunta, *New Jersey City University*
Teresa Godall, *Universitat de Barcelona*
José González-Monteagudo, *University of Seville*
Viviana La Rosa, *Università Kore di Enna*
Alessandra Lo Piccolo, *Università Kore di Enna*
Anna Maria Murdaca, *Università Kore di Enna*
Antonella Nuzzaci, *Università di Messina*
Monica Parricchi, *Libera Università di Bolzano*
Maria Grazia Proli, *Università di Firenze*
Alessandro Romano, *Università Kore di Enna*
Clara Silva, *Università di Firenze*
Maria Tomarchio, *Università di Catania*
Alessandro Vaccarelli, *Università dell'Aquila*
Renata Zanin, *Libera Università di Bolzano*

Maria Ranieri, Cristina Gaggioli

Innovazione didattica e ambienti inclusivi all'università

Dalle competenze digitali
all'intelligenza artificiale



Edizioni ETS



www.edizioniets.com

Questo volume è stato realizzato con il contributo
del Dipartimento di Formazione, Lingue, Intercultura, Letterature
e Psicologia dell'Università di Firenze

Le autrici hanno congiuntamente ideato il presente volume e condiviso
i contenuti in esso presentati. Più specificamente,
Maria Ranieri è autrice dei capitoli 1 e 2, mentre
Cristina Gaggioli è autrice dei capitoli 3 e 4

© Copyright 2025

Edizioni ETS

Palazzo Roncioni - Lungarno Mediceo, 16, I-56127 Pisa

info@edizioniets.com - www.edizioniets.com

Distribuzione: Messaggerie Libri SPA - Sede legale: via G. Verdi 8 - 20090 Assago (MI)

Promozione: PDE PROMOZIONE SRL - via Zago 2/2 - 40128 Bologna

ISBN cartaceo 978-884677222-0

Il presente PDF con ISBN 978-884677290-9 è in licenza CC BY-NC



INTRODUZIONE

L'istruzione superiore si trova oggi in un delicato momento di transizione che la vede sospesa tra le modalità tradizionali di trasmissione del sapere e le rapide trasformazioni prefigurate dall'innovazione tecnologica. Piaccia o non piaccia, la digitalizzazione e l'Intelligenza Artificiale (IA) si stanno affermando come fattori di riconfigurazione degli spazi di costruzione della conoscenza e delle forme attraverso cui il sapere viene trasmesso e interiorizzato. L'università, da sempre luogo privilegiato per lo sviluppo del pensiero critico e dell'indagine intellettuale, è chiamata a ripensarsi alla luce di queste nuove possibilità, interrogandosi su come coniugare le proprie radici con le opportunità dell'era digitale.

Le nuove sfide tecnologiche permeano ormai la vita universitaria, influenzando sia le pratiche di insegnamento che i processi di apprendimento. Da un lato, i docenti sono sollecitati a integrare strumenti digitali avanzati nella loro pratica didattica, esplorando le opportunità offerte dalle piattaforme digitali, dai sistemi di apprendimento automatizzato e dalle risorse interattive. Dall'altro, gli studenti si confrontano con un contesto educativo sempre più dinamico e interconnesso, in cui la fruizione delle conoscenze avviene attraverso canali digitali, con un accesso immediato a vasti archivi informativi e opportunità di apprendimento collaborativo su scala globale. Questi cambiamenti invitano a riflettere criticamente sulle competenze necessarie per gestire con consapevolezza ed efficacia il sapere nell'era dell'informazione, garantendo un apprendimento significativo e una partecipazione attiva nella società della conoscenza. Infatti, l'adozione dei sistemi digitali non garantisce automaticamente benefici: siamo davanti a strumenti sempre più potenti, il cui uso richiede un rafforzamento delle competenze digitali di docenti e studenti. Per i docenti, ciò significa sviluppare una padronanza critica nell'uso dei dispositivi tecnologici, affinché possano non solo integrarli efficacemente nella prassi didattica, ma anche valutarne l'impatto pedagogico, metodologico ed etico-sociale. Una didattica consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie per l'educa-

zione è essenziale per creare ambienti di apprendimento ricchi, inclusivi e accoglienti. Parallelamente, gli studenti devono acquisire competenze che li rendano fruitori attivi delle risorse digitali, capaci di navigare in ambienti complessi, valutare criticamente le informazioni e costruire percorsi di apprendimento personalizzati e collaborativi.

Il presente volume si propone di esplorare il ruolo delle competenze digitali e dell'IA nella didattica universitaria, intrecciando riflessione teorica e proposte metodologiche, affinché il sapere possa continuare a essere fulcro di emancipazione e crescita delle nuove generazioni di studenti. Il testo si articola in due movimenti principali: il primo dedicato alle competenze digitali del docente universitario e alle pratiche didattiche supportate dall'IA, il secondo incentrato sull'apprendimento dello studente nell'orizzonte delle nuove tecnologie, incluse le applicazioni intelligenti.

Nella prima parte, Maria Ranieri approfondisce il profilo del docente universitario nell'era digitale, con particolare attenzione al DigCompEdu, il quadro europeo di riferimento per le competenze digitali dei docenti (Redecker & Punie, 2017) e all'integrazione dell'IA nella didattica. L'introduzione di strumenti tecnologici e applicazioni automatizzate nel processo pedagogico-didattico deve trovare un equilibrio tra le opportunità digitali per l'apprendimento e la tutela di elementi fondamentali della formazione, come lo sviluppo della creatività e del pensiero critico, la promozione dell'autonomia e la costruzione di relazioni di fiducia tra gli attori del percorso educativo.

Nella seconda parte, Cristina Gaggioli indaga le competenze digitali dello studente universitario, analizzando le implicazioni delle tecnologie nello studio e l'impatto del quadro DigComp sugli studenti con Bisogni Educativi Speciali (BES). La letteratura pedagogica sottolinea come l'accesso equo alle tecnologie possa favorire l'inclusione, promuovendo ambienti di apprendimento flessibili e accessibili a tutti (European Commission, 2018).

L'IA e le tecnologie digitali non vanno intese solo come meri strumenti, ma come un'occasione per ripensare il processo di apprendimento e di insegnamento, promuovendo un'educazione orientata alla creatività e alla risoluzione dei problemi. In questo senso, il presente volume si propone di offrire una bussola per orientarsi nel mutevole scenario educativo contemporaneo, promuovendo un'università capace di armonizzare tradizione e innovazione, equità ed eccellenza, umanesimo e tecnologia.

Maria Ranieri e Cristina Gaggioli

PRIMA PARTE

Competenze digitali per insegnare all'università

Maria Ranieri

1.

LA *DIGITAL EDUCATION* ALL'UNIVERSITÀ: QUALI COMPETENZE?

1.1. Il contesto: università e transizione digitale

La pandemia da COVID-19 ha rappresentato un punto di svolta senza precedenti per le università di tutto il mondo, costringendo le istituzioni dell'Alta Formazione a riorganizzare rapidamente le proprie attività per garantire continuità didattica e operativa. Quella che era un'opzione, o in alcuni casi una sperimentazione limitata, è diventata una necessità, vale a dire l'adozione della didattica digitalmente supportata e l'integrazione di tecnologie digitali per l'apprendimento. Questo passaggio è stato definito un "mainstreaming forzato", che ha reso evidenti le potenzialità della tecnologia per amministratori, docenti e studenti, pur mettendo in luce sfide significative. A livello europeo, sono stati realizzati studi importanti, da parte di organizzazioni come l'European Association of Universities (EAU) o la stessa Commissione europea, per valutare l'impatto del Covid-19 sulle università e prospettare nuovi scenari di intervento (Farnell, Skledar Matijević e Šćukanec Schmidt, 2021; Gaebel et al., 2021; Gaebel e Zhang, 2024). Uno sguardo ai risultati di questi lavori può essere utile per inquadrare il tema di questo capitolo che riguarda le competenze digitali della docenza universitaria, e quindi la didattica innovativa digitalmente aumentata insieme alle capacità che essa richiede per una transizione digitale consapevole ed efficace dell'insegnamento universitario.

A partire dal rapporto di Gaebel e colleghi (2021), è possibile comparare la situazione degli atenei europei prima e dopo la pandemia in materia di digitale. Prima del 2020, la didattica digitalmente supportata era diffusa ma frammentata, e spesso limitata a specifici dipartimenti o corsi. Nel 2014, molte università europee avevano già adottato strumenti digitali, ma in modo non sistematico. All'inizio del 2020, il 57% delle istituzioni aveva esteso l'uso della didattica innovativa a tutta l'offerta formativa, con un'adozione più elevata nell'Europa settentrionale e occidentale rispetto a quella meridionale e orientale. Il blended learning rap-

presentava una modalità già piuttosto comune, utilizzata nel 75% delle università. Con il Covid-19, la didattica digitale si è trasformata in un requisito standard, accelerando in modo sostanziale la transizione verso l'innovazione dell'insegnamento accademico. La pandemia ha obbligato le istituzioni ad adottare strumenti tecnologici su vasta scala, pianificare strategie digitali e riorganizzare la didattica. Tuttavia, questo cambiamento improvviso non ha sempre consentito una progettazione strategica in grado di integrare efficacemente ambienti fisici e digitali, creando un divario tra esigenze immediate e sostenibilità a lungo termine.

Gli studenti hanno vissuto questa transizione in modo ambivalente. Da un lato, la didattica digitale ha ampliato le possibilità di apprendimento; dall'altro, ha messo in evidenza gravi carenze infrastrutturali e disuguaglianze digitali. Molti studenti hanno riportato le difficoltà legate all'accesso tecnologico, aumentando le disparità tra coloro che avevano risorse adeguate e coloro che non le avevano. Inoltre, il benessere psicologico è emerso come una priorità: ansia, frustrazione e isolamento hanno influito negativamente sulla capacità di apprendimento e sull'impegno accademico.

Dal punto di vista dei docenti, la pandemia ha rivelato una carenza di competenze digitali, evidenziando la necessità di formazione continua. La mancanza di preparazione tecnologica è stata un ostacolo significativo, ma ha anche aperto la strada per avviare nuove iniziative come l'apertura di centri di supporto per la didattica.

Guardando al medio termine, dall'esperienza del periodo pandemico sono desumibili alcune lezioni (Gaebel et al., 2021). La trasformazione digitale deve essere sostenuta da strategie istituzionali a lungo termine, che combinino innovazione e inclusione. L'espansione del blended learning rappresenta una direzione chiave per il futuro, ma richiede investimenti in infrastrutture, formazione e sviluppo di approcci pedagogici sostenibili. Le università devono affrontare sfide come le disuguaglianze educative e l'impatto economico, ma hanno anche l'opportunità di ripensare il proprio ruolo nella società, adottando modelli più flessibili e resilienti. In sintesi, l'esperienza della pandemia ha accelerato una trasformazione che era già in atto, rendendo la didattica digitale e il blended learning elementi centrali dell'istruzione superiore. Le università hanno dimostrato una straordinaria capacità di adattamento, ma il cammino verso un'implementazione strategica e sostenibile di queste innovazioni è appena iniziato e richiede nuove competenze da parte del corpo docente rispetto all'uso didattico dei dispositivi digitali.

Dati e considerazioni analoghe sono presenti anche nel rapporto europeo di Farnell et al. (2021), dove si legge che, seppure tra difficoltà (soprattutto tecniche e organizzative) e nuove sfide, le università europee sono transitate con successo verso il digitale tra il 2020 e il 2021. Tuttavia, i docenti, pur adattando i materiali didattici per l'uso online, non hanno apportato cambiamenti sostanziali ai curricula o ai metodi di insegnamento. La didattica si è concentrata principalmente su lezioni sincrone, presentazioni e contenuti preregistrati, come video o file audio, di taglio principalmente trasmissivo. Dal canto loro, gli studenti hanno evidenziato un aumento del carico di lavoro, difficoltà di accesso alle tecnologie e connessioni instabili, oltre a un impatto negativo sul benessere psicologico, con sentimenti diffusi di ansia e frustrazione – come emerso anche nell'indagine precedentemente menzionata (Gaebel et al., 2021).

A medio termine, gli autori del rapporto prospettano entro il 2025 un incremento permanente dei programmi di studio online o in modalità mista e sottolineano come ciò richieda ulteriore sostegno ai docenti per adattare i metodi didattici, insieme a misure volte ad assicurare il benessere del personale, prevenire gli abbandoni e mantenere elevati standard di qualità nella valutazione e nell'integrità accademica.

Sul lungo periodo, il rischio è quello di un aumento delle disuguaglianze educative, in particolare per i gruppi svantaggiati, un rischio aggravato dalle lacune generate nella formazione primaria e secondaria durante la pandemia. Per quanto riguarda la mobilità internazionale, si osserva nel rapporto, le università dovranno valorizzare maggiormente le esperienze di apprendimento virtuale o misto per attrarre studenti internazionali. Pertanto, l'erogazione di programmi digitali e le capacità che ciò richiede sono fondamentali anche nel contesto dell'internazionalizzazione.

La pandemia ha dunque accelerato la trasformazione digitale, ma ha anche evidenziato l'urgenza di strategie a lungo termine per sostenere l'innovazione e promuovere un'istruzione più inclusiva. Inoltre, l'esperienza pandemica ha aperto nuove possibilità per ripensare la natura stessa dell'insegnamento, promuovendo soluzioni innovative come la "mobilità virtuale" e la didattica digitalmente aumentata. Questi approcci offrono opportunità per un'istruzione superiore più flessibile e capace di adattarsi alle sfide future, ma richiedono anche nuove competenze.

A distanza di quasi un lustro dalla pandemia, il rapporto di Gaebel e Zhang (2024) presenta una fotografia dei trend attuali, da cui emerge come la digitalizzazione sia diventata una priorità evidente per le istituzioni accademiche. Quasi tutte le università – si legge nel documen-

to – hanno elaborato, completamente o in parte, politiche istituzionali su questioni etiche e di integrità accademica (97%), sulla protezione dei dati (95%), sulla rilevazione e prevenzione del plagio (94%) e sui diritti di proprietà intellettuale (91%). Questi interventi riflettono non solo la pressione tecnica e legale, ma anche l'attenzione crescente delle politiche a livello di sistema.

Al contrario, le politiche relative alle infrastrutture e alle attrezzature digitali hanno visto un'implementazione molto meno sistematica. Solo il 60% delle università, infatti, ha portato a compimento gli obiettivi di crescita infrastrutturali pianificati a seguito della pandemia, mentre un ulteriore 33% li ha realizzati solo in misura parziale. Questo disallineamento tra aspirazioni e realtà potrebbe essere dovuto alla complessità del tema e a fattori come una minore priorità data alla digitalizzazione dopo la fine della crisi, pressioni interne ed esterne per tornare alla didattica tradizionale e difficoltà nel definire politiche olistiche per adattare approcci di insegnamento e apprendimento a livello istituzionale. Infine, la mancanza di finanziamenti rappresenta un ostacolo significativo per l'acquisto e la manutenzione di hardware e software, nonché per la formazione del personale.

In estrema sintesi, possiamo dire che la pandemia da Covid-19 ha senz'altro accelerato la trasformazione digitale nell'Alta Formazione, ma ha anche evidenziato delle criticità. Se da un lato le università hanno dimostrato capacità di adattamento, dall'altro è emersa con forza la necessità di investire nelle infrastrutture, nel riassetto organizzativo e nella formazione dei docenti. Questi aspetti sono fondamentali per garantire una didattica innovativa e inclusiva, capace di sfruttare le tecnologie per migliorare l'apprendimento e ridurre le disuguaglianze. In questo contesto, il focus di questo capitolo ricade sulla preparazione dei docenti: quali competenze digitali sono necessarie per una didattica innovativa efficace? Come si configurano le competenze digitali nell'ambito della didattica universitaria? La risposta a queste domande appare una premessa necessaria per la costruzione di programmi formativi mirati per il personale accademico, volti a favorire la digitalizzazione della didattica in modo consapevole, strategico e sostenibile.

1.2. Modelli concettuali e riferimenti istituzionali

1.2.1. Il concetto di competenza digitale

L'espressione *competenza digitale* è stata introdotta ufficialmente con la Raccomandazione 2006/962/CE del Parlamento e del Consiglio Europeo, definendola come la capacità di utilizzare in modo critico e riflessivo le Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (TIC) nella vita privata, sociale e lavorativa, cogliendone altresì la natura, le opportunità e le potenzialità per lo scambio, la collaborazione, l'apprendimento e la ricerca in rete. Al contrario di quanto previsto dall'approccio ECDL (European Computer Driving Licence), che aveva dominato il ventennio precedente, la Direttiva ha favorito il netto superamento del legame del concetto di competenza digitale con l'esclusivo sviluppo di abilità tecnico-procedurali, introducendo una forte attenzione alla validità e all'affidabilità delle informazioni, nonché incoraggiando un solido impegno da parte dei cittadini sul piano culturale, sociale e/o professionale. Per tali ragioni, la Raccomandazione del 2006 ha inserito a tutti gli effetti la competenza digitale tra le otto competenze chiave da promuovere fin dai primi anni d'istruzione, determinando così il passaggio ad una visione più ampia del digitale, che ha iniziato a coinvolgere dimensioni cognitive ed etiche.

Muovendo da queste premesse, molteplici ricerche si sono susseguite al fine di fornire una rappresentazione più evoluta e analitica del costrutto, che viene spesso richiamato in letteratura con l'espressione *digital literacy* (Gilster, 1997). Tra i vari studi condotti negli anni, sono da menzionare quelli di Calvani, Fini e Ranieri (2010a), che hanno sottolineato la natura multidimensionale di questa competenza, in relazione alle seguenti componenti concettuali: la *computer literacy*, ovvero la capacità di usare le tecnologie e gli strumenti comunicativi per accedere, gestire, integrare, valutare e creare informazioni, combinandole efficacemente nella vita quotidiana per agire in modo consapevole nella società della conoscenza (ETS, 2002); l'*information literacy*, le cui componenti chiave sono la capacità di comprendere i propri bisogni informativi e di valutare criticamente l'informazione e le sue fonti (ACRL, 2000); la *media literacy*, concepita come comprensione critica dei media e delle loro implicazioni sociali, economiche e culturali (Buckingham, 2007).

In questo quadro, fornire una definizione univoca di competenza digitale è tutt'altro che semplice. In prima istanza, il termine stesso di *com-*

petenza genera molteplici complessità: può essere inteso in un'accezione più funzionalista – legata dunque alla sfera delle conoscenze, abilità e attitudini del singolo – oppure afferente alle pratiche sociali, in cui i significati si originano dall'interazione tra gli individui. Al riguardo, una delle versioni più accreditate del concetto è quella di Le Boterf (1994), per il quale la competenza consiste nel saper mobilitare le proprie risorse, abilità e conoscenze per affrontare e risolvere problemi inediti, mettendo in atto una performance su cui altri esprimeranno il proprio giudizio. In secondo luogo, la dinamicità con cui le tecnologie digitali evolvono complica ulteriormente la questione, comportando notevoli implicazioni sul piano delle abilità e dei saperi volti a far fronte alle nuove sfide digitali. Lo stesso aggettivo *digitale*, difatti, è stato messo in discussione dalle prospettive di ricerca del post-digitale, che intendono fornire una diversa visione delle relazioni tra umano e tecnologico, focalizzandosi sull'ibridazione di reale e virtuale (Rivoltella e Rossi, 2019; Ranieri e Bonaiuti, 2022).

Considerando la natura stratificata del costrutto, una definizione articolata è stata proposta da Calvani, Ranieri e Fini (2010b, p. 13), che evidenzia la coesistenza e l'integrazione delle dimensioni tecnologica, cognitiva ed etica: "La competenza digitale consiste nel saper esplorare ed affrontare in modo flessibile situazioni tecnologiche nuove, nel saper analizzare, selezionare e valutare criticamente dati e informazioni, nel sapersi avvalere del potenziale delle tecnologie per la rappresentazione e soluzione di problemi e per la costruzione condivisa e collaborativa della conoscenza, mantenendo la consapevolezza delle responsabilità personali, del confine tra sé e gli altri e del rispetto dei diritti/doveri reciproci".

Nel 2014, il Joint Research Centre – The Institute for Prospective Technological Studies (JRC-IPTS) ha proposto il *DIGCOMP: a Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*¹ (Ferrari, Brecko e Punie, 2014), aggiornato più volte fino all'attuale DigComp 2.2 (Vuorikari, Kluzer e Punie, 2022). Il framework descrive la competenza digitale in termini di conoscenze, abilità e atteggiamenti, focalizzandosi sui bisogni dei cittadini nella società dell'informazione. Sono individuate cinque aree (Fig. 1), articolate in 21 competenze (Fig. 2):

¹ <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128415> (versione inglese); <https://repubblicadigitale.gov.it/portale/documents/20122/967347DigComp+2.2+Italiano+marzo.pdf/3be86d9b-cc83-6d29-c55b-2489c27edb33?t=1679493691038> (versione italiana).

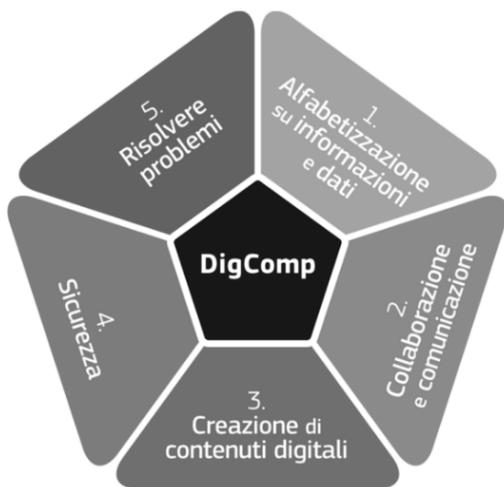


Figura 1. Le dimensioni del *DigComp* (Vuorikari, Kluzer e Punie, 2022)

Alfabetizzazione su informazioni e dati	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Navigare, ricercare e filtrare dati, informazioni e contenuti digitali 1.2. Valutare dati, informazioni e contenuti digitali 1.3. Gestire dati, informazioni e contenuti digitali
Comunicazione e collaborazione	<ol style="list-style-type: none"> 2.1. Interagire con gli altri attraverso le tecnologie 2.2. Condividere informazioni attraverso le tecnologie digitali 2.3. Esercitare la cittadinanza attraverso le tecnologie digitali 2.4. Collaborare attraverso le tecnologie digitali 2.5. Netiquette 2.6. Gestire l'identità digitale
Creazione di contenuti digitali	<ol style="list-style-type: none"> 3.1. Sviluppare contenuti digitali 3.2. Integrare e rielaborare contenuti digitali 3.3. Copyright e licenze 3.4. Programmazione
Sicurezza	<ol style="list-style-type: none"> 4.1. Proteggere i dispositivi 4.2. Proteggere i dati personali e la privacy 4.3. Proteggere la salute e il benessere 4.4. Proteggere l'ambiente
Risolvere problemi	<ol style="list-style-type: none"> 5.1. Risolvere problemi tecnici 5.2. Individuare bisogni e risposte tecnologiche 5.3. Utilizzare in modo creativo le tecnologie digitali 5.4. Individuare i divari di competenze digitali

Figura 2. Le 21 competenze del *DigComp* Vuorikari (Kluzer e Punie, 2022)

L'**Area 1**, denominata "Alfabetizzazione su informazioni e dati", concerne tutte quelle conoscenze e abilità relative alla ricerca, all'identificazione, alla selezione, all'organizzazione, alla valutazione, alla memorizzazione e al recupero delle informazioni digitali, esaminandone l'importanza e lo scopo.

L'**Area 2**, chiamata "Collaborazione e comunicazione", indica la capacità di interagire in modo responsabile all'interno degli ambienti digitali, condividendo risorse attraverso strumenti on-line, entrando in contatto e collaborando con gli altri, relazionandosi e partecipando alle comunità e alle reti.

L'**Area 3**, definita "Creazione di contenuti digitali", riguarda la capacità di produrre nuovi contenuti digitali in modo creativo, attraverso la modifica, la rielaborazione e l'integrazione di quelli già sviluppati da altri autori, nel rispetto dei diritti di proprietà intellettuale e delle varie licenze.

L'**Area 4**, dedicata alla "Sicurezza", rimanda a conoscenze e abilità necessarie per proteggere i propri dispositivi, i dati personali e la propria identità digitale in modo sicuro e sostenibile, tutelando il benessere fisico e psicologico, nonché l'ambiente.

L'**Area 5**, dal titolo "Risolvere problemi", include tutte quelle capacità utili ad affrontare le sfide tecnologiche, identificare bisogni e risorse digitali, prendere decisioni informate sugli strumenti più appropriati ad un preciso scopo o a una determinata necessità, individuare soluzioni innovative di varia natura, utilizzare creativamente le tecnologie e aggiornare le proprie competenze digitali.

A differenza del modello sviluppato da Calvani, Fini e Ranieri (2010a), il *DigComp* e le sue successive versioni non includono la componente etico-sociale dell'essere e comunicare online: difatti, anche se il framework parla di *sicurezza*, l'interazione negli ambienti digitali comporta anche delle specifiche responsabilità individuali e collettive finalizzate alla messa in atto di condotte eticamente e socialmente idonee. A parte ciò, occorre sottolineare che, a seguito delle molteplici evoluzioni che hanno contraddistinto il panorama delle tecnologie digitali, le versioni successive del *DigComp* hanno introdotto nuovi ambiti e livelli di proficiency più dettagliati. In particolare, hanno aperto la strada a nuovi aspetti quali la *data literacy* – ovvero la capacità di leggere, elaborare, comprendere e comunicare come informazioni la vastissima mole di dati generati dalle nostre interazioni con il web (Biagini e Gabbi, 2024) – e il ruolo delle applicazioni di *Intelligenza Artificiale* (IA) (si veda Cuomo, Bia-

gini e Ranieri, 2022; Ranieri, Biagini e Cuomo, 2024), e hanno articolato maggiormente le differenze tra i diversi livelli di competenza digitale, anche in relazione ai contesti. Tutto questo riflette la complessità e la dinamicità di un costrutto, quello di competenza digitale, che non può che essere in continua trasformazione, non solo sul piano dei contenuti ma anche dei livelli di padronanza raggiunti, vista la rapida obsolescenza dei saperi e degli strumenti con cui si opera (si pensi ad esempio al concetto di *dynamic literacies* di Potter e McDougall, 2017). Infatti, tali modelli – o framework – non vanno intesi come istantanee immutabili di una realtà data una volta per tutte: essi hanno una valenza esclusivamente pragmatica, vanno pertanto costantemente aggiornati per essere funzionali alla progettazione di percorsi formativi mirati e sostenibili, la cui efficacia possa essere anche rilevata tramite strumenti di valutazione rigorosi.

1.2.2. Le competenze digitali per la didattica

Tenendo conto delle complessità sopraindicate, in questa sede saranno passati in rassegna alcuni dei modelli più noti circa le competenze digitali nei contesti educativi e formativi, a partire dall'ampia letteratura esistente sul tema (Gabbi, Ancillotti e Ranieri, 2023; Ranieri, 2022).

Nel 2006, gli autori della Michigan State University, Mishra e Koehler, hanno proposto il *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK), un quadro di riferimento volto a promuovere l'introduzione delle tecnologie educative all'interno delle pratiche didattiche, grazie all'integrazione di tre principali componenti che sono solite caratterizzare gli ambienti di insegnamento/apprendimento: la *conoscenza tecnologica* (TK), relativa alle modalità di utilizzo e alle aree di applicazione dello specifico strumento tecnologico considerato; la *conoscenza pedagogica* (PK), inerente le teorie pedagogiche e di progettazione formativa, i metodi didattici e le strategie valutative; la *conoscenza dei contenuti* (CK), legata all'oggetto stesso su cui si fonda il processo educativo.

Focalizzandosi maggiormente sulla competenza digitale degli insegnanti, il modello suggerito da Krumsvik (2008, 2014) mostra come l'utilizzo delle tecnologie traduca i nostri processi cognitivi in artefatti digitali, dando origine a un apprendimento distribuito che varia sulla base di quattro dimensioni: le competenze tecnologiche di base, quelle pedagogico-didattiche, le strategie metacognitive correlate allo sviluppo professionale e ai contenuti pedagogico-disciplinari, la formazione digitale (*digital bildung*). Tali dimensioni si sviluppano lungo due assi, ossia

l'asse verticale relativo alla componente cognitiva della consapevolezza e quello orizzontale riguardante la pratica e i livelli di abilità, la cui intersezione si esplica nei concetti di conoscenza distribuita (Hutchins e Klausen, 1994) e di apprendimento situato (Lave e Wenger, 1991). Difatti, l'autore ha definito la competenza digitale dell'insegnante come la sua capacità "di utilizzare le TIC in un contesto professionale con un buon giudizio pedagogico e la consapevolezza delle loro implicazioni per le strategie di apprendimento e la formazione digitale degli studenti" (Krumsvik, 2008, p. 283).

Un terzo modello a tre dimensioni è quello di Zhao e colleghi (2002): *competenza tecnologica*, che comprende le abilità tecniche circa il funzionamento delle tecnologie e la comprensione delle condizioni che consentono il loro utilizzo a fini educativi; *integrazione pedagogica*, che implica la conoscenza delle qualità pedagogiche e dei vincoli delle tecnologie allo scopo di integrarle efficacemente nei processi di insegnamento, sostenendo gli studenti nello sviluppo di strategie di apprendimento e di una cittadinanza digitale consapevole ed eticamente responsabile; *consapevolezza sociale*, che si riconduce all'impatto della capacità degli insegnanti di negoziare gli aspetti sociali della cultura scolastica, fornendo supporto tecnico-amministrativo in caso di difficoltà ad integrare con successo le tecnologie nella propria attività o anticipando eventuali problemi che potrebbero sorgere dal loro impiego.

Di recente, Skantz-Åberg e colleghi (2022) hanno condotto uno studio volto ad esaminare la letteratura esistente in relazione alle competenze digitali degli insegnanti, evidenziando la ricorrenza di sette principali temi: *competenza tecnologica*, *conoscenza dei contenuti*, *attitudine all'uso della tecnologia*, *competenza pedagogica*, *consapevolezza culturale*, *approccio critico* e *impegno professionale*. Nello specifico, sebbene numerosi studi includano tra le competenze digitali dell'insegnante le abilità tecniche – da quelle di base a quelle più sofisticate – e trattino l'importanza dell'autoefficacia, della confidenza e della competenza pedagogica da parte dei docenti nell'uso delle TIC, mettendo in risalto altresì la significatività delle condizioni socioculturali presenti all'interno del contesto scolastico locale, poche pubblicazioni menzionano la conoscenza dei contenuti. Prima di introdurre l'European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu), può essere utile uno schema di sintesi dei modelli maggiormente citati, con l'indicazione degli aspetti centrali (Tab. 1).

Autori e Modello	Dimensioni principali	Focus
Mishra Et Koehler (2006) TPACK	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza tecnologica (TK) • Conoscenza pedagogica (PK) • Conoscenza dei contenuti (CK) 	Integrare le tecnologie educative nella pratica didattica, tenendo conto della relazione tra tecnologie, pedagogia e contenuti.
Krumsvik (2008, 2014)	<ul style="list-style-type: none"> • Competenze tecnologiche di base • Competenze pedagogico-didattiche • Strategie metacognitive • Formazione digitale (digital bildung) 	Capacità di usare le TIC in modo consapevole, riflettendo sulle implicazioni didattiche e culturali dell'uso di tecnologie.
Zhao et al. (2002)	<ul style="list-style-type: none"> • Competenza tecnologica • Integrazione pedagogica • Consapevolezza sociale (cultura organizzativa) 	Considerare le abilità tecniche, l'integrazione nei processi di insegnamento e l'impatto sul contesto sociale e scolastico.
Skantz-Åberg et al. (2022)	<ul style="list-style-type: none"> • Competenza tecnologica • Conoscenza disciplinare • Approccio pedagogico • Attitudine all'uso della tecnologia • Consapevolezza culturale • Approccio critico • Impegno professionale 	Sintesi di diversi studi: importanza di abilità tecniche, competenza pedagogica, consapevolezza etica e culturale. La conoscenza dei contenuti è spesso poco evidenziata.

Tab. 1. Sintesi di alcuni modelli di competenza digitale dei docenti

In tutto ciò, a livello europeo, il JRC ha pubblicato l'*European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu* (Redecker e Punie, 2017), ossia un quadro di riferimento finalizzato a supportare docenti e formatori nella progettazione di percorsi formativi e nella valutazione dei livelli di competenza acquisiti. Tale modello si articola in 22 competenze, suddivise in sei aree come sintetizzato nel grafico sottostante (Fig. 3):

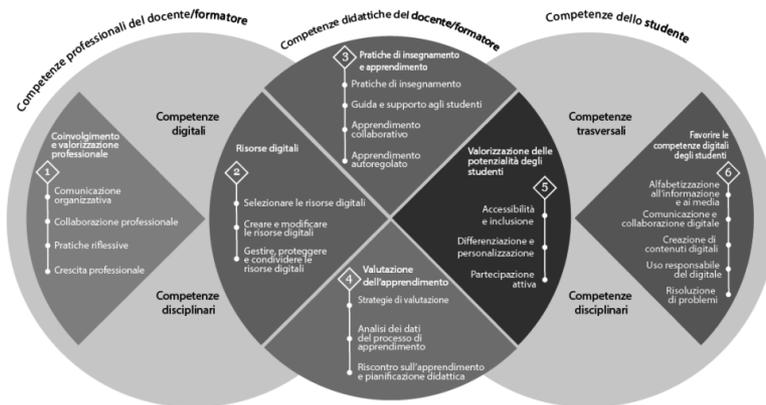


Figura 3. Il DigCompEdu (Redecker, 2017)

L'**Area 1**, denominata "Coinvolgimento e valorizzazione professionale", concerne le competenze professionali che il docente/formatore deve possedere per potenziare la *comunicazione organizzativa*, la *collaborazione professionale*, le *pratiche riflessive* e la *crescita professionale*. In questo senso, l'utilizzo delle tecnologie digitali si rivela abilitante per interagire e collaborare con i colleghi, gli studenti, i genitori e altre parti interessate, condividendo con loro idee ed esperienze, nonché contribuendo allo sviluppo sia personale sia dell'organizzazione in cui si opera.

Relativamente alle competenze didattiche del docente/formatore, il DigCompEdu individua quattro specifiche Aree:

- l'**Area 2**, chiamata "Risorse digitali", riguarda tutte quelle competenze inerenti la capacità di *selezionare*, *creare*, *modificare*, *gestire*, *proteggere* e *condividere* la molteplicità di risorse educative digitali messe a disposizione dalla rete, partendo sia dai bisogni specifici degli studenti sia dagli obiettivi di apprendimento prefissati, nel rispetto delle norme sui diritti d'autore e dei dati ritenuti sensibili;
- l'**Area 3**, definita "Pratiche di insegnamento e apprendimento", include gli aspetti afferenti alla *guida* e al *supporto agli studenti*, nonché all'*apprendimento collaborativo* e *autoregolato*, con particolare riferimento all'utilizzo delle TIC per progettare e gestire interventi didattici digitali, interagire con gli studenti, offrire supporto personalizza-

to, favorire la collaborazione tra pari e supportare l'autoregolazione nei processi educativi;

- l'**Area 4**, dal titolo "Valutazione dell'apprendimento", concerne la padronanza di *strategie di valutazione* (formativa e sommativa), *analisi dei dati del processo di apprendimento*, *feedback sull'apprendimento* e *pianificazione didattica* al fine di supportare e incrementare le pratiche esistenti, offrendo un riscontro tempestivo agli studenti sulle attività da loro svolte e adattando – qualora necessario – le strategie didattiche implementate;
- l'**Area 5**, dedicata alla "Valorizzazione delle potenzialità degli studenti", si focalizza sulle dimensioni di *accessibilità*, *inclusione*, *differenziazione*, *personalizzazione* e *partecipazione attiva*, facendo uso delle tecnologie digitali per rispondere ai diversi bisogni educativi dei singoli studenti, alimentando la loro motivazione e la libera espressione creativa.

L'**Area 6**, denominata "Favorire le competenze digitali degli studenti", si riferisce a tutte quelle competenze che i docenti sono chiamati a sviluppare nei propri studenti attraverso attività di apprendimento creativo allo scopo di potenziare la loro *alfabetizzazione ai media*, *alla comunicazione e collaborazione digitale*, *alla creazione di contenuti digitali*, *all'uso responsabile del digitale* e *alla risoluzione di problemi*. Così facendo, i cittadini del futuro potranno divenire gradualmente autonomi nell'uso delle tecnologie digitali, valutando criticamente le risorse informative con cui si interfacciano quotidianamente ed esercitando a pieno la cittadinanza.

1.3. Le competenze digitali dei docenti universitari: cosa dice la ricerca

Passando dai modelli concettuali alle evidenze empiriche, negli ultimi cinque anni sono stati realizzati diversi studi sulle competenze digitali dei docenti universitari, i cui risultati sono stati oggetto di rassegne sistematiche della letteratura. Nel presente paragrafo, ci soffermiamo su questi lavori allo scopo di rappresentare lo stato di avanzamento delle conoscenze nel settore e valutare le aree di miglioramento. Cominciamo dallo studio di Fernández-Batanero et al. (2021), i quali propongono un'analisi dei livelli di competenza digitale dei docenti in contesti di istruzione su-

periore, focalizzandosi sul decennio 2009-2019. I principali risultati della loro rassegna indicano che la gran parte dei docenti presenta un livello di competenza digitale basso o medio, con carenze soprattutto nell'area delle competenze tecno-pedagogiche necessarie per utilizzare con efficacia gli strumenti digitali per la didattica. In particolare, le competenze nel campo della valutazione (supportata dal computer) sono apparse meno sviluppate, il che è piuttosto critico, dal momento che la valutazione è un aspetto chiave nel monitoraggio dei progressi degli studenti. La rassegna evidenzia, inoltre, un significativo bisogno di formazione specifica per rispondere alle carenze emerse, attraverso un approccio personalizzato in grado di coniugare le esigenze dei docenti con l'adozione di metodologie più attive e collaborative.

Con l'obiettivo di fornire una sintesi delle conoscenze relative alla competenza digitale dei docenti, Peters et al. (2022) hanno indagato le ricerche sul tema riscontrando che, in molti casi, essa viene trattata come una competenza frammentata, con una scarsa attenzione alla sua integrazione nei contesti accademici. Inoltre, riportano come un limite della ricerca nel settore che i dati relativi alle competenze digitali dei docenti siano perlopiù rilevati attraverso strumenti di autovalutazione, la cui affidabilità appare solo in parte adeguata basandosi su autopercezioni soggettive. Alla luce di questi elementi, gli autori suggeriscono un approccio olistico in grado di superare le limitazioni delle valutazioni basate solo su autovalutazioni e raccomandano un maggiore impegno verso la promozione di una cultura istituzionale che supporti strategicamente lo sviluppo di competenze per la didattica innovativa e metodologie di ricerca più rigorose e sistematiche.

Sempre con un focus sui livelli di competenza digitale dei docenti universitari associato esplicitamente all'interesse di analizzarne i bisogni formativi, Basilotta-Gómez-Pablos et al. (2022) prendono in esame il periodo 2000-2021 e confermano i risultati di Peters et al. (2022), vale a dire che molti studi si basano sull'autovalutazione, evidenziando una competenza generalmente bassa o medio-bassa. Coerentemente con quanto riscontrato da Fernández-Batanero et al. (2021), particolarmente problematica è la carenza di competenze nell'area della valutazione, fondamentale per un monitoraggio adeguato degli apprendimenti degli studenti, nell'adattamento delle strategie di insegnamento. Lo studio individua anche un bisogno urgente di programmi formativi mirati che siano personalizzati e adattati alle esigenze specifiche dei docenti, favorendo un utilizzo più efficace delle tecnologie digitali in contesti didattici.

Concentrandosi su un periodo più ristretto, ossia 2015-2021, Zhao et al. (2021) forniscono una panoramica sulla ricerca nel settore, soffermandosi su definizioni, dimensioni di valutazione, metodologie, scopi e limitazioni degli studi analizzati. Dai risultati emerge che la maggior parte delle ricerche si concentra sui livelli di competenza percepita di docenti e studenti – target quest'ultimo non incluso nei lavori che abbiamo già presentato. È interessante rilevare come un terzo degli studi esaminati si basi sul framework europeo *DigComp*, mentre altre ricerche adottano framework differenti. In linea con le altre rassegne, studenti e docenti mostrano livelli di competenza digitale generalmente di base o intermedi; particolarmente critiche sono le aree di competenza legate alla sicurezza digitale, che risultano spesso poco sviluppate, e il legame tra competenza digitale e successo accademico degli studenti, sottolineando l'importanza dell'adozione di un pedagogico in tale contesto.

Molto utile ai fini del presente capitolo, è la rassegna di Basantes-Andrade et al. (2022), che riguarda in particolare i framework di riferimento ricorrenti nei programmi di ricerca o formativi documentati negli studi individuati per il periodo 2015-2022. I risultati indicano che i modelli più frequentemente utilizzati per valutare e formare le competenze digitali degli insegnanti includono il quadro europeo *DigCompEdu*, l'*ICT Competency Framework* dell'UNESCO e modelli affini con focus specifico sull'integrazione tra tecnologia e didattica.

Infine, lo studio di Santos e colleghi (2022) pone l'attenzione sui principali strumenti e approcci utilizzati per sviluppare le competenze digitali, così come sul rapporto tra livello di competenza digitale dei docenti e metodologie didattiche adottate. I risultati mostrano che, sebbene le istituzioni universitarie europee abbiano investito nell'acquisizione di strumenti digitali, il loro uso effettivo da parte dei docenti è limitato e spesso confinato a funzioni amministrative. Si rileva un uso diffuso delle piattaforme e-learning, ma esso è principalmente orientato ad attività organizzative piuttosto che al supporto diretto dell'insegnamento e apprendimento. Lo studio rileva anche una correlazione positiva tra alti livelli di competenza digitale e l'adozione di approcci pedagogici centrati sugli studenti e la partecipazione a progetti di ricerca e innovazione.

Provando a sintetizzare, possiamo dire che i principali temi emergenti dalla ricerca nel settore delle competenze digitali per l'Alta Formazione sono i seguenti:

a) *A livello istituzionale, necessità di un approccio olistico integrato:* il bisogno di competenze digitali per l'insegnamento in ambito accademico ha subito una accelerazione durante e a seguito della pandemia da Covid-19. La mancanza di competenze diffuse sulla didattica innovativa digitale, in particolare per quanto attiene alla valutazione e progettazione didattica digitale, richiede il superamento di interventi frammentari e lo sviluppo da parte delle istituzioni educative di strategie di supporto olistiche e trasversali.

b) *Necessità di definire un framework sulle competenze digitali dei docenti maggiormente declinato sul versante della didattica universitaria:* i framework più utilizzati, come il *DigCompEdu* e il modello UNESCO, definiscono una base comune per la valutazione delle competenze digitali dei docenti. Tuttavia, il livello di adozione varia significativamente a livello internazionale. Oltre a ciò, stando a quanto emerge dalle rassegne considerate, possiamo osservare che non esistono quadri di riferimento specifici per la didattica universitaria, a fronte del fatto che la didattica universitaria ha le sue peculiarità.

c) *Metodi di valutazione e autovalutazione.* L'autovalutazione è la principale tecnica di rilevazione delle competenze digitali utilizzata in letteratura. Tuttavia, questo metodo presenta importanti limitazioni sul piano dell'affidabilità: la gran parte dei docenti tende a sovrastimare le proprie competenze. Occorrono pertanto strumenti più obiettivi e approcci misti per ottenere dati più aderenti alle effettive competenze dei docenti.

d) *Necessità di formazione continua e personalizzata.* Un tema sul quale convergono tutte le rassegne considerate riguarda l'importanza di una formazione continua e personalizzata in grado di rispondere alle esigenze specifiche dei docenti. Da una parte, la formazione dei docenti dovrebbe comprendere moduli pratici sulla valutazione e l'integrazione didattica delle tecnologie, dall'altra i programmi formativi dovrebbero tener conto dei livelli attuali di competenza dei docenti, integrando anche il loro coinvolgimento a progetti di ricerca innovativi come strumento di avanzamento delle competenze.

1.4. Verso la *(post)digital scholarship of teaching*

Abbiamo visto, fin qui, come l'interesse per il tema delle competenze digitali dei docenti universitari sia cresciuto negli ultimi anni, producendo un cospicuo numero di studi sui livelli di competenza e sulle strategie di supporto per il *faculty development*; al tempo stesso, è emerso anche come non esista un framework dedicato per la didattica digitale nell'Alta Formazione. Eppure, sebbene le dimensioni comprese nel *DigCompEdu* – e altri framework simili – rappresentino un riferimento fondamentale da cui partire, riteniamo che i quadri concettuali esistenti vadano riletti ed eventualmente integrati, considerando le specificità dell'insegnamento accademico. È noto come, diversamente dal contesto scolastico, la didattica universitaria non sia percepita dai docenti come un punto qualificante della loro carriera. In realtà, non si tratta solo di una percezione: generalmente il reclutamento accademico come pure gli incentivi privilegiano la produttività scientifica piuttosto che la didattica, introducendo surrettiziamente il principio secondo cui il ricercare è più importante dell'insegnare. Ne consegue che docenti e ricercatori attribuiscono alla ricerca un peso, per così dire, maggiore.

Negli ultimi venti anni, a livello globale, sono state avviate svariate iniziative per invertire questa tendenza. Gli organismi internazionali hanno prestato una maggiore attenzione al tema della qualità della didattica nella formazione universitaria. Dalla *Dichiarazione della Sorbona* (1998) e il processo di Bologna (1999) alla *Comunicazione di Yerevan* (EHEA, 2015), passando attraverso le raccomandazioni dell'OECD (Hénard & Roseveare, 2012) e i lavori dell'High Level Group on the Modernisation of Higher Education (McAleese et al., 2013), gli organismi internazionali hanno indicato come prioritario per il sistema dell'Alta Formazione il miglioramento della didattica attraverso l'innovazione pedagogica, la formazione dei docenti e l'adozione delle tecnologie a supporto dell'insegnamento. Nel documento dell'OECD, *Fostering Quality Teaching in Higher Education: Policies and Practices* (Hénard & Roseveare, 2012), si parla espressamente di promuovere la consapevolezza sull'importanza della qualità dell'insegnamento e di promuovere politiche tese a premiare, attraverso incentivi dedicati, non solo le prestazioni sul versante della ricerca accademica ma anche l'esercizio dell'insegnamento universitario. Anche nel nostro Paese, sono stati realizzati svariati progetti per lo sviluppo professionale della docenza universitaria, documentati in una serie di lavori (Coggi, 2019; De Rossi e Fedeli, 2022; Federighi, Ranieri e Bandi-

ni, 2019; Felisatti e Serbati, 2018; Michelini e Perla, 2023; Ranieri, 2024) e, più recentemente, sono stati creati i *Teaching and Learning Center* in quasi tutti gli atenei italiani (Michelini e Perla, 2023). Ciononostante, la strada da percorrere è ancora lunga sia sul piano istituzionale sia – e forse soprattutto – su quello culturale. Non è, infatti, solo questione di percezioni e incentivi, che ovviamente pesano moltissimo, ma anche di rappresentazioni relative all'identità professionale dei docenti universitari. Per una riflessione approfondita in questo ambito, un riferimento imprescindibile è senz'altro il modello di Boyer, il quale nel suo lavoro seminale dal titolo *Scholarship Reconsidered: Priorities of the Professoriate* (Boyer, 1990), ha proposto una visione più ampia per definire e valutare la qualità della *scholarship*, distinguendo tra quattro principali categorie:

- *Scholarship of discovery (ricerca e scoperta)*

Questo è il modello tradizionale della ricerca accademica, incentrato sull'espansione delle frontiere della conoscenza. Gli studiosi conducono indagini rigorose per scoprire nuove informazioni e contribuire al corpus di conoscenze della disciplina.

- *Scholarship of integration (integrazione)*

Qui l'accento è posto sul collegare idee, metodi e risultati tra diverse discipline o contesti. Gli studiosi sintetizzano informazioni da vari ambiti per dare loro un significato più ampio, favorendo una comprensione olistica dei problemi.

- *Scholarship of application (applicazione)*

Questa dimensione riguarda l'uso della conoscenza accademica per affrontare problemi pratici o risolvere problemi socialmente rilevanti. È strettamente legata al concetto di impegno civico e di impatto del sapere al di fuori del contesto accademico.

- *Scholarship of teaching (insegnamento)*

Boyer riconosce l'importanza dell'insegnamento come attività accademica fondamentale. Questo tipo di *scholarship* si concentra sulla capacità di trasmettere la conoscenza, ispirare gli studenti e migliorare i metodi educativi, contribuendo a un apprendimento significativo.

Questa rappresentazione concettuale della *scholarship*, articolata su quattro livelli, è stata per così dire rivoluzionaria, in quanto ha sfidato l'idea secondo cui solo la ricerca pura (*scholarship of discovery*) costituisca il fulcro del lavoro accademico. Il modello di Boyer, invece, riconosce e valorizza altre forme di contributo dell'attività accademica, includendo la didattica e l'impatto che la *scholarship* genera sulle nostre società. Tale

approccio ha avuto un'influenza significativa anche sul ripensamento dei criteri per la valutazione e il riconoscimento del lavoro accademico, spingendo molte istituzioni ad adottare visioni più ampie.

Se, a livello generale, il modello di Boyer allarga i confini della *scholarship*, ad un esame più approfondito della *scholarship of teaching*, esso consente anche di mettere meglio a fuoco le peculiarità dell'insegnamento accademico, quando comparato a quello scolastico. Per Boyer, la *scholarship of teaching* richiede una comprensione profonda della disciplina insegnata e un impegno costante nel trovare modi efficaci per renderla accessibile e significativa per gli studenti. Egli paragona l'insegnamento alla scoperta, affermando che il docente non è solo un distributore di conoscenze già consolidate, ma un esploratore che guida gli studenti in un processo condiviso di scoperta. L'insegnamento diventa *scholarship*, quando è radicato nella curiosità intellettuale, capace di spingere docenti e studenti verso nuove comprensioni e intuizioni. Tuttavia, Boyer precisa che questa forma di *scholarship* non si limita alla pratica didattica, ma include una riflessione sistematica sull'insegnamento stesso. I docenti devono analizzare le loro esperienze, confrontare gli approcci, sperimentare nuovi metodi e documentare i risultati ottenuti. Questo tipo di riflessione permette un miglioramento continuo delle pratiche educative e contribuisce alla crescita della comunità accademica, grazie alla condivisione di esperienze e intuizioni.

Un aspetto fondamentale della *scholarship of teaching* è proprio la documentazione e la condivisione delle esperienze didattiche. Boyer evidenzia che l'insegnamento raggiunge il livello di *scholarship*, quando i risultati sono documentati in modo sistematico e resi disponibili per una revisione critica da parte dei colleghi. Attraverso pubblicazioni, conferenze e altri canali di scambio accademico, le strategie e i risultati possono essere discussi e valorizzati, elevando così l'insegnamento al rango della ricerca.

Un ulteriore elemento centrale della visione di Boyer è il legame tra insegnamento e apprendimento. Egli sostiene che il vero insegnamento non può essere separato dal processo di apprendimento e che i docenti devono comprendere come gli studenti apprendono, progettando esperienze educative che rispondano a queste dinamiche. È essenziale che i docenti siano capaci di tradurre la loro conoscenza disciplinare in forme accessibili e utili per gli studenti, costruendo così un ponte tra i contenuti accademici e l'esperienza pratica. Come abbiamo già osservato, Boyer critica il sistema accademico tradizionale, in cui l'insegnamento è spesso considerato meno prestigioso rispetto alla ricerca, proponendo una riva-

lutazione istituzionale di questa attività che, se praticata con rigore e documentata adeguatamente, può avere lo stesso valore accademico della ricerca tradizionale. La *scholarship of teaching*, infatti, non è un'attività meccanica o ripetitiva: richiede lo stesso livello di impegno intellettuale, curiosità e dedizione che caratterizzano la ricerca accademica. Per Boyer, l'insegnamento diventa una forma di *scholarship* quando i docenti si impegnano attivamente a risolvere problemi pedagogici e a innovare i loro approcci in risposta alle esigenze degli studenti e alle sfide della disciplina.

Infine, Boyer sottolinea che la *scholarship of teaching* non è isolata dalle altre dimensioni della *scholarship*. Essa si collega alla *scholarship of discovery*, quando i docenti trasmettono agli studenti i metodi di indagine e le scoperte emergenti della disciplina. Si intreccia con la *scholarship of integration*, poiché richiede di collegare le conoscenze disciplinari a un contesto più ampio. Infine, è connessa alla *scholarship of application*, trasferendo conoscenze agli studenti e preparandoli a utilizzarle in situazioni pratiche.

Il modello di Boyer ha fornito le basi anche per la riflessione successiva sull'identità professionale dei docenti *sub specie digitalis*. Nel 2011, Weller ha pubblicato un lavoro dal titolo emblematico *The Digital Scholar. How technology is transforming scholarly practice*, in cui propone una rivisitazione delle categorie di Boyer alla luce dell'impatto dello sviluppo delle tecnologie digitali. Il lavoro prende l'avvio dall'analisi di tre concetti chiave necessari per una concettualizzazione della *scholarship* nell'era digitale, ossia *digital*, *networked* e *open*. La digitalizzazione, osserva Weller, non sta solo modificando le modalità con cui le conoscenze vengono prodotte e condivise, ma sta anche ridefinendo i valori e i modelli operativi delle istituzioni accademiche. Le tecnologie digitali hanno reso più rapido e accessibile il processo di produzione e diffusione della ricerca, attraverso strumenti come blog, social media e repository digitali che permettono agli studiosi di condividere il loro lavoro in modo immediato, superando le limitazioni dei canali tradizionali come le riviste accademiche. Tuttavia, persistono resistenze legate alla qualità delle pubblicazioni digitali e ai criteri di valutazione del lavoro accademico, che rallentano l'accettazione del digitale da parte della comunità accademica.

Anche la connettività gioca un ruolo cruciale nella trasformazione delle comunità accademiche. Le reti digitali facilitano collaborazioni globali, superando confini geografici e istituzionali, e ampliano la visibilità e l'impatto delle pubblicazioni, rendendole accessibili a un pubblico più

vasto, incluso quello non accademico. I social network accademici offrono spazi per lo scambio di idee, la revisione tra pari informale e la costruzione di reti di supporto. Queste dinamiche, osserva Weller, stanno trasformando la figura dello studioso tradizionale, inserendolo in un ecosistema altamente interconnesso e collaborativo.

L'apertura, infine, rappresenta uno dei principi fondamentali dell'era digitale. La pubblicazione in modalità open access, afferma Weller, democratizza la conoscenza, garantendo l'accesso universale a risorse che prima erano limitate a pochi privilegiati. Le pratiche educative aperte, come l'utilizzo e la condivisione di materiali didattici aperti (OER), promuovono una nuova etica dell'insegnamento basata sulla collaborazione. Tuttavia, l'apertura presenta anche delle sfide, tra cui la sostenibilità economica dei modelli open access, la protezione della proprietà intellettuale e il cambiamento culturale necessario per adottare un approccio realmente inclusivo.

La convergenza tra digitale, reti e apertura, sta profondamente trasformando il modo in cui gli accademici lavorano, interagiscono e condividono conoscenza. Questa trasformazione, sottolinea Weller, non può avvenire semplicemente attraverso l'adozione di nuove tecnologie, ma richiede un cambiamento culturale significativo all'interno delle istituzioni accademiche come pure l'adozione di un approccio consapevole e critico nel cogliere le opportunità digitali.

Queste idee hanno conosciuto un loro ulteriore sviluppo nell'analisi di Raffaghelli (2024), che introduce il concetto di post-digital scholarship, ossia una scholarship che si attua in un mondo in cui il digitale non è più percepito come nuovo o separato dalla realtà, ma è integrato nella vita quotidiana e nelle pratiche sociali, culturali e professionali, soprattutto a causa di fenomeni come la dataficazione² e la piattaformaizzazione³ (Biagini e Gabbi, 2024). In questo contesto, una scholarship post-digitale deve includere: pratiche didattiche aperte; partecipazione attiva nel ripensare i sistemi di governance basati su dati; consapevolezza dell'impatto socio-culturale delle tecnologie; e appropriazione critica della tecnologia per il bene della comunità educante (Raffaghelli, 2024).

² La dataficazione è il processo attraverso cui aspetti della vita quotidiana, sociale e istituzionale vengono trasformati in dati digitali. Ciò consente di misurarli, analizzarli e spesso utilizzarli per prendere decisioni automatizzate o guidare politiche e comportamenti.

³ La piattaformaizzazione (o *platformization*) è il processo attraverso cui le piattaforme digitali diventano infrastrutture dominanti nella gestione, distribuzione e organizzazione di attività sociali, economiche, culturali ed educative.

1.5. Un framework per le competenze digitali della docenza universitaria

Gli ingredienti concettuali illustrati nei paragrafi precedenti ci consentono a questo punto di individuare in modo più puntuale e pertinente le competenze digitali della docenza universitaria, con un focus specifico sulla (digital) scholarship of teaching. Adattando, infatti, il framework *DigCompEdu* alle specificità del contesto accademico, è possibile mappare le competenze da promuovere nel corpo docente per una digital education efficace e partecipativa. L'adattamento si basa sull'analisi delle specificità della didattica universitaria rispetto a quella scolastica (si veda il modello di Boyer) e sulla riflessione che negli ultimi 20 anni è stata portata avanti sul tema della (post-)digital scholarship (Weller, 2011; Raffaghelli, 2024). Restano fuori dal framework che qui proponiamo le altre forme di scholarship che ci porterebbero su territori diversi da quello della didattica.

Di seguito, illustriamo la nostra proposta di framework *DigCompEdu* riformulato per il contesto accademico, che potremmo denominare *DigCompHighEd*.

- **Area 1:** Impegno accademico digitale e riflessivo

L'insegnamento accademico richiede un forte impegno nella costruzione di un'identità professionale che sia connessa e aperta. I docenti devono utilizzare strumenti digitali per gestire la didattica, condurre ricerca e collaborare con una rete globale. Questo include la riflessione critica sulle pratiche accademiche, documentando e condividendo esperienze in modo sistematico.

Competenze chiave:

- *Costruzione di un'identità digitale accademica attraverso la partecipazione a comunità globali e reti aperte.*
- *Gestione di attività accademiche complesse (insegnamento, ricerca, amministrazione) mediante strumenti digitali avanzati.*
- *Promozione della riflessione critica e della peer review digitale come elementi della pratica accademica.*

- **Area 2:** Produzione e gestione di risorse accademiche aperte

La creazione, gestione e condivisione di risorse digitali sono centrali per il contesto accademico. I docenti devono essere capaci di produrre

materiali didattici di alta qualità, integrando la specializzazione disciplinare con l'accessibilità e l'apertura. L'accento sull'open access e sulle pratiche educative aperte (OER) è fondamentale per favorire la democratizzazione della conoscenza.

Competenze chiave:

- *Creazione di contenuti digitali specialistici, interdisciplinari e accessibili.*
 - *Promozione dell'open access e dell'uso di licenze aperte per condividere risorse accademiche.*
 - *Utilizzo critico di repository digitali e piattaforme di condivisione per valorizzare i risultati dell'insegnamento e della ricerca.*
- **Area 3:** Pratiche didattiche digitali e apprendimento personalizzato
L'insegnamento accademico si distingue per la sua enfasi sull'autonomia degli studenti e sulla co-creazione della conoscenza. La progettazione didattica deve combinare strumenti digitali avanzati con approcci riflessivi che stimolino il pensiero critico e la scoperta. Le pratiche didattiche devono essere interdisciplinari e favorire l'interazione attiva tra studenti e docenti.

Competenze chiave:

- *Progettazione di esperienze di apprendimento che integrino teoria, pratica e ricerca.*
- *Utilizzo di strumenti digitali per promuovere l'apprendimento attivo e collaborativo.*
- *Personalizzazione dei percorsi formativi per rispondere alle esigenze individuali e supportare l'autonomia degli studenti.*

- **Area 4:** Valutazione digitale come ricerca educativa

La valutazione non è solo uno strumento di misurazione, ma una parte integrante della scholarship of teaching. Deve essere progettata in modo riflessivo per raccogliere dati sull'apprendimento e migliorare continuamente le pratiche didattiche. La valutazione digitale, inoltre, deve preparare gli studenti ad affrontare compiti complessi e progetti interdisciplinari, simulando situazioni di ricerca.

Competenze chiave:

- *Creazione di strumenti digitali per monitorare e valutare in modo formativo e sommativo.*
- *Analisi dei dati di apprendimento per migliorare la didattica e contribuire alla ricerca educativa.*

- *Coinvolgimento degli studenti nella co-progettazione di strumenti di valutazione e nella riflessione critica sui risultati.*

- **Area 5:** Empowerment digitale degli studenti

Gli studenti universitari devono essere responsabilizzati nell'uso critico e creativo delle tecnologie digitali. L'insegnamento accademico deve incoraggiare l'autonomia intellettuale, la partecipazione attiva e la capacità di gestire progetti complessi. Questo include l'uso di ambienti digitali collaborativi e di tecnologie inclusive che rispettino la diversità dei bisogni educativi.

Competenze chiave:

- *Creazione di ambienti di apprendimento digitali che supportino inclusività, collaborazione e accessibilità.*
- *Promozione dell'autonomia e della responsabilità degli studenti nell'uso delle tecnologie digitali.*
- *Insegnamento di competenze per la gestione di progetti complessi attraverso strumenti digitali.*

- **Area 6:** Preparazione alla ricerca e alla pratica professionale digitale

L'insegnamento accademico deve preparare gli studenti a diventare ricercatori e professionisti competenti in un mondo sempre più digitale. Questo richiede di sviluppare competenze metodologiche avanzate, come l'analisi dei dati e la gestione dei progetti di ricerca, e di promuovere un'etica della cittadinanza digitale.

Competenze chiave:

- *Formazione degli studenti all'uso critico e responsabile delle tecnologie digitali per la ricerca.*
- *Promozione della co-creazione della conoscenza attraverso collaborazioni docente-studente.*
- *Sviluppo di competenze trasferibili per il mercato del lavoro, in connessione con il mondo professionale e le tecnologie emergenti.*

La figura che segue (Fig. 4) fornisce uno schema di sintesi delle dimensioni coinvolte.



Figura 4. Competenze digitali per la didattica universitaria

1.6. Osservazioni conclusive

La pandemia da COVID-19 ha rappresentato un momento decisivo per la trasformazione digitale nelle università, accelerando processi che erano già in corso ma che necessitavano di una spinta concreta per diventare parte integrante delle pratiche accademiche. Se da un lato le istituzioni hanno dimostrato una straordinaria capacità di adattamento nel garantire continuità didattica e operativa, dall'altro sono emerse con forza criticità che richiedono risposte mirate e strategie a lungo termine. In particolare, il tema delle competenze digitali dei docenti si è rivelato centrale: non si tratta più solo di acquisire abilità tecniche, ma di sviluppare una capacità più ampia e riflessiva di integrare le tecnologie nella didattica in modo consapevole, efficace e innovativo. Il quadro emerso suggerisce la necessità di formazione continua e personalizzata per i docenti, capace di rispondere alle loro esigenze specifiche e di promuovere un approccio didattico centrato sull'apprendimento attivo e collaborativo. Tuttavia, una transizione digitale autentica non può limitarsi all'introduzione di strumenti tecnologici: essa richiede un ripensamento delle metodologie

didattiche, della valutazione e della relazione educativa, promuovendo pratiche che favoriscano l'autonomia degli studenti e la co-creazione della conoscenza. In questo senso, il concetto di *Scholarship of Teaching* di Boyer offre un riferimento fondamentale, evidenziando come l'insegnamento universitario debba essere inteso come un'attività di ricerca e sperimentazione continua, radicata nella riflessione critica e nella condivisione sistematica delle esperienze. L'identità professionale dei docenti universitari deve evolvere verso una forma più ibrida e aperta, in grado di integrare le competenze digitali con un approccio pedagogico etico e sostenibile. Adattare modelli esistenti come il *DigCompEdu* alle peculiarità del contesto accademico, come proposto con il *DigCompHighEd*, rappresenta un primo passo per mappare e promuovere le competenze digitali necessarie, favorendo così un insegnamento universitario capace di rispondere alle sfide del mondo contemporaneo. La transizione digitale – lo ripetiamo – non è soltanto una questione tecnologica: essa rappresenta un'opportunità per ripensare l'università come un ambiente di apprendimento più flessibile e inclusivo, in grado di coniugare innovazione e tradizione, preparare gli studenti a un futuro che si prospetta come sempre più digitale e valorizzare l'insegnamento come pilastro fondamentale della missione accademica.

Riferimenti bibliografici

- American Library Association (2000). ACRL standards: Information literacy competency standards for higher education. *College & Research Libraries News*, 61(3), 207-215. <https://doi.org/10.5860/crln.61.3.207>
- Basantés-Andrade, A., Casillas-Martín, S., Cabezas-González, M., Naranjo-Toro, M., & Guerra-Reyes, F. (2022). Standards of teacher digital competence in higher education: A systematic literature review. *Sustainability*, 14(21), 13983. <https://doi.org/10.3390/su142113983>
- Basilotta-Gómez-Pablos, V., Matarranz, M., Casado-Aranda, L. A., & Otto, A. (2022). Teachers' digital competencies in higher education: a systematic literature review. *International journal of educational technology in higher education*, 19(1), 8. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00312-8>
- Biagini, G., & Gabbi, E. (2024). *L'educazione attraverso i dati. Dall'alfabetizzazione critica all'educational data mining*. Lecce: Pensa Multimedia.
- Borgman, C. L. (2010). *Scholarship in the Digital Age: Information, Infrastructure, and the Internet*. Cambridge, Mass, London: MIT Press.

- Boyer, E. L. (1990). *Scholarship reconsidered: Priorities of the professoriate*. Princeton: Princeton University Press.
- Buckingham, D. (2007). Digital Media Literacies: rethinking media education in the age of the Internet. *Research in comparative and international education*, 2(1), 43-55. <https://doi.org/10.2304/rcie.2007.2.1.43>
- Calvani, A., Fini, A., & Ranieri, M. (2010a). *La competenza digitale nella scuola: modelli e strumenti per valutarla e svilupparla*. Trento: Erickson.
- Calvani, A., Fini, A., & Ranieri, M. (2010b). La competenza digitale nella scuola. Modelli, strumenti, ricerche. *Giornale italiano della ricerca educativa*, 3, 9-21. In Internet: <https://ojs.pensamultimedia.it/index.php/sird/article/view/283>
- Coggi, C. (a cura di) (2019). *Innovare la didattica e la valutazione in Università: Il progetto IRIDI per la formazione dei docenti*. Milano: FrancoAngeli.
- Cuomo, S., Biagini, G., & Ranieri, R. (2022). Artificial Intelligence Literacy, che cos'è e come promuoverla. Dall'analisi della letteratura ad una proposta di Framework. *Media Education*, 13(2), 161-172. <https://doi.org/10.36253/me-13374>
- De Rossi, M., & Fedeli, M. (2022). *Costruire percorsi di faculty development*. Lecce: Pensa Multimedia.
- EHEA - European Higher Education Area (2015). *Yerevan Communiqué*. Yerevan.
- ETS (2002). *Digital Transformation. A framework for ICT literacy. A report from the ICT Literacy Panel*. Princeton (NJ): Educational Testing Service.
- European Union (2006). *Recommendation of the European Parliament and the Council of 18 December 2006 on Key Competences for Lifelong Learning*. Brussels: Official Journal of the European Union (2006/962/EC), L394/10-18. In Internet: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:en:PDF>
- Farnell, T., Skledar Matijević, A., & Šćukanec Schmidt, N. (2021). *The impact of COVID-19 on higher education: a review of emerging evidence. NESET report. Executive Summary*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2766/916313>.
- Federighi, P., Ranieri, M., & Bandini, G. (eds.) (2019). *Digital scholarship tra ricerca e didattica: Studi, ricerche, esperienze*. Milano: FrancoAngeli.
- Felisatti, E., & Serbati, A. (2018). *Preparare alla professionalità docente e innovare la didattica universitaria*. Milano: Franco Angeli.
- Fernández-Batanero, J.M., Román-Graván, P., Montenegro- Rueda, M., López-Meneses, E., & Fernández-Cerero, J. (2021). Digital Teaching Competence in Higher Education: A Systematic Review. *Education Sciences*, 11, 689. <https://doi.org/10.3390/educsci11110689>
- Ferrari, A., Brecko, B. & Punie, Y. (2014). *DIGCOMP: a Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

- Gabbi, E., Ancillotti, I., & Ranieri, M. (2023). La competenza digitale degli educatori: Teorie, modelli, prospettive di sviluppo. *Media Education*, 14(2), 5-23. <https://doi.org/10.36253/me-14742>
- Gaebel, M., Zhang, T., Stoeber, H. & Morrisroe, A. (2021). *Digitally enhanced learning and teaching in European higher education institutions*. Brussels: EUA. In Internet: <https://www.eua.eu/publications/reports/digitally-enhanced-learning-and-teaching-in-european-higher-education-institutions.html>
- Gaebel, M., & Zhang, T. (2024). TRENDS 2024. European higher education institutions in times of transition. Brussels: EUA. In Internet: <https://www.eua.eu/publications/reports/trends-2024.html>
- Gilster, P. (1997). *Digital literacy*. New York: John Wiley.
- Hénard, F., & Roseveare, D. (2012). *Fostering Quality Teaching in Higher Education: Policies and Practices*. Paris: OECD.
- Hutchins, E., & Klausen, T. (1994). Distributed Cognition in an Airline Cockpit. In D. Middleton & Y. og Engström, Y. (eds.), *Communication and Cognition at Work*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Krumsvik, R. J. (2008). Situated learning and teachers' digital competence. *Education and information technologies*, 13(4), 279-290. <https://doi.org/10.1007/s10639-008-9069-5>
- Krumsvik, R. J. (2014). Teacher educators' digital competence. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 58(3), 269-280. <https://doi.org/10.1080/00313831.2012.726273>
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Le Boterf, G. (1994). *De la compétence: essai sur un attracteur étrange*. Paris: Les Éditions d'Organisation.
- McAleese, M., Bladh, A., Berger, V., Bode, C., Muelhfeit, J., Petrin, T., ...& Tsoukalis, L. (2013). *Report to the European Commission on 'Improving the quality of teaching and learning in Europe's higher education institutions*. Brussels: Publications Office of the European Union.
- Michelini, M., & Perla, L. (a cura di) (2023). *Strategie per lo sviluppo della qualità nella didattica universitaria*. Lecce: PensaMultimedia.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers college record*, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- OECD (2012). *Education at a Glance: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2012-en>
- Peters, M., Ejjaberi, A. E., Martinez, M. J., & Fàbregues, S. (2022). Teacher digital competence development in higher education: Overview of systematic reviews.

- Australasian Journal of Educational Technology*, 38(3), 122-139. <https://doi.org/10.14742/ajet.7543>
- Potter, J. & McDougall, J. (2017). *Digital Media, Culture and Education*. London: Palgrave Macmillan/Springer.
- Raffaghelli, J. E. (2024). *(Post) Digital Scholarship. Professionalità accademica e trasformazione digitale in università*. Lecce: PensaMultimedia.
- Ranieri, M. (2022). *Competenze digitali per insegnare: modelli e proposte operative*. Roma: Carocci.
- Ranieri, M. (a cura di) (2024). *Le Discipline nella Digital Education. Esperienze e buone pratiche all'Università di Firenze*. Lecce: PensaMultimedia.
- Ranieri, M., & Bonaiuti, G. (2022). Didattica postdigitale. In P.C. Rivoltella & P.G. Rossi (a cura di), *Nuovo agire didattico* (pp. 255-258). Brescia: Editrice Morcelliana.
- Ranieri, M., Cuomo, S., & Biagini, G. (2024). *Scuola e intelligenza artificiale. Percorsi di alfabetizzazione critica*. Roma: Carocci.
- Redecker, C., & Punie, Y. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>, JRC107466
- Rivoltella, P. C., & Rossi, P. G. (2019). *Tecnologie per l'educazione*. Torino: Pearson.
- Santos, C., Pedro, N., & Mattar, J. (2022). Digital competence of higher education professors in the European context: A scoping review study. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 17(18), 222-242. <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i18.31395>
- Skantz-Åberg, E., Lantz-Andersson, A., Lundin, M., & Williams, P. (2022). Teachers' professional digital competence: an overview of conceptualisations in the literature. *Cogent Education*, 9(1), 2063224. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2063224>
- UNESCO (2018). *UNESCO ICT competency framework for teachers version 3. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*. Paris: UNESCO. In Internet: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721>
- Vuorikari, R., Kluzer, S. & Punie, Y., (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens, EUR 31006 EN*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/490274>
- Weller, M. (2011). *The digital scholar: How technology is transforming scholarly practice*. London: Bloomsbury Academic. In Internet: <https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/58701/1/9781849666268.pdf>
- Zhao, Y., Pugh, K., Sheldon, S., & Byers, J. L. (2002). Conditions for classroom technology innovations. *Teachers college record*, 104(3), 482-515. <https://doi.org/10.1111/1467-9620.00170>
- Zhao, Y., Llorente, A. M. P., & Gómez, M. C. S. (2021). Digital competence in higher education research: A systematic literature review. *Computers & Education*, 168, 104212. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104212>

2.

INTELLIGENZA ARTIFICIALE E DIDATTICA UNIVERSITARIA

2.1. L'Intelligenza Artificiale all'università

L'Intelligenza Artificiale (IA) si sta rapidamente diffondendo in molteplici ambiti della vita quotidiana, dal tempo libero al lavoro, dalla sanità alla formazione (Chiu et al., 2023; Kong et al., 2024). Secondo l'edizione più recente del rapporto *United Nations Activities on Artificial Intelligence (AI)* (ITU, 2024), all'interno del sistema delle Nazioni Unite si stanno moltiplicando i progetti basati sull'impiego di applicazioni di IA, spaziando dalla previsione delle crisi alimentari e dalla misurazione dell'efficienza idrica, fino alla mappatura e localizzazione delle scuole tramite dati satellitari e all'implementazione di programmi per la lotta all'HIV/AIDS. Restringendo il campo al settore educativo, in particolare all'università, i dati restituiscono l'immagine di una situazione in rapida evoluzione, seppur accompagnata da prudenza e alcune preoccupazioni. Nello specifico, dal rapporto del Digital Education Council (2025), che raccoglie i risultati di una indagine¹ sugli usi, le percezioni e le sfide legate all'ingresso dell'IA nelle nostre università, emergono alcune cifre piuttosto significative, ossia: la maggioranza dei docenti (61%) utilizza gli strumenti di IA nell'insegnamento; uno degli usi prevalenti riguarda senz'altro la creazione di materiali didattici (75%), seguito dalle applicazioni come supporto a compiti amministrativi (58%) e da attività finalizzate a promuovere l'uso critico dell'IA da parte degli studenti (50%). Inoltre, l'IA viene sfruttata per migliorare il coinvolgimento degli studenti in aula (45%), per generare feedback personalizzati (28%) e per rilevare eventuali casi di plagio (24%). Il rapporto segnala anche delle limitazioni che riflettono un atteggiamento di cautela: la gran parte dei docenti (88%) che utilizza l'IA nel

¹ Lo studio ha coinvolto 1.681 docenti provenienti da 52 istituzioni accademiche distribuite in 28 paesi, a livello globale. Anche se il campione è limitato, si tratta di un contributo rilevante per avere un primo quadro della situazione su scala planetaria.

proprio insegnamento, infatti, lo fa in misura moderata; solo una piccola percentuale (9%) dichiara un uso estensivo e pochissimi (appena il 3%) affermano che l'IA è diventata parte integrante della propria pratica professionale. I docenti che, invece, non utilizzano l'IA per insegnare dichiarano di non avere tempo e/o risorse sufficienti per esplorare le nuove opportunità (40%), oppure che non si sentono preparati per un uso efficace (38%). Non mancano, poi, i timori per gli effetti potenzialmente negativi (32%), seguiti dalla sfiducia nei benefici dell'IA (25%) e dall'incertezza dei vantaggi derivanti dalla sua integrazione nella pratica professionale (24%). Tra luci ed ombre, questi dati sono indicativi di un panorama in evoluzione, in cui l'IA è vista come uno strumento sempre più presente nell'insegnamento universitario.

Questa tendenza trova riscontro anche nella proliferazione di volumi sul tema. Il 2024 ha visto la pubblicazione di svariati contributi rilevanti a livello internazionale. Solo per citarne alcuni, possiamo menzionare i seguenti: il lavoro di Crompton e Burke (2024a) *Artificial Intelligence Applications in Higher Education*, il testo curato da Murugan, Periasamy e Abirami (2024) *Adopting Artificial Intelligence Tools in Higher Education: Teaching and Learning*, il volume di Beckingham, Lawrence, Powell e Hartley (2024) *Using Generative AI Effectively in Higher Education*, o il libro di Chan e Colloton (2024) *Generative AI in Higher Education: The ChatGPT Effect*. Anche nel nostro Paese, l'attenzione è in crescita, dalla monografia di Prencipe (2024) *Università generativa. Internazionale, interdisciplinare, innovativa* al numero speciale della rivista "Digital Politics", diretta da Calise, in preparazione nel 2025 sul tema *Artificial Education*. Pur nella diversità di accenti, tutti questi lavori tendono a sottolineare il potenziale dell'IA nel migliorare l'esperienza di studenti e docenti dal punto di vista dell'insegnamento e apprendimento: l'IA viene presentata come una tecnologia in grado di personalizzare i percorsi di apprendimento, rendendo la didattica più flessibile e adattiva rispetto alle esigenze individuali degli studenti (Murugan et al., 2024; Prencipe, 2024). In particolare, si evidenzia l'importanza di tutor virtuali e chatbot educativi che possono supportare gli studenti nell'acquisizione delle conoscenze in modo interattivo e personalizzato (Crompton e Burke, 2024a). L'IA, incluse le tecnologie generative come ChatGPT, viene inoltre indicata come uno strumento per facilitare la creazione di materiali didattici, riducendo il carico di lavoro dei docenti e consentendo loro di concentrarsi maggiormente sulle strategie di insegnamento (Beckingham et al., 2024; Chan e Colloton, 2024).

Oltre al tema dell'IA come strumento di supporto alla didattica, un'attenzione comune riguarda la necessità di ripensare le strategie valutative: le tecnologie generative, infatti, pongono sfide significative per l'autenticità del lavoro accademico, sollevando preoccupazioni sull'uso improprio di strumenti come ChatGPT nella produzione di elaborati e ricerche. Si tratta, allora, – sottolineano i vari autori – di adottare modelli alternativi per una valutazione più autentica e orientata ai processi (Beckingham et al., 2024; Chan e Colloton, 2024). Inoltre, si mette in rilievo il ruolo dell'IA nell'automazione della valutazione, evidenziando il potenziale degli algoritmi nel fornire feedback personalizzati e tempestivi, nonché nell'analizzare le prestazioni degli studenti attraverso modelli predittivi per identificare precocemente chi è a rischio di abbandono (Murugan et al., 2024).

Etica, equità e governance dell'IA nell'istruzione superiore è un altro argomento ricorrente nelle trattazioni menzionate. L'introduzione dell'IA nelle università, infatti, comporta una serie di implicazioni etiche e di governance che richiedono di sviluppare politiche istituzionali chiare per regolamentarne l'uso. Un punto centrale è il rischio di bias algoritmici e di discriminazioni, che potrebbero influenzare l'accesso alle opportunità educative. Murugan et al. (2024) sottolineano l'importanza di garantire trasparenza e inclusività nei modelli di apprendimento automatico, mentre Beckingham et al. (2024) enfatizzano la necessità di alfabetizzazione digitale per consentire a studenti e docenti di utilizzare l'IA in modo responsabile e, come osservano Chan e Colloton (2024), sostenibile. Inoltre, il tema della protezione dei dati degli studenti emerge come una priorità per garantire la sicurezza e la privacy nell'uso delle tecnologie IA.

Un ulteriore elemento che accomuna questi lavori riguarda l'importanza delle istituzioni accademiche nell'accompagnare docenti e studenti verso un'integrazione consapevole dell'IA. Molte università non forniscono linee guida adeguate a riguardo, lasciando i docenti privi di strumenti per operare correttamente (Beckingham et al., 2024). Un'area di intervento fondamentale è quindi la formazione del corpo docente, che deve sviluppare competenze per la progettazione didattica e la valutazione con l'IA (Crompton e Burke, 2024a).

I temi sono molti e complessi. Nel proseguo di questo capitolo, li riprenderemo in modo più analitico, soffermandoci dapprima sulle applicazioni didattiche in contesto accademico, per poi analizzare le implicazioni etiche e pedagogiche associate agli usi e le possibili linee di intervento a livello regolativo.

2.2. Insegnare con l'Intelligenza Artificiale

L'idea di utilizzare sistemi automatici per supportare l'apprendimento non è nuova: già negli anni '50 e '60, con la nascita della cibernetica e delle prime ricerche di Alan Turing e John McCarthy, gli studiosi iniziarono a immaginare sistemi in grado di simulare processi cognitivi e fornire supporto all'educazione. Negli anni '70, lo sviluppo di modelli di Intelligenza Artificiale applicata all'istruzione (AI in Education, AIED) ha portato alla creazione dei primi sistemi di istruzione assistita da computer (CAI, Computer-Assisted Instruction), come il famoso programma PLATO, sviluppato presso l'Università dell'Illinois, che integrava strumenti interattivi per l'apprendimento.

Negli anni '80 e '90, l'attenzione si è spostata sui sistemi esperti, ossia programmi in grado di simulare il ragionamento umano per fornire risposte adatte agli studenti. Contributi significativi sono arrivati da studiosi come Sleeman e Brown (1982), che hanno introdotto il concetto di Intelligent Tutoring Systems (ITS), ovvero sistemi in grado di personalizzare l'insegnamento in base alle risposte e ai progressi dello studente.

Tuttavia, la diffusione dell'IA nell'educazione ha conosciuto una forte accelerazione negli ultimi due decenni, grazie all'evoluzione del machine learning e dei big data (Panciroli e Rivoltella, 2023a). Dagli anni dieci del Duemila in poi, l'adozione massiva di tecnologie basate su reti neurali e modelli di deep learning ha permesso lo sviluppo di strumenti avanzati per l'apprendimento personalizzato, come assistenti virtuali, chatbot educativi, piattaforme adattive per l'apprendimento e strumenti per la valutazione automatizzata così oggi il mondo dell'istruzione superiore ha a disposizione molteplici opportunità. Ma quali sono le principali applicazioni dell'IA per la didattica universitaria? Quali soluzioni tecnologico-didattiche sono maggiormente adottate a supporto del processo di insegnamento e apprendimento? Quali sono i benefici che le applicazioni di IA generano nei contesti accademici e quali le principali criticità?

Una risposta piuttosto esaustiva a questi interrogativi possiamo trovarla, oltre che nei lavori già citati al precedente paragrafo, nelle più recenti revisioni sistematiche della letteratura realizzate sull'argomento (Bond et al., 2024; Crompton e Burke, 2023). Di solito, queste revisioni si basano su lavori pubblicati in lingua inglese nell'ultimo lustro, a prevalenza geografica nordamericana e con un focus sull'Alta Formazione e la formazione continua.

In generale, possiamo dire che tra le applicazioni più diffuse vengono

annoverati i tutor virtuali e gli assistenti didattici, che permettono agli studenti di ricevere risposte immediate alle loro domande. Altre applicazioni ricorrenti riguardano la correzione automatica di compiti e test, che consente di velocizzare il processo di valutazione. L'IA favorisce, inoltre, un apprendimento personalizzato, adattandosi alle esigenze e al ritmo di ciascun studente. Un'altra tipologia di applicazione molto significativa è rappresentata, poi, dalla generazione di contenuti didattici. Provando a schematizzare in modo più sistematico gli usi più frequenti, possiamo ricorrere alla tassonomia di Zawacki-Richter e colleghi (2019) i quali distinguono tra quattro principali tipologie di applicazioni di IA per l'educazione:

- **Profilazione e previsione.** Questo ambito riguarda l'impiego di approcci basati sui dati per prendere decisioni informate e formulare previsioni sul percorso accademico degli studenti. Include l'uso dell'IA per ottimizzare le decisioni riguardanti l'ammissione degli studenti e la programmazione dei corsi, prevedere e migliorare i tassi di abbandono e di successo, e sviluppare modelli completi degli studenti per valutare e potenziare i risultati accademici, analizzando schemi e tendenze emergenti dai dati degli studenti.
- **Sistemi di Tutoraggio Intelligente (STI).** Questa tipologia sfrutta l'IA per arricchire le esperienze di insegnamento e apprendimento, offrendo interventi didattici su misura. Tali sistemi funzionano erogando i contenuti dei corsi, diagnosticando punti di forza e di debolezza degli studenti e restituendo feedback automatizzati e personalizzati, selezionando materiali di apprendimento adeguati, facilitando una collaborazione significativa tra gli studenti e fornendo spunti ai docenti per migliorare le strategie didattiche.
- **Valutazione e feedback.** In questo caso, ci si concentra sul potenziale dell'IA per automatizzare e migliorare gli aspetti valutativi del processo educativo. Comprende l'uso di algoritmi per la correzione automatizzata, la fornitura di feedback immediati e personalizzati agli studenti, la valutazione accurata della comprensione e del coinvolgimento degli studenti, la garanzia dell'integrità accademica e l'implementazione di meccanismi solidi per la valutazione delle metodologie didattiche e della loro efficacia.
- **Sistemi adattivi e personalizzazione.** Questa categoria include le tecnologie di IA utilizzate per modellare esperienze educative su misura per ogni studente. Ciò implica l'adattamento della modalità di erogazione dei contenuti dei corsi, la raccomandazione di materiali

e percorsi di apprendimento personalizzati, il supporto ai docenti nel miglioramento della progettazione e implementazione del corso, l'utilizzo dei dati accademici per monitorare, guidare e sostenere efficacemente gli studenti, e la rappresentazione della conoscenza attraverso mappe concettuali intuitive e dettagliate per facilitare una comprensione più profonda.

Uno schema di sintesi è riportato nella Tabella 1, mentre nei paragrafi successivi entreremo nel dettaglio dei risultati, seguendo in particolare l'articolazione proposta da Bond et al. (2024).

Tabella 1. Tipologie di applicazioni di IA per l'educazione
(Zawacki-Richter et al., 2019)

Tipologie IA per l'educazione	Funzioni
Profilazione e previsione	<ul style="list-style-type: none"> • Ammissioni e pianificazione dei corsi • Abbandono e successo accademico • Modelli di studente e rendimento accademico
Sistemi di tutoraggio intelligente	<ul style="list-style-type: none"> • Insegnamento dei contenuti del corso • Diagnosi dei punti di forza/debolezza e feedback automatico • Selezione e organizzazione dei materiali didattici • Facilitazione della collaborazione • Prospettive dell'insegnante
Valutazione e feedback	<ul style="list-style-type: none"> • Valutazione automatizzata • Feedback • Valutazione della comprensione, del coinvolgimento e dell'integrità accademica • Valutazione della didattica
Sistemi adattivi e personalizzazione	<ul style="list-style-type: none"> • Insegnamento dei contenuti del corso • Raccomandazione di contenuti personalizzati • Supporto ai docenti e learning design • Uso dei dati accademici per monitorare e guidare gli studenti

2.2.1. *Profilazione e previsione*

La maggioranza degli studi in questo ambito si focalizza sui processi di insegnamento e apprendimento, mentre una minore attenzione viene data al supporto automatizzato a livello amministrativo (Bond et al., 2024). Più specificamente, le ricerche si soffermano sull'abbandono e il

successo accademico, da un lato, e sulle prestazioni accademiche e i risultati di apprendimento, dall'altro. A seguire, si registrano studi – seppure meno frequenti – sul ruolo dell'IA nella gestione delle ammissioni e nella pianificazione degli orari, nel job placement, nella valutazione della soddisfazione degli studenti e nella predizione diagnostica.

Per quanto riguarda il primo tema, il focus cade sulla previsione delle prestazioni accademiche, la selezione e il completamento dei corsi, il coinvolgimento e il successo degli studenti (Abu Saa et al., 2019; Fahd et al., 2022; Ifenthaler & Yau, 2020; Zulkifli et al., 2019). Questo tipo di analisi predittive risultano molto utili nei corsi online con numero elevato di partecipanti, come ad esempio i Massive Open Online Course (MOOC) (Crompton e Burke, 2023). Tuttavia, ci sono anche ricerche (Chiu et al., 2023) che segnalano la mancanza di evidenze consolidate in merito all'effettiva efficacia di tali modelli predittivi.

Generalmente, in questo tipo di studi, si privilegiano fattori come le caratteristiche personali e il background familiare (Alnasyan et al., 2024; Li et al., 2022), oppure si sottolinea l'importanza delle conoscenze pregresse (Cardona et al., 2023), oltre agli indicatori demografici e ai dati relativi all'interazione con i sistemi di gestione dell'apprendimento (*Learning Management System*, LMS). In termini più analitici, le variabili predittive più comuni possono essere suddivise in cinque categorie: i) fattori demografici (età, genere, ecc.); ii) variabili personali (autoefficacia, autoregolazione, ecc.); iii) variabili accademiche (performance passate, risultati scolastici, ecc.); iv) fattori comportamentali (log delle attività, coinvolgimento); v) fattori istituzionali (metodologie didattiche, qualità della scuola di provenienza) (Abu Saa et al., 2019). Tra queste variabili, quelle indicate come più rilevanti sono i risultati accademici pregressi e le caratteristiche demografiche.

Sul piano dei metodi e delle tecniche di rilevazione adottate per la previsione dei risultati accademici, si ricorre tipicamente alla classificazione (utilizzando metodi di apprendimento supervisionato come Naive Bayes e Alberi decisionali), al clustering (con tecniche di apprendimento non supervisionato), a tecniche statistiche classiche come correlazione e regressione e, infine, al data mining (Hellás et al., 2018). In particolare, sono ampiamente utilizzati i modelli di regressione lineare e il confronto tra diversi algoritmi di classificazione. Per migliorare la qualità delle ricerche future, gli studi analizzati sottolineano la necessità di descrizioni più dettagliate su cosa viene previsto, come e perché, suggerendo studi longitudinali su larga scala con tecniche di raccolta dati multiple, in con-

testi più diversificati, inclusi i paesi in via di sviluppo (Fahd et al., 2022; Pinto et al., 2023).

Anche se – come anticipato – si registrano meno studi sull'impatto dell'IA sugli aspetti gestionali e amministrativi, alcune ricerche ne documentano l'uso nella gestione delle ammissioni, nella selezione dei corsi, nella pianificazione degli orari e nell'assegnazione delle tesi (Zawacki-Richter et al., 2019; Sghir et al., 2022). Alam e Mohanty (2022) riportano che il metodo *Support Vector Machine* può classificare le candidature con un'accuratezza del 95%, riducendo il carico di lavoro del personale amministrativo, soprattutto attraverso l'eliminazione di attività ripetitive (Zawacki-Richter et al., 2019). Ciononostante, occorre prestare grande attenzione ai possibili bias che l'automazione può introdurre nel processo di selezione, favorendo candidati provenienti da specifiche aree geografiche (Alam & Mohanty, 2022).

Parallelamente, la maggiore disponibilità di dati provenienti dalle piattaforme per l'apprendimento ha consentito di affinare la ricerca su algoritmi in grado di ottimizzare la selezione dei corsi, le ammissioni ai corsi e la consulenza sui percorsi formativi. Anche in questo caso, però, occorre considerare il rovescio della medaglia: il ricorso a questi strumenti potrebbe limitare le scelte degli studenti, riducendo la diversità dei percorsi di apprendimento (McConvey et al., 2023; si veda anche *pgf.* 2.5.2).

Ulteriori contributi – anche se limitati – hanno analizzato gli impieghi dell'IA a supporto degli studenti per la scelta della carriera e il job placement. A questo riguardo, una delle principali sfide concerne la gestione di grandi volumi di dati; per questo, vengono utilizzati algoritmi di machine learning utili per prevedere l'occupabilità dei laureati, in modo da adattare i piani di studio alle esigenze del mercato del lavoro e facilitare l'inserimento professionale (Pinto et al., 2023). Da questo punto di vista, l'IA viene vista come un supporto utile per fornire orientamento personalizzato ai neolaureati, contribuendo a migliorare la qualità della formazione e a capire meglio i pattern comportamentali degli studenti in relazione alle loro prospettive di carriera.

Un numero più esiguo di studi ha esplorato l'uso dell'IA per la previsione del gradimento degli studenti, con particolare riferimento ai MOOC: tra i fattori più rilevanti ricorrono i docenti, i contenuti, le valutazioni e gli orari (Hew et al., 2020).

Infine, alcuni lavori hanno indagato l'uso dell'IA nella formazione infermieristica e medica per la previsione diagnostica (Buchanan et al.,

2021; Hwang et al., 2022), evidenziando la necessità di un curriculum sull'IA literacy con un focus sugli aspetti etici e legali (Lee et al., 2021).

2.2.2. *Sistemi di tutoraggio intelligente*

I Sistemi di Tutoraggio Intelligente (STI), oltre ad essere tra le prime applicazioni di IA nella storia dell'educational technology, sono ancora oggi tra i più comunemente presenti in contesto accademico (Fang et al., 2023), prestando particolare attenzione al comportamento e alle reazioni degli studenti. L'elemento distintivo di questi sistemi riguarda la personalizzazione delle attività formative e delle strategie didattiche sulla base delle caratteristiche dei discenti, per offrire istruzioni immediate e adattive, soprattutto nei corsi con un elevato numero di partecipanti. La gran parte delle ricerche, infatti, concerne gli usi didattici o a supporto dei processi di apprendimento, mentre solo pochi studi si focalizzano sulle applicazioni di tipo amministrativo.

Entrando nel dettaglio, gli studi sui STI si soffermano sui seguenti aspetti: diagnosi dei punti di forza-debolezza/restituzione di feedback automatizzato, insegnamento dei contenuti del corso, reazioni degli studenti, preparazione e cura dei materiali didattici, facilitazione della collaborazione tra studenti e consulenza accademica.

Di solito, le applicazioni orientate alla diagnosi dei punti di forza e delle lacune suggeriscono percorsi di apprendimento adatti al profilo dello studente e forniscono feedback automatizzato, riducendo da un lato il carico di lavoro dei docenti (Alam e Mohanty, 2022) e, dall'altro, assicurando l'invio di informazioni tempestive sul processo di apprendimento (Crompton e Burke, 2023). Ad esempio, de Chiusole et al. (2020) hanno sviluppato Stat-Knowlab, un STI che determina il livello di competenza e il percorso di apprendimento più adeguato per ciascuno studente; il sistema è in grado di proporre attività educative adatte alle conoscenze effettive dello studente, monitorando l'evoluzione del processo di apprendimento mentre lo studente interagisce con il sistema. Questo supporto si rivela particolarmente utile, come anticipato, nel caso di MOOC o classi numerosi: i docenti necessitano, infatti, di tempo per leggere e correggere le risposte degli studenti e, successivamente, per fornire feedback e generare la domanda successiva. Affiancando il docente, l'IA può fornire istruzioni, guida, feedback e domande di follow-up immediate, senza ritardi o sovraccarico di lavoro, il tutto ovviamente sotto la supervisione del docente. Per quanto riguarda la didattica disciplinare e

l'insegnamento di specifici contenuti, la ricerca evidenzia una maggiore diffusione di questi sistemi in campo medico e scientifico: ad esempio, vengono utilizzati simulatori virtuali di pazienti o studi di caso per l'area medica e infermieristica (Buchanan et al., 2021; Hwang et al., 2022); per le scienze, si segnalano esperienze in cui gli studenti eseguono esperimenti utilizzando attrezzature di laboratorio, con un supporto personalizzato (Crompton e Burke, 2023). Un esempio concreto per quest'ultima tipologia è LabTutor, un STI per studenti di ingegneria che funge da istruttore esperto, consentendo agli studenti di svolgere esperimenti con attrezzature di laboratorio, adattandosi al profilo degli studenti (Khalfallah e Slama, 2018).

Insieme all'insegnamento delle discipline, sono documentati casi d'uso basati sul tutoraggio personalizzato, dove ad esempio il feedback automatizzato diventa un ingrediente di supporto alla soluzione di problemi (Zawacki-Richter et al., 2019).

Un altro elemento di interesse dei STI riguarda gli atteggiamenti verso questi sistemi da parte degli studenti: se, infatti, un STI è percepito come efficace, intuitivo, realistico e utile, gli studenti saranno più propensi ad accettarlo e integrarlo nello studio. Al contrario, se il sistema presenta limitazioni, come una scarsa interattività, un grado di realismo insufficiente o difficoltà tecniche, potrebbe essere rifiutato o utilizzato con riluttanza. Gli studi ad oggi realizzati hanno rilevato evidenze insufficienti sugli effetti positivi dell'IA sugli apprendimenti, subentrando altri fattori come aspetti tecnici (ad esempio, accessibilità e velocità di connessione a Internet), basso grado di realismo percepito, scarsa qualità visiva dei segnali non verbali e possibilità di interagire con gli avatar attraverso domande. Tuttavia, si tratta di un campo in cui le evidenze sono ancora scarse e sono necessari ulteriori approfondimenti (Akgun & Greenhow, 2022).

La preparazione dei materiali didattici nei STI è affrontata in un numero esiguo di studi con un focus sulla loro capacità di presentare materiali di apprendimento personalizzati per gli studenti (Zhang et al., 2023), segnalando anche la necessità di integrare risorse supplementari attraverso la componente adattiva del sistema. Questa potrebbe rappresentare un'importante direzione per lo sviluppo futuro dei STI.

Pochi studi, infine, riguardano il ruolo dei STI nella facilitazione della collaborazione tra studenti, mentre alcune ricerche hanno esplorato la funzione di supporto tutoriale dell'IA sotto forma di consulenza accademica intelligente, in cui gli studenti ricevono una guida personalizzata e

un aiuto alla pianificazione (Alotaibi e Alshehri, 2023), oppure come sostegno ai servizi di orientamento professionale universitario, soprattutto per assistere i nuovi studenti (Mehraj e Baba et al., 2019).

2.2.3. *Valutazione e feedback*

L'uso dell'IA a supporto dei processi valutativi costituisce una delle applicazioni più diffuse di questa tecnologia in contesto universitario (Crompton e Burke, 2023). Il focus principale riguarda i processi di insegnamento e apprendimento, e quindi la valutazione della comprensione in itinere e il feedback oppure la valutazione automatizzata agli esami e la generazione di test, ecc. Solo pochi studi si soffermano sulle sue applicazioni a livello amministrativo, ad esempio per valutare gli studenti ai fini dell'ammissione ai corsi (Alam e Mohanty, 2022) o per l'assicurazione di qualità di Scuole e Corsi di Studio. Tuttavia, come vedremo anche nei prossimi paragrafi, permangono numerose preoccupazioni per il modo in cui le istituzioni archiviano e utilizzano i dati degli studenti, sollevando quesiti etici e normativi (Bearman et al., 2023; Ullrich et al., 2022).

All'interno del campo di ricerca dedicato agli usi dell'IA per la valutazione, si possono distinguere sei domini di applicazione specifici in ordine decrescente di rilevanza in relazione alla loro diffusione, ossia la valutazione degli apprendimenti degli studenti, del coinvolgimento e dell'integrità accademica; la valutazione automatizzata e gli esami online; il feedback automatizzato; la valutazione dell'insegnamento, la valutazione dei materiali didattici e la valutazione delle università.

Per quanto riguarda la valutazione degli aspetti cognitivi (per esempio, comprensione, pensiero critico ecc.), emotivi e relativi ai comportamenti (per esempio, comportamenti inadeguati come il plagio), sulla base dei dati provenienti dagli LMS, l'obiettivo è di solito quello di individuare gli studenti a rischio e intervenire attraverso rimedi precoci (Banihashem et al., 2022). Molti studi in questo settore si concentrano sull'area medica, dove l'IA viene utilizzata ad esempio a supporto della valutazione delle prestazioni chirurgiche dei tirocinanti, comprese le tecniche di sutura, annodatura dei fili e inserimento di cateteri (Burney e Ahmad, 2022). Tuttavia, Zhang et al. (2023) sottolineano che il machine learning può classificare i tirocinanti solo in principianti ed esperti attraverso operazioni su piattaforme chirurgiche virtuali, il che significa che alcuni studenti potrebbero essere in grado di ingannare gli algoritmi. Per questo diventa rilevante il tema dell'integrità accademica e dell'etica dell'IA nei curricula.

La valutazione automatica, dai test a risposta multipla ai questionari a risposta breve fino alla correzione dei saggi, rappresenta uno degli usi più frequenti (Crompton e Burke, 2023). Come abbiamo già osservato, la valutazione automatica consente di ridurre il carico di lavoro dei docenti, in quanto l'IA può offrire supporto nella generazione di domande e nella creazione di test con più quesiti. Tuttavia, è fondamentale che i docenti verifichino sempre le domande proposte dall'IA per assicurarsi che siano corrette e che siano in linea con gli obiettivi di apprendimento del corso, in particolare nelle valutazioni sommative di tipo certificativo. Inoltre, non è sempre conveniente: infatti, se si applica a università di piccole dimensioni, non è efficiente, in quanto la calibratura degli strumenti valutativi richiede un pre-addestramento su un numero elevato di prove (Alam e Mohanty, 2022). Infine, nonostante la loro ampia applicazione ad una varietà di compiti, la valutazione automatica potrebbe non essere adatta per tutte le tipologie di prove.

Il feedback automatizzato può essere funzionale al miglioramento della scrittura accademica, alla riflessione e alla consapevolezza di sé, mostrando anche benefici rispetto alle diverse esigenze degli studenti. Ad esempio, Zhang e Xu (2022) lo hanno utilizzato per migliorare le competenze di scrittura accademica degli studenti appartenenti a minoranze etniche in Cina. La scrittura è influenzata da molteplici sfumature culturali e, in questo studio, è stato osservato che gli studenti interagivano con il sistema di valutazione automatica a livello comportamentale, cognitivo ed emotivo. Ciò ha permesso agli studenti di migliorare le loro capacità autoregolative con implicazioni positive sulle capacità di scrittura.

In ambito medico, si registrano esempi di applicazione di feedback in tempo reale con l'IA per la modellazione dei comportamenti durante gli interventi chirurgici (Bond et al., 2024).

Grazie al fatto che l'IA è in grado di analizzare set di dati complessi relativi a una varietà di studenti, questa tecnologia è stata utilizzata anche per valutare e fornire feedback sul lavoro di gruppo degli studenti (Ouatik et al., 2021).

Alcuni studi, anche se in numero limitato, hanno esplorato l'uso dell'IA allo scopo di valutare la qualità della didattica attraverso il data mining per l'analisi dei commenti degli studenti, le valutazioni dei corsi e dei programmi di studio (Salas-Pilco & Yang, 2022; Zawacki-Richter et al., 2019). Infine, l'IA viene applicata per valutare i materiali didattici, misurando principalmente il tempo trascorso dagli studenti su di essi nelle

piattaforme (Salas-Pilco et al., 2022). È interessante osservare che in questo caso l'IA viene impiegata per l'analisi dei prodotti educativi piuttosto che per la valutazione degli elaborati degli studenti.

2.2.4. *Sistemi adattivi e personalizzazione*

Una ulteriore applicazione di IA, documentata nelle ricerche sull'innovazione didattica nel contesto universitario, è costituita dai sistemi adattivi, soprattutto – come nel caso delle altre applicazioni – a livello di insegnamento e apprendimento, meno ad uso amministrativo e istituzionale. In questa ampia categoria di applicazioni, sono compresi in ordine di frequenza: i chatbot/assistenti virtuali, i sistemi di raccomandazione di contenuti personalizzati, i sistemi di riconoscimento facciale/rilevamento dell'umore, i sistemi di raccomandazione/pianificazione dei corsi e i robot (Bond et al., 2024).

I chatbot e gli assistenti virtuali forniscono supporto personalizzato agli studenti tramite domande frequenti, materiali di studio e sostegno alla gestione delle emozioni. Molteplici sono le denominazioni utilizzate in letteratura per indicare questo tipo di dispositivi, tra cui: assistente virtuale, agente virtuale, assistenti vocali, agenti conversazionali, assistenti intelligenti, agente intelligente, tutor intelligente e aiutante intelligente (Chaka, 2023; Crompton e Burke, 2023). Tali denominazioni riflettono i diversi modi in cui l'IA si presenta all'utente, ossia con un aspetto antropomorfo (ad esempio, un avatar) oppure offrendo supporto attraverso suggerimenti testuali oppure grazie a chatbot che interagiscono con gli studenti, rispondono a domande e forniscono altri tipi di supporto.

Gli assistenti virtuali vengono presenti nei diversi contesti didattico-disciplinari: dai pazienti virtuali, sempre più utilizzati in ambito infermieristico e medico (ad esempio, Zhang et al., 2023) all'insegnamento della lingua inglese L2 con riscontri positivi in merito allo sviluppo delle competenze di espressione orale (intonazione, accento e fluidità) (Klimová e Ibna Seraj, 2023). Inoltre, possono essere utili per migliorare l'accessibilità dei contenuti per gli studenti con disabilità visive e uditive, attraverso il riconoscimento vocale automatico, la sintesi vocale e l'interpretazione della lingua dei segni (Fernández-Batanero et al., 2022), nonché per aiutare a rilevare sintomi di ansia e depressione negli studenti (Salas-Pilco & Yang, 2022) (si veda anche il capitolo 4).

Sul piano pedagogico, l'idea alla base dell'uso degli assistenti virtuali

è quella di facilitare il processo di apprendimento agendo sulla Zona di Sviluppo Prossimale (ZPD), il costrutto introdotto da Vygotsky (1978) per riferirsi alla differenza tra ciò che un individuo (tipicamente un bambino) può fare autonomamente e ciò che può fare con l'aiuto di un adulto o di un pari più esperto. Per Vygotsky, ovviamente, questo supporto era di tipo umano, mentre gli studi sugli assistenti virtuali lo concepiscono in termini artificiali, sfruttando le potenzialità dell'IA di offrire un supporto tempestivo. Inoltre, l'assistenza virtuale può essere personalizzata, tenendo conto delle capacità degli studenti, delle loro preferenze e delle migliori strategie per supportarli. Un esempio è Alex (Kim e Bennekin, 2016), un assistente intelligente finalizzato a migliorare le strategie di studio in un corso universitario di matematica. Alex interagiva con gli studenti ponendo domande diagnostiche e aiutando gli studenti in base alle loro esigenze. Il tipo di tutoraggio fornito si articolava in quattro fasi: 1) presentazione degli obiettivi ("Desidera"), 2) pianificazione delle azioni ("Pianifica"), 3) controllo dell'azione ("Fai") e 4) controllo delle emozioni ("Concludi"). Alex rispondeva in base alle aree in cui gli studenti avevano bisogno di aiuto, con messaggi pensati per incoraggiare la perseveranza nello studio, migliorando al contempo le loro prestazioni.

Molti lavori sottolineano i benefici della personalizzazione dei processi di apprendimento, dai materiali didattici – i più usati – ai percorsi di apprendimento, le strategie di apprendimento e gli ambienti formativi (Hardaker et al., 2025). Mentre si evidenzia l'impatto positivo sulle capacità educative, ulteriori studi sono necessari per esplorare come la personalizzazione influisca su aspetti affettivi come la motivazione, il coinvolgimento e l'interesse (Alamri, 2021).

Nel contesto della personalizzazione, vanno segnalati anche i sistemi di raccomandazione, includendo risorse e corsi, per migliorare la ritenzione, e l'uso di robot. Buchanan et al. (2021) hanno esplorato gli impieghi della robotica nella formazione infermieristica, suggerendo che in futuro potrebbero aumentare i robot umanoidi e i cyborg per integrare i simulatori ad alta fedeltà.

Nell'alveo dei sistemi adattivi rientrano anche le tecnologie di riconoscimento facciale e di rilevamento dell'umore, ossia sistemi di tracciamento dei movimenti per valutare l'attività degli studenti. I software di tracciamento facciale vengono utilizzati per diversi scopi, quali gestire la presenza degli studenti, analizzare le emozioni degli studenti durante le simulazioni cliniche, aiutare i docenti a personalizzare meglio le simulazioni in base alle esigenze degli studenti (Bond et al., 2024).

Tuttavia, l'uso di queste tecniche solleva diverse questioni etiche, dal consenso dei partecipanti ad uno sviluppo più trasparente dell'IA e una maggiore chiarezza nella descrizione della metodologia (Kirubarajan et al., 2022).

L'IA sta assumendo un ruolo sempre più centrale anche nella gestione dell'apprendimento attraverso l'analisi dei dati degli studenti, la progettazione dei curricula e l'ottimizzazione della pianificazione didattica. Il suo uso consente, infatti, di fornire informazioni dettagliate, organizzare attività e analizzare dati in modo più efficiente, permettendo così una gestione più efficace del processo formativo. Un concetto chiave in questo ambito è quello di *learning analytics*, definito come la misurazione, raccolta, analisi e reportistica dei dati sugli studenti e sui loro contesti, con l'obiettivo di comprendere e migliorare gli ambienti formativi e i risultati di apprendimento (Biagini e Gabbi, 2024; Gabbi, 2023). Ad esempio, Amarsinghe et al. (2024) hanno descritto l'uso dei *learning analytics* come strumenti di supporto per i docenti, in particolare attraverso visualizzazioni mirate in ambienti di apprendimento esplorativo. Queste visualizzazioni, simili a infografiche dai colori vivaci, hanno facilitato il monitoraggio delle interazioni tra studenti e il raggiungimento degli obiettivi di apprendimento, contribuendo all'orchestrazione della classe.

Un'altra area di crescente interesse riguarda l'uso dell'IA per la gestione dei big data degli studenti (Biagini e Gabbi, 2024). Ullah e Hafiz (2022) hanno osservato che i metodi tradizionali di monitoraggio dei progressi degli studenti, inclusi quelli digitali non basati sull'IA, risultano inefficaci a causa della mole di dati da analizzare (si veda anche Luan et al., 2020). L'IA, invece, offre strumenti avanzati per l'elaborazione di grandi set di dati, consentendo un'analisi dettagliata e mirata delle prestazioni degli studenti e fornendo ai docenti informazioni utili per personalizzare l'insegnamento.

2.3. L'Intelligenza Artificiale Generativa: un supporto didattico emergente

Nel panorama delle tecnologie di IA per l'educazione, meritano una particolare attenzione le tecnologie di Intelligenza Artificiale Generativa (Generative AI). Queste applicazioni rimandano ad un insieme di strumenti, algoritmi e sistemi di IA progettati per creare nuovi contenuti a partire da dati esistenti. A differenza delle forme tradizionali di

IA, che operano principalmente analizzando informazioni e prendendo decisioni basate su regole predefinite, i modelli generativi sono in grado di produrre testo, immagini, video, audio e codice. Tali sistemi si basano su reti neurali profonde, in particolare su architetture Transformer (come gli Large Language Model, LLM) e reti generative avversarie (GAN), che consentono di apprendere schemi e strutture dai dati e di generare output nuovi e coerenti. L'efficacia di questi modelli dipende dalla loro capacità di apprendere dai dati: vengono, infatti, addestrati su vastissime raccolte di testi e, attraverso tecniche di apprendimento automatico, migliorano nel tempo la loro capacità di generare risposte accurate e pertinenti.

Esempi di tecnologie di IA generativa includono, come anticipato, gli LLM, come ChatGPT, specializzati nella generazione di testo, e modelli come DALL-E, che creano immagini a partire da descrizioni testuali. Gli LLM sono chiamati "large" perché vengono addestrati su enormi quantità di testo e contengono miliardi di parametri, il che consente loro di generare frasi con un buon grado di coerenza e fluidità. Oltre a tradurre, possono scrivere articoli o racconti, creare riassunti, adattare contenuti in diverse lingue, rispondere a domande fornendo spiegazioni.

Una condizione necessaria, anche se non sufficiente (si vedano i paragrafi successivi), per sfruttare proficuamente le potenzialità dell'IA generativa è sapere scrivere dei buoni prompt, coniugando conoscenze sull'argomento e capacità di articolazione del discorso finalizzato alla produzione di un output. Si tratta di una nuova forma di literacy che Floridi (2025) ha recentemente denominato "distant literacy"², legata all'uso critico dell'IA che appare fondamentale per orientarsi nell'impiego di queste applicazioni. Anche se i limiti di trasparenza di questi strumenti non sono superabili solo tramite il buon prompting (Tafari, 2024), i livelli di contestualizzazione dei dialoghi, la puntualità delle richieste, la consapevolezza relativa ai processi di elaborazione della conoscenza possono rendere un prompt migliore di un altro. La Scheda 1 – *Come scrivere un prompt efficace: strategie ed esempi* contiene suggerimenti utili a riguardo.

² Si tratta di una pratica, spiega Floridi (2025), in cui gli autori si comportano come designer, impiegando gli LLM per generare narrazioni, pur mantenendo il controllo creativo attraverso prompt precisi e un perfezionamento iterativo.

Scheda 1. Come scrivere un prompt efficace: strategie ed esempi **Gabriele Biagini**

Un prompt ben scritto è fondamentale per ottenere risultati accurati e rilevanti dall'IA generativa. Seguire un approccio strutturato nella creazione dei prompt aiuta a massimizzare l'efficacia degli strumenti di IA e a risparmiare tempo. Ecco una guida dettagliata su come costruire un prompt efficace utilizzando i cinque elementi fondamentali: Persona, Obiettivo, Destinatari, Tema e Struttura.

1. Persona: Identifica il tuo ruolo

Delineare il proprio ruolo nel contesto educativo aiuta l'IA a contestualizzare la prospettiva da cui si formula la richiesta. Questo dettaglio fornisce informazioni sul contesto professionale e sulle competenze specifiche richieste per il compito.

Esempi:

- "Sono un docente di matematica che sviluppa risorse per studenti con difficoltà di apprendimento."
- "Sono un coordinatore didattico che analizza lacune nelle risorse educative per le scienze."

Includere una descrizione del tuo ruolo aumenta le probabilità che l'IA generi risultati coerenti con le tue esigenze professionali.

2. Obiettivo: Definisci lo scopo

Un buon prompt inizia con un verbo d'azione chiaro che esplicita l'obiettivo dell'attività. La chiarezza dell'intento consente all'IA di avere una rappresentazione immediata del risultato desiderato.

Esempi:

- "Genera un esercizio di grammatica per studenti di spagnolo al livello A2."
- "Elabora un'idea per un progetto scientifico interdisciplinare per studenti delle scuole medie."

Includere l'obiettivo specifico guida l'IA a focalizzarsi su ciò che è davvero importante.

3. Destinatari: Specifica il pubblico

Il pubblico per cui il contenuto è destinato influenza lo stile, il livello di complessità e il tono dell'output. Aggiungere dettagli sui destinatari garantisce che il risultato sia mirato e appropriato.

Esempi:

- "Questo contenuto è per studenti di quinta elementare con un livello base di conoscenze sulle scienze."
- "L'attività è destinata a insegnanti di lingue straniere con esperienza minima nella didattica digitale."

Descrivere il pubblico evita fraintendimenti e aiuta l'IA a tarare meglio il contenuto generato.

4. Tema: Imposta lo stile e i parametri

Il tono e lo stile del contenuto sono elementi essenziali per assicurare che l'output sia adatto al contesto. Specificare un tema consente all'IA di adattare il linguaggio, il livello di formalità e altri dettagli rilevanti.

Esempi:

- "Scrivi il testo in modo entusiastico e informale, adatto a un pubblico giovane."
- "Adotta un tono accademico e usa un linguaggio tecnico per descrivere concetti complessi."
- "Includi riferimenti alla cultura pop per rendere l'argomento più coinvolgente."

Includere parametri di stile e tono consente di ottenere un risultato che rispecchi esattamente le necessità del contesto.

5. Struttura: Specifica il formato desiderato

La struttura dell'output aiuta a organizzare il contenuto nel modo più utile possibile. Indicare il formato desiderato semplifica l'integrazione del risultato nel flusso di lavoro.

Esempi:

- "Crea un elenco puntato con 5 idee per attività interattive."
- "Scrivi un paragrafo sintetico di massimo 150 parole."
- "Genera un quiz a scelta multipla con 10 domande e soluzioni commentate."

La richiesta di un formato specifico riduce la necessità di ulteriori modifiche e rende il risultato immediatamente utilizzabile.

Template per scrivere un prompt

Utilizzare un template facilita la creazione di prompt chiari e completi. Ecco una struttura standard da seguire:

"Sono [Persona]. [Definisci il tuo obiettivo e specifica i destinatari]. [Descrivi il tema e i parametri di stile]. [Indica la struttura desiderata]."

Esempio Completo: *"Sono un docente di storia per le scuole medie. Progetta un'attività interattiva per studenti di terza media sul Rinascimento italiano, che includa una componente di ricerca e una presentazione di gruppo. Lo stile deve essere coinvolgente e il formato deve includere istruzioni passo-passo."*

Consigli operativi

1. Sii specifico: Più dettagli fornisci, migliore sarà il risultato.
2. Adatta il linguaggio: Usa parole chiave e termini che rispecchiano il tuo ambito professionale.
3. Sperimenta: Prova diverse versioni del prompt per ottenere l'output migliore.
4. Verifica i risultati: L'output dell'IA è un punto di partenza che richiede sempre un controllo umano per verificare accuratezza e rilevanza.

Seguendo questi principi, i docenti possono sfruttare in modo efficace le potenzialità dell'IA generativa, ottenendo contenuti e esempi di attività didattiche in tempi più rapidi e anche in quantità maggiori, specie per le attività.

Parallelamente occorre rimarcare che questi strumenti presentano anche delle rilevanti criticità. Tra queste, la più significativa è senz'altro il basso livello di affidabilità rispetto alle fonti: questi sistemi non sono nati per la ricerca informativa (come ad esempio i motori di ricerca, *search engine*) ma per la creazione di contenuti (*content generation*). A sua volta, la generazione di contenuti, in primis testi, avviene senza che il sistema ne comprenda il significato; i testi, infatti, si costruiscono sulla base delle informazioni probabilistiche relative al modo in cui le sequenze linguistiche si integrano nei testi iniziali. Non è un caso che Bender e colleghi (2021) abbiano utilizzato la metafora del "pappagallo stocastico" per spiegare il funzionamento degli LLM, raccomandando di fare valutazioni critiche sui costi e i benefici di queste applicazioni (soprattutto in riferimento ai costi ambientali e finanziari, dato il consistente consumo di energie che l'addestramento di queste applicazioni comporta) e di investire risorse nella selezione e documentazione accurata dei dataset invece di inglobare indiscriminatamente tutto il web.

Anche se queste problematiche potrebbero essere superate in futuro, al momento è importante evidenziarle insieme ad ulteriori criticità (si veda Scheda 2 – *L'IA generativa per la produzione di contenuti e attività didattiche*), strettamente legate alla natura stessa e al funzionamento di queste macchine generative. Comprendere tali limitazioni costituisce la premessa per un uso non solo consapevole ma anche intelligente di queste stesse applicazioni (Ranieri et al., 2024).

Entrando nel merito dei principali usi registrati nella didattica universitaria, essi possono essere classificati secondo le seguenti categorie (Chan e Colloton, 2024; Crompton e Burke, 2024b; Owoseni, Kolade e Egbetokun, 2024; Beckingham, et al., 2024): supporto alla progettazione didattica e alla creazione di materiali; supporto alla valutazione formativa; supporto alla valutazione sommativa; supporto alla personalizzazione e al coinvolgimento degli studenti.

Supporto alla progettazione didattica e alla creazione di materiali

L'IA generativa può supportare i docenti nella preparazione delle lezioni e nello sviluppo dei materiali didattici, assorbendo le attività routinarie e consentendo loro di dedicarsi ad aspetti più specialistici e/o di approfondimento del loro insegnamento. La preparazione delle lezioni, tradizionalmente un processo dispendioso in termini temporali, può beneficiare dell'automazione di compiti ripetitivi, come la pianificazione della didattica, la generazione di test e la gestione delle risorse educative. Allo stesso tem-

po, attività più complesse, come l'adattamento dei contenuti e delle attività al contesto e alle caratteristiche individuali degli studenti o la promozione del pensiero critico rimangono prerogativa *non* delegabile dell'insegnante. Uno strumento come ChatGPT, ad esempio, può aiutare il docente nello sviluppo di un curriculum per un master sul tema del giornalismo nell'era dell'IA, generando obiettivi di apprendimento e una possibile struttura didattica. La tabella 2 mostra un esempio di interazione, in cui l'output generato dalla macchina può costituire un pre-lavorato su cui intervenire successivamente per contestualizzare maggiormente gli obiettivi e centrare il target. Ovviamente, come già sottolineato, il ruolo del docente nella contestualizzazione dei materiali rimane fondamentale, ma l'input fornito dalla macchina può ridurre i tempi di lavorazione.

Tabella 2. Esempio di prompt e output per la progettazione di un corso post lauream (realizzato con Chat GPT 4o).

Prompt	<i>Sei il coordinatore di un corso post-lauream nell'area delle scienze della comunicazione. Progetta un corso sul giornalismo nell'era dell'intelligenza artificiale. Il master si rivolge a studenti che intendono professionalizzarsi nel campo del giornalismo o che hanno necessità di aggiornare il repertorio delle proprie pratiche professionali. Descrivi l'argomento generale del corso, i suoi obiettivi formativi e la sua struttura generale.</i>
Output	<p>Master in Giornalismo e Intelligenza Artificiale: Innovazione e Etica nella Comunicazione Digitale</p> <p>Descrizione generale Il master esplora le profonde trasformazioni del giornalismo nell'era dell'intelligenza artificiale. Attraverso un approccio pratico e teorico, il corso offre una comprensione avanzata delle tecnologie IA, delle loro applicazioni nei processi giornalistici e delle sfide etiche e deontologiche connesse. Gli studenti acquisiranno competenze per utilizzare strumenti innovativi, analizzare dati complessi e creare contenuti di alta qualità in un ecosistema mediatico in rapida evoluzione.</p> <p>Obiettivi formativi Al termine del corso, gli studenti saranno in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere le tecnologie di intelligenza artificiale e il loro impatto sui processi produttivi del giornalismo. • Utilizzare strumenti digitali avanzati per la raccolta, l'analisi e la presentazione dei dati. • Integrare l'uso dell'IA nelle pratiche giornalistiche, garantendo qualità, accuratezza ed etica nella produzione dei contenuti. • Riconoscere e affrontare le implicazioni etiche e deontologiche dell'uso dell'IA nel giornalismo. • Progettare contenuti multimediali innovativi e adattabili a diverse piattaforme digitali. • Gestire il cambiamento e le sfide derivanti dalla digitalizzazione e dall'automazione nei media.

Output	<p>Struttura generale del corso Il master si sviluppa in 12 mesi (9 mesi di lezioni e laboratori + 3 mesi di project work e stage).</p> <p>Modulo 1: Fondamenti del giornalismo digitale Evoluzione del giornalismo nell'era digitale. Introduzione alle tecnologie di intelligenza artificiale. Tecniche di scrittura e narrazione digitale.</p> <p>Modulo 2: Intelligenza Artificiale e automazione nel giornalismo Sistemi di automazione per la creazione di notizie (es. robot journalism). Analisi di casi studio: applicazioni di IA nelle redazioni. Introduzione al Natural Language Processing (NLP) e al Machine Learning.</p> <p>Modulo 3: Data Journalism e analisi avanzata Metodi per la raccolta e l'elaborazione di dati. Visualizzazione dei dati e storytelling basato sui dati. Utilizzo di strumenti IA per l'analisi predittiva e la verifica delle informazioni.</p> <p>Modulo 4: Etica e deontologia nell'uso dell'IA Bias algoritmici e imparzialità nell'uso dei dati. Gestione della privacy e della trasparenza nell'era digitale. Normative e regolamentazioni sull'intelligenza artificiale nei media.</p> <p>Modulo 5: Produzione e distribuzione multimediale avanzata Creazione di contenuti multimediali personalizzati con IA (es. podcast, video). Ottimizzazione della distribuzione attraverso algoritmi e piattaforme social. Approccio crossmediale e strategie per la fidelizzazione dell'audience.</p> <p>Modulo 6: Progettazione e innovazione Progettare un prodotto editoriale sfruttando l'IA. Sviluppo di strategie per il giornalismo investigativo e il fact-checking assistito dall'IA. Seminari con esperti del settore e casi di innovazione giornalistica.</p> <p>Project work e stage Realizzazione di un progetto pratico con l'uso dell'IA in collaborazione con aziende del settore. Stage presso redazioni, agenzie di stampa o piattaforme digitali.</p> <p>Metodo didattico Lezioni frontali e online. Laboratori pratici e simulazioni. Workshop con esperti e leader del settore giornalistico e tecnologico. Valutazioni tramite project work e presentazioni finali.</p> <p>Certificazione finale Diploma di Master in Giornalismo e Intelligenza Artificiale.</p> <p>Destinatari Il corso è rivolto a laureati in discipline umanistiche, sociali o tecnologiche che vogliano professionalizzarsi nel giornalismo, nonché a professionisti già attivi nel settore desiderosi di aggiornare le proprie competenze con le nuove tecnologie digitali.</p>
--------	--

L'IA generativa può anche facilitare il processo di produzione di contenuti personalizzati, come slide multimediali, video, podcast, oppure esercitazioni e attività didattiche. Ad esempio, ChatGPT può proporre una molteplicità di approcci interattivi per aiutare gli studenti a comprendere il funzionamento di un determinato dispositivo o per capire un certo concetto attraverso svariate esemplificazioni. La Scheda 2 – *L'IA generativa per la produzione di contenuti e attività didattiche* include esempi di pratiche e prompt corrispondenti tra sviluppo di materiali e consegne per esercitazioni pratiche.

Scheda 2. L'IA generativa per la produzione di contenuti e attività didattiche **Gabriele Biagini**

1.1. Generare contenuti didattici con l'IA

L'introduzione dell'IA generativa nella didattica segna un cambiamento potenzialmente rilevante nella creazione di contenuti educativi. Strumenti basati su modelli di linguaggio avanzati permettono di generare rapidamente materiali didattici, dai quiz alle sintesi, liberando tempo per attività più interattive e personalizzate. Tuttavia, l'automazione nella produzione di contenuti solleva anche nuove questioni, spesso meno discusse rispetto ai classici problemi etici o di bias.

Uno degli aspetti critici riguarda l'affidabilità delle fonti citate nei materiali generati dall'IA. Studi recenti mostrano che solo una piccola percentuale delle referenze prodotte dagli LLM è effettivamente verificabile, con una tendenza alla creazione di citazioni inesistenti o errate (Bhattacharyya et al., 2023). Questo può rappresentare un rischio nell'uso didattico. Per esempio, un docente che chiede all'IA di generare una bibliografia su un tema storico potrebbe ricevere citazioni parzialmente inesatte o del tutto inventate, rendendo necessaria una revisione approfondita prima di condividerle con gli studenti.

Un'altra questione riguarda la tendenza dell'IA generativa alla sovrasemplificazione dei concetti. Sebbene la capacità di sintetizzare informazioni complesse sia un vantaggio, il rischio è quello di ridurre eccessivamente la complessità dei temi trattati. Un modello linguistico potrebbe, per esempio, presentare la rivoluzione industriale in termini semplicistici, senza affrontare adeguatamente le implicazioni sociali ed economiche più profonde. Questo può portare a una comprensione superficiale degli argomenti, limitando lo sviluppo del pensiero critico negli studenti (Berson e Berson, 2024).

Un aspetto meno discusso è la possibilità che l'IA contribuisca a un'omogeneizzazione culturale dei contenuti didattici. Gli algoritmi tendono a privilegiare prospettive e narrazioni dominanti, riducendo la varietà dei punti di vista disponibili nei materiali educativi. Per esempio, nei testi generati su temi storici o letterari, l'IA potrebbe attingere prevalentemente a fonti occidentali, trascurando interpretazioni alternative provenienti da altre tradizioni accademiche. Questo fenomeno può avere implicazioni nella didattica multiculturale, riducendo la diversità delle prospettive offerte agli studenti (Nyaaba et al., 2024).

Infine, c'è il rischio di un'eccessiva standardizzazione nell'insegnamento (si veda anche

più avanti *pgf. 2.5.1*). Se i docenti si affidano troppo ai contenuti generati dall'IA, senza un'adeguata personalizzazione, l'apprendimento potrebbe perdere elementi di unicità e creatività. Un compito generato automaticamente potrebbe risultare troppo generico, non adattandosi realmente al contesto specifico della classe o alle esigenze degli studenti. Ad esempio, un esercizio di scrittura creativa proposto dall'IA potrebbe risultare meno stimolante rispetto a un'attività ideata dal docente sulla base delle esperienze e degli interessi degli alunni (Mintz et al., 2023).

Sebbene l'IA generativa presenti alcune criticità, il suo potenziale nel supportare la didattica rimane significativo, soprattutto quando viene utilizzata con consapevolezza e spirito critico. Un uso strategico dell'IA, basato su prompt ben formulati e su un'attenta revisione dei contenuti generati, può trasformarla in uno strumento utile per arricchire l'insegnamento senza sostituire il ruolo del docente. Nel prossimo paragrafo, esploreremo esempi di prompt che possono guidare la generazione di materiali didattici, massimizzando i benefici dell'IA e minimizzandone i limiti.

2.2. Esempi di prompt per la generazione di contenuti didattici

2.2.1 Riassunti di contenuti

Descrizione: Generare sintesi di argomenti complessi in modo chiaro e adatto al livello universitario.

Esempio di prompt: "Sei un docente di economia. Crea un riassunto accademico di 300 parole sui concetti chiave della teoria di Keynes sul ciclo economico, adatto a studenti universitari".

Esempio di output: "Keynes propone che... (testo sintetico che riassume concetti chiave con terminologia accademica)".

2.2.2 Contenuti interdisciplinari

Descrizione: Creare materiali che collegano diversi ambiti disciplinari per progetti multidisciplinari.

Esempio di prompt: "Sei un docente universitario di scienze e arte. Crea un'attività interdisciplinare che colleghi la chimica dei pigmenti naturali alla fotosintesi, con un progetto pratico che includa istruzioni dettagliate".

Esempio di output: "Attività: Scopri i pigmenti naturali... Risultato: Mappa concettuale con connessioni tra chimica e arte".

2.2.3 Materiali per il feedback agli studenti

Descrizione: Creare template o schemi per fornire feedback costruttivi agli studenti in modo rapido e personalizzato.

Esempio di prompt: "Sei un docente di inglese. Crea un modello strutturato per fornire feedback dettagliato su saggi accademici, con sezioni dedicate a grammatica, organizzazione logica e argomentazione".

Esempio di output: "Template: 1. Grammatica: ..., 2. Struttura: ..., 3. Contenuto: ...".

2.2.4 Quiz e domande

Descrizione: Creare domande a risposta multipla, aperta o vero/falso su argomenti specifici universitari.

Esempio di prompt: "Sei un docente di statistica. Crea 10 domande a risposta multipla sui test di ipotesi, con opzioni di risposta, soluzione corretta e spiegazione dettagliata del ragionamento".

Esempio di output: "Domanda: Qual è il p-value per...? Risposta corretta: ... Spiegazione: Il p-value rappresenta...".

2.2.5 Esercizi pratici

Descrizione: Progettare esercizi interattivi o applicazioni pratiche dei concetti teorici universitari.

Esempio di prompt: "Sei un docente di ingegneria. Progetta un esercizio pratico in cui gli studenti calcolano il carico massimo di un ponte, utilizzando un set di dati reali e includendo una guida alla soluzione".

Esempio di output: "Calcola il carico massimo per il ponte usando la formula... Dati forniti: ... Risultati attesi: ...".

2.2.6 Schemi e mappe concettuali

Descrizione: Creare rappresentazioni visive per sintetizzare e organizzare informazioni accademiche.

Esempio di prompt: "Crea una mappa concettuale che illustri i paradigmi della ricerca qualitativa e quantitativa, con esempi".

Esempio di output: "Mappa concettuale: Nodo centrale: 'Ricerca'. Rami principali: 'Qualitativa', 'Quantitativa'...".

2.2.7 Presentazioni multimediali

Descrizione: Generare presentazioni in formato slide o supporti visivi per lezioni universitarie interattive.

Esempio di prompt: "Genera una presentazione di 5 slide che spieghi i modelli di machine learning supervisionato e non supervisionato, con grafici chiari ed esempi pratici per ogni modello".

Esempio di output: "Slide 1: Introduzione al ML; Slide 2: Differenze chiave; Slide 3: Esempi applicativi; ...".

2.2.8 Materiali multilingue

Descrizione: Tradurre o adattare contenuti didattici complessi per studenti che parlano lingue diverse.

Esempio di prompt: "Sei un docente di scienze politiche. Traduci e semplifica un testo accademico sul realismo nelle relazioni internazionali, adattandolo al livello B2 in inglese".

Esempio di output: "Traduzione: 'Realism posits that...' (segue adattamento con glossario dei termini chiave)".

2.2.9 Checklist e strumenti di revisione

Descrizione: Creare checklist per verificare la completezza e l'accuratezza dei materiali didattici.

Esempio di prompt: "Sei un docente di scienze. Genera una checklist per verificare un esperimento sul pH delle soluzioni".

Esempio di output: "Checklist: 1. Misurato il pH? 2. Registrati i valori corretti? ...".

2.2.10 Materiali per l'inclusione

Descrizione: Creare contenuti adattati a studenti con bisogni educativi speciali o disabilità.

Esempio di prompt: "Sei un docente di scienze. Genera una spiegazione audio-accessibile sulla fotosintesi per studenti ipovedenti".

Esempio di output: "Testo semplificato: La fotosintesi è un processo... Audio disponibile per l'ascolto".

2.2.11 Materiali per la preparazione degli esami

Descrizione: Generare riassunti mirati, simulazioni di esame o guide rapide per la preparazione di prove scritte o orali.

Esempio di prompt: "Sei un docente di economia. Crea una guida rapida con i concetti chiave della teoria della domanda e offerta, includendo domande simulate per un esame finale".

Esempio di output: "Guida: La domanda aumenta quando... Domande simulate: Perché la curva di domanda si sposta?".

2.2.12 Materiali ispirati alla cultura pop

Descrizione: Integrare riferimenti alla cultura pop per rendere i contenuti accademici più coinvolgenti.

Esempio di prompt: "Crea un'attività per studenti universitari che esplori il tema della distopia, utilizzando esempi di sistemi politici in *The Hunger Games* e *Black Mirror* per stimolare un confronto critico".

Esempio di output: "Attività: Confronta il sistema politico di *Hunger Games* con...".

2.2.13 Checklist e strumenti di revisione

Descrizione: Creare checklist per verificare la completezza e l'accuratezza dei materiali didattici.

Esempio di prompt: "Progetta una checklist per gli studenti che verifichi la completezza e l'accuratezza di un esperimento sul pH delle soluzioni".

Esempio di output: "Checklist: 1. Misurato il pH? 2. Registrati i valori corretti? ...".

2.2.14 Studi di caso

Descrizione: Proporre scenari reali o simulazioni che favoriscono l'analisi critica e la risoluzione di problemi.

Esempio di prompt: "Crea uno studio di caso sulla crisi economica del 2008, con dati rilevanti e domande guida per studenti di economia".

Esempio di output: "Descrizione del caso: 'Nel 2008, il crollo di Lehman Brothers...'. Domande: 'Quali sono stati gli impatti sui mercati globali?'...".

2.2.15 Materiali personalizzati

Descrizione: Adattare i contenuti alle esigenze di apprendimento individuali o di gruppo.

Esempio di prompt: "Sei un docente di matematica avanzata. Genera una spiegazione sui numeri complessi con esempi pratici per studenti con difficoltà in algebra".

Esempio di output: "Spiegazione: 'Un numero complesso ha la forma $a + bi$...'. Esempio: 'Se $a = 3$ e $b = 4$...'".

2.2.16 Approfondimenti tematici

Descrizione: Fornire spiegazioni dettagliate su argomenti accademici complessi.

Esempio di prompt: "Spiega la teoria dei giochi, con un focus sul dilemma del prigioniero e i suoi utilizzi in economia, adatto a studenti universitari".

Esempio di output: "Descrizione: 'Il dilemma del prigioniero è un modello che...'. Applicazioni: 'Nel contesto economico, questo implica...'".

2.2.17 Guide e istruzioni

Descrizione: Creare istruzioni dettagliate o guide passo-passo per attività o progetti.

Esempio di prompt: "Genera una guida passo-passo per costruire un modello di regressione lineare utilizzando Python, con esempi di codice".

Esempio di output: "Passo 1: Importa librerie (es: numpy, pandas). Passo 2: Carica dataset: ... Codice: 'import pandas as pd...'".

2.2.18 Materiali per discussioni e dibattiti

Descrizione: Proporre argomenti di discussione o dibattito strutturati per sviluppare il pensiero critico e le capacità di argomentazione.

Esempio di prompt: "Sei un docente di filosofia. Genera un argomento per un dibattito sull'etica dell'Intelligenza Artificiale, includendo 3 punti a favore e 3 contro".

Esempio di output: "Discussione: 'L'Intelligenza Artificiale aiuta o ostacola... Punti a favore:...'".

2.2.19 Sintesi per dispense

Descrizione: Creare contenuti brevi e mirati da integrare in dispense universitarie.

Esempio di prompt: "Genera una sintesi di 150 parole sulla fotosintesi C4 per un corso di biologia molecolare".

Esempio di output: "La fotosintesi C4 rappresenta un meccanismo... (segue spiegazione sintetica con dettagli accademici)".

2.2.20 Esempi contestualizzati

Descrizione: Fornire esempi concreti per illustrare concetti teorici in contesti reali universitari.

Esempio di prompt: "Genera un esempio pratico per spiegare il principio di conservazione dell'energia nel contesto dell'ingegneria meccanica".

Esempio di output: "Esempio: 'Un pendolo che oscilla...'. Calcolo dettagliato: 'L'energia cinetica a un dato punto è...'".

2.3 Esempi di attività didattiche generate con l'IA

Un altro ambito in cui l'IA generativa può supportare i docenti è la progettazione di attività didattiche interattive, pensate per stimolare il coinvolgimento degli studenti e sviluppare competenze chiave come il pensiero critico, la collaborazione e la creatività. Mentre la creazione di attività didattiche richiede tradizionalmente molto tempo, l'IA può offrire spunti creativi che il docente può personalizzare in base alle esigenze della classe. Ad esempio, un insegnante può richiedere all'IA di progettare attività adatte a specifici obiettivi di apprendimento: "Crea un'attività di gruppo per studenti delle superiori sul tema del cambiamento climatico, includendo una fase di discussione e una

di progettazione di soluzioni." Questo tipo di prompt può generare idee che integrano dibattiti, simulazioni o progetti collaborativi, stimolando negli studenti la capacità di analizzare problemi complessi e di lavorare in squadra per proporre soluzioni innovative.

Un altro utilizzo interessante riguarda l'opportunità offerta dall'IA di progettare attività che incorporano elementi pratici e reali, rendendo l'apprendimento più applicabile alla vita quotidiana. Ad esempio, l'IA può creare scenari simulati che sfidano gli studenti a risolvere problemi in contesti reali, come una simulazione aziendale per sviluppare competenze imprenditoriali: "Progetta una simulazione in cui gli studenti creano un business plan per un prodotto innovativo, considerando il mercato, la logistica e i costi." Tali approcci non solo rendono le lezioni più stimolanti, ma aiutano gli studenti a mettere in pratica ciò che hanno imparato.

L'IA generativa può anche essere usata per personalizzare le attività in base a diversi stili di apprendimento. Ad esempio, un docente che lavora con una classe eterogenea può richiedere: "Crea tre versioni di un'attività sull'energia rinnovabile: una basata sulla scrittura, una su una discussione di gruppo e una su un progetto visivo come un poster." Questo permette di coinvolgere studenti con preferenze e punti di forza diversi, garantendo un apprendimento inclusivo.

Un'ulteriore opportunità è rappresentata dalla progettazione di attività che utilizzano contenuti multimediali per coinvolgere maggiormente gli studenti. Ad esempio, un prompt potrebbe richiedere: "Progetta un gioco interattivo per insegnare le basi della fotosintesi, utilizzando immagini e quiz progressivi." Questi strumenti rendono l'apprendimento dinamico e stimolante, aiutando gli studenti a mantenere l'attenzione e a interiorizzare meglio i concetti.

2.3.1 Progettazione di laboratori

Descrizione: Creare attività pratiche per laboratori scientifici, artistici o tecnici.

Esempio di prompt: "Progetta un'attività di laboratorio per studenti universitari di chimica avanzata, focalizzata sul calcolo del pH in soluzioni tampone. Includi istruzioni dettagliate e materiali necessari".

Esempio di output: "Protocollo: 1. Preparare soluzione con... 2. Misurare pH utilizzando... (segue lista dettagliata)".

2.3.2 Attività di gruppo

Descrizione: Ideare progetti collaborativi per promuovere il lavoro di squadra e la risoluzione di problemi.

Esempio di prompt: "Progetta un'attività collaborativa in cui gli studenti di economia analizzano un caso reale di fusione aziendale, sviluppano un report dettagliato e presentano i risultati in classe".

Esempio di output: "Output: 'Analisi del caso: ...'. Struttura del report: Introduzione, Metodologia, Conclusioni...".

2.3.3 Simulazioni e role play

Descrizione: Creare simulazioni interattive o giochi di ruolo per esplorare scenari reali o teorici.

Esempio di prompt: "Crea una simulazione interattiva per studenti di scienze politiche,

in cui negoziano un trattato climatico internazionale. Specifica ruoli, obiettivi e regole di ingaggio".

Esempio di output: "Ruoli: Rappresentante ONU, Stato A, Stato B... Obiettivi: Ridurre emissioni del 20%...".

2.3.4 Giochi educativi

Descrizione: Creare giochi didattici per insegnare concetti in modo divertente e coinvolgente.

Esempio di prompt: "Crea un gioco educativo per un corso di statistica, in cui gli studenti guadagnano punti rispondendo correttamente a domande sulle distribuzioni di probabilità. Includi regole, livelli di difficoltà e premi".

Esempio di output: "Regole: Ogni risposta corretta vale 10 punti... Esempio di domanda: 'Qual è la media di...?'".

2.3.5 Attività gamificate

Descrizione: Progettare esperienze didattiche che utilizzano meccaniche di gioco per aumentare l'engagement.

Esempio di prompt: "Progetta una sfida gamificata per un corso di programmazione, in cui gli studenti risolvono bug in un codice per passare al livello successivo. Includi scenari pratici e feedback immediati".

Esempio di output: "Livello 1: Debugga il loop. Livello 2: Correggi la funzione... Output atteso: 'Codice funzionante'".

2.3.6 Progetti basati su dati

Descrizione: Ideare attività che insegnino agli studenti a raccogliere, analizzare e interpretare dati in diversi ambiti.

Esempio di prompt: "Progetta un progetto basato sui dati in cui gli studenti di statistica raccolgono, analizzano e interpretano i consumi energetici della loro università. Includi linee guida per la presentazione del report finale".

Esempio di output: "Output: Grafico del consumo energetico, Analisi delle tendenze, Proposte di ottimizzazione...".

2.3.7 Attività di cittadinanza digitale

Descrizione: Creare esercizi per insegnare agli studenti come comportarsi in modo etico e responsabile online.

Esempio di prompt: "Progetta un'attività pratica per un corso di informatica, in cui gli studenti imparano a identificare email di phishing e sviluppano strategie per proteggere i propri dati personali".

Esempio di output: "Attività: 'Mostra esempi di email sospette...'. Esercizi: 'Trova gli indicatori di phishing in...'".

2.3.8 Progetti tecnologici

Descrizione: Ideare attività che integrano l'uso di strumenti tecnologici per sviluppare competenze digitali.

Esempio di prompt: "Progetta un progetto in cui gli studenti sviluppano un'applicazione base per calcolare il budget personale".

Esempio di output: "Output: Wireframe dell'app, Codice iniziale con commenti, Documentazione per gli utenti..."

2.3.9 Problem-solving

Descrizione: Progettare sfide pratiche che incoraggino la risoluzione creativa di problemi.

Esempio di prompt: "Crea un'attività pratica di problem-solving per studenti di ingegneria meccanica, in cui progettano e costruiscono un meccanismo per sollevare 10kg utilizzando materiali limitati. Fornisci un elenco di materiali e criteri di valutazione".

Esempio di output: "Materiali: 2 assi, 3 pulegge... Output: Meccanismo assemblato con diagramma delle forze".

2.3.10 Attività per il pensiero critico

Descrizione: Generare esercizi che stimolino la capacità di analizzare, valutare e formulare argomentazioni.

Esempio di prompt: "Sei un docente universitario di filosofia. Progetta un'attività in cui gli studenti analizzano i pro e i contro di un'utopia tecnologica, includendo un dibattito finale in classe".

Esempio di output: "Risultato: Tabelle con punti a favore e contro, Discussione guidata su..."

2.3.11 Attività di esplorazione creativa

Descrizione: Ideare attività che incoraggino gli studenti a esprimere la propria creatività attraverso l'arte, la scrittura o altre forme espressive.

Esempio di prompt: "Sei un docente universitario di letteratura. Progetta un'attività in cui gli studenti scrivono un finale alternativo per un romanzo studiato in classe, utilizzando elementi stilistici dell'autore".

Esempio di output: "Esempio di output: 'Finale: Il protagonista decide di...' con descrizioni in stile originale".

2.3.12 Discussioni guidate

Descrizione: Generare argomenti e domande guida per stimolare discussioni significative in classe.

Esempio di prompt: "Sei un docente universitario di scienze sociali. Progetta una discussione guidata in cui gli studenti esplorano i pro e i contro della globalizzazione, includendo almeno 5 domande guida".

Esempio di output: "Domande guida: 1. Quali sono i benefici economici della globalizzazione? ...".

2.3.13 Simulazioni di problematiche sociali

Descrizione: Creare simulazioni che esplorano questioni sociali o etiche complesse, stimolando la riflessione e il dibattito.

Esempio di prompt: "Sei un docente di educazione civica. Progetta una simulazione in cui gli studenti assumono il ruolo di politici, ONG e cittadini per negoziare un piano contro il cambiamento climatico".

Esempio di output: "Ruoli: Politici, Attivisti... Obiettivi: Raggiungere un consenso sul taglio delle emissioni del 30%".

2.3.14 Attività di problematiche ambientali

Descrizione: Ideare attività che coinvolgano gli studenti nella comprensione e nella soluzione di problematiche ambientali.

Esempio di prompt: "Sei un docente universitario di geografia. Progetta un'attività in cui gli studenti calcolano la propria impronta ecologica e discutono soluzioni per ridurla".

Esempio di output: "Output: Grafico dell'impronta ecologica personale, Discussione su strategie di miglioramento".

2.3.15 Progetti di storytelling digitale

Descrizione: Creare attività in cui gli studenti sviluppano storie utilizzando strumenti digitali.

Esempio di prompt: "Sei un docente di lettere. Progetta un'attività in cui gli studenti creano una narrazione digitale sulla vita di un personaggio storico, usando immagini, video e audio".

Esempio di output: "Output: Video di 2 minuti con narrazione, Immagini storiche, Slide finali con conclusioni".

2.3.16 progetti multidisciplinari

Descrizione: Ideare attività che combinano argomenti di più discipline per promuovere un apprendimento olistico.

Esempio di prompt: "Sei un docente universitario di scienze e storia. Progetta un progetto in cui gli studenti esplorano le connessioni tra il cambiamento climatico e le migrazioni storiche".

Esempio di output: "Output: Presentazione interattiva con mappe storiche e analisi scientifica".

2.3.17 Attività basate su scenari

Descrizione: Progettare attività che presentano scenari realistici per aiutare gli studenti a comprendere concetti complessi.

Esempio di prompt: "Sei un docente di economia. Progetta un'attività basata su uno scenario in cui gli studenti devono gestire un budget limitato per una campagna di marketing".

Esempio di output: "Scenario: 'Gestisci un budget di 50.000€...'. Risultato: Piano di marketing con analisi costi-benefici".

2.3.18 Attività per l'apprendimento peer-to-peer

Descrizione: Ideare esercizi in cui gli studenti insegnano o condividono competenze tra pari.

Esempio di prompt: "Sei un docente universitario di lingue. Progetta un'attività peer-to-peer in cui gli studenti avanzati aiutano i principianti".

Esempio di output: "Risultato: Role-play tra studenti avanzati e principianti con correzioni guidate e feedback".

2.3.19 Attività di apprendimento outdoor

Descrizione: Creare esperienze di apprendimento che si svolgono all'aperto per esplorare il mondo naturale o culturale.

Esempio di prompt: "Sei un docente di scienze. Progetta un'attività outdoor in cui gli studenti raccolgono campioni di suolo e analizzano il contenuto di nutrienti".

Esempio di output: "Protocollo: 1. Raccogli campioni di suolo; 2. Analizza in laboratorio... (dettagli procedurali)".

2.3.20 Compiti per la collaborazione internazionale

Descrizione: Progettare attività che coinvolgano studenti di diverse culture per promuovere competenze interculturali.

Esempio di prompt: "Progetta un'attività in cui gli studenti scambiano lettere con coetanei di un'altra nazione, discutendo tradizioni culturali".

Esempio di output: "Risultato: Scambi culturali tramite lettere e presentazioni finali su temi di interesse condiviso".

In sintesi, l'integrazione tra l'IA generativa e l'expertise dei docenti rappresenta una via interessante per ripensare la didattica, prestando attenzione a dimensioni che troppo spesso rimangono marginali rispetto all'esperienza educativa. L'automazione delle attività di routine può liberare tempo per concentrarsi su compiti che richiedono empatia, creatività e giudizio umano, consentendo di attuare un modello educativo innovativo, dove la cooperazione tra tecnologia e competenza umana si mette al servizio delle nuove sfide educative, in un mondo in transizione. L'IA può fornire un punto di partenza generativo, ma il docente deve valutare e adattare le proposte formative per assicurarsi che siano adeguate al contesto specifico, che rispettino gli obiettivi educativi e che promuovano un apprendimento significativo, mettendo al centro le relazioni umane (si veda anche *pgf. 2.5.1* sulle questioni pedagogiche sollevate dall'uso di IA per l'educazione).

Supporto alla valutazione formativa

È possibile impiegare le tecnologie di IA generativa, a supporto dei processi di apprendimento, anche ai fini della valutazione formativa, attraverso dispositivi funzionali alla restituzione di feedback continui e personalizzati. A differenza della valutazione sommativa, che si concentra sulla misurazione delle conoscenze e delle competenze al termine di un percorso educativo, la valutazione formativa mira a fornire in itinere indicazioni utili per orientare in corso d'opera il processo di apprendimento,

permettendo agli studenti di migliorare la loro esperienza e ai docenti di adattare le proprie strategie didattiche. Tuttavia, la valutazione formativa richiede un notevole impegno in termini di tempo e risorse, potenziali barriere che l'IA generativa può superare automatizzando alcune delle attività più ripetitive e *time-consuming*. Un esempio documentato in Owoseni et al. (2024) è il "Circular Plastic Economy GPT" (<https://chatgpt.com/g/g-KxCjNWENW-circular-plastic-economy-gpt>), un modello GPT personalizzato alimentato con materiali specifici su un argomento mirato, come l'economia circolare della plastica in Africa. Tale modello consente di offrire contenuti accurati e pertinenti, filtrando eventuali informazioni esterne non coerenti con le fonti principali. Grazie a piattaforme come ChatGPT, i docenti possono creare applicazioni personalizzate seguendo una semplice procedura che include la configurazione delle istruzioni, il caricamento dei materiali didattici e l'aggiunta di prompt per guidare l'interazione degli studenti. Le figure 1 e 2 esemplificano la creazione di un agente conversazionale realizzato con un GPT personalizzato e una conversazione col chatbot.

I dialoghi formativi così realizzabili permettono agli studenti di esplorare concetti specifici attraverso domande aperte, seguendo un approccio interattivo orientato alla scoperta. Un aspetto interessante riguarda la possibilità di ricevere spiegazioni in diverse lingue, migliorando l'accessibilità per studenti con background culturali e linguistici differenti.

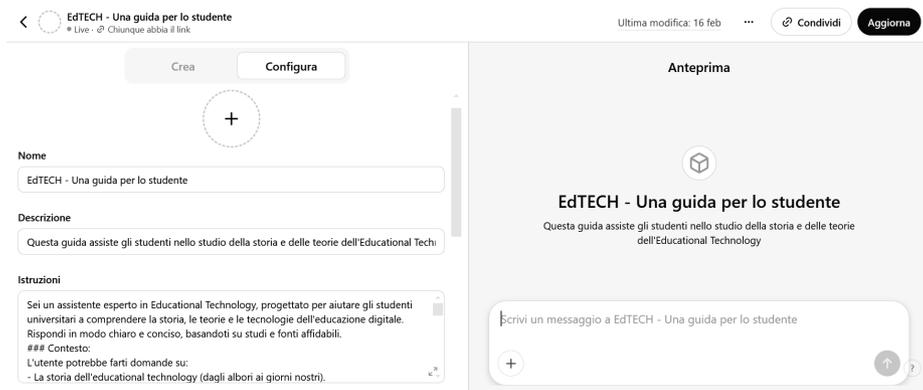


Figura 1. Creazione di un agente conversazionale specializzato con ChatGPT.

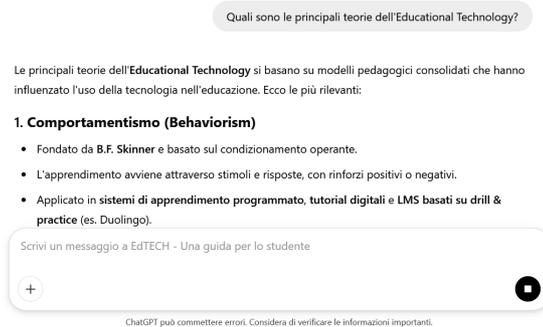


Figura 2. Esempio di interazione con un agente conversazionale specializzato creato con ChatGPT.

Altri strumenti includono domande di tipo matching e ordinamento, che stimolano il richiamo attivo delle conoscenze e il ragionamento logico, e giochi educativi, basati su simulazioni immersive per sviluppare abilità operative in ambienti realistici.

In conclusione, l'integrazione dell'IA generativa può migliorare la qualità del processo di apprendimento attraverso modelli personalizzati e strumenti interattivi che consentono di realizzare esperienze didattiche mirate, riducendo gli errori e ottimizzando il tempo dei docenti.

Supporto alla valutazione sommativa

L'IA generativa può rivestire un ruolo di supporto anche nella valutazione sommativa, aumentando i livelli di efficacia ed equità valutativa. La valutazione sommativa, utilizzata per misurare le prestazioni degli studenti al termine di un percorso di apprendimento, è essenziale per certificare i risultati conseguiti. Tuttavia, è spesso criticata perché sbilanciata sulla memorizzazione delle conoscenze piuttosto che sulla loro acquisizione critica e significativa. Le applicazioni generative consentono di automatizzare compiti come la creazione di domande e la valutazione stessa, liberando tempo – come in altri casi – per attività più complesse e specializzate.

Nonostante i vantaggi, emergono alcune criticità, come il rischio di plagio e la dipendenza degli studenti dalla tecnologia, che potrebbero compromettere l'apprendimento autentico. È quindi fondamentale utiliz-

zare questi strumenti come supporto e non come sostituti del giudizio del docente, mantenendo una valutazione centrata sulla dimensione umana.

Sul piano operativo, i GPT personalizzati possono essere utilizzati per creare attività di valutazione basate su materiali specifici del corso, permettendo ai docenti di creare test, questionari, prove per misurare il livello di comprensione degli studenti (Fig. 3).

L'IA generativa viene utilizzata anche per creare *rubric* valutative, che si distinguono per la presenza di criteri valutativi espliciti e standardizzati. Le rubric possono essere non solo generate dall'IA – previo vaglio del docente prima del loro uso didattico – ma anche aggiornate dinamicamente dall'IA, adattandosi ai bisogni degli studenti e agli obiettivi di apprendimento.

 **Capitolo 1.docx**
Documento

Sei un docente universitario che deve valutare le conoscenze degli studenti alla fine del corso. Crea un questionario a risposta multipla di cinque domande sulla base del testo allegato. Attieniti al testo. Per ogni domanda prevedi quattro risposte di cui solo una corretta.

Ecco un questionario a risposta multipla basato sul contenuto del testo allegato:

Questionario sulle competenze digitali nella didattica universitaria

1. Quale è stato l'effetto principale della pandemia di COVID-19 sulle università in relazione alla digitalizzazione della didattica?

- A) Ha portato a una riduzione nell'uso delle tecnologie digitali a causa della complessità della loro gestione.
- B) Ha imposto un'accelerazione forzata della transizione digitale, rendendo la didattica digitalmente supportata una necessità.
- C) Ha avuto un impatto minimo sulla didattica universitaria, che era già fortemente digitalizzata prima del 2020.
- D) Ha evidenziato che la didattica digitale è meno efficace della didattica tradizionale, portando a una riduzione del suo utilizzo.

Figura 3. Esempio di quesito a scelta multipla generato con ChatGPT a partire da materiale fornito dal docente.

Ulteriori usi riguardano la valutazione dei saggi e la generazione di feedback dettagliati, fornendo agli studenti indicazioni sui punti di forza e le aree di miglioramento, riducendo il carico di lavoro dei docenti e garantendo una maggiore coerenza nell'applicazione dei criteri di valutazione (in questo senso si parla di equità valutativa).

In breve, l'IA generativa può migliorare il processo di valutazione sommativa, ottimizzando il tempo dei docenti e consentendo loro di concentrarsi su dimensioni educative più complesse. Tuttavia, anche in questo caso, è fondamentale mantenere un equilibrio tra l'uso della tecnologia e il giudizio umano per garantire che la valutazione rimanga centrata sull'apprendimento degli studenti e ancorata alle valutazioni del docente. L'IA deve essere vista come un supporto e non come un sostituto, offrendo un aiuto nel contesto educativo senza perdere di vista la centralità di studenti e docenti.

Supporto alla personalizzazione e all'engagement

L'IA generativa può essere utile per migliorare l'apprendimento personalizzato e il coinvolgimento degli studenti. L'apprendimento è un'esperienza intrinsecamente personale, ma i modelli educativi tradizionali spesso adottano un approccio standardizzato che non tiene conto delle esigenze individuali. Si pensi alla classica lezione frontale che da sempre domina nella aule universitarie. Il docente parla ad una platea di studenti, che talora supera anche il centinaio, sostanzialmente ignaro delle conoscenze pregresse degli studenti o delle loro specificità. E, così, il suo discorso si attesta generalmente sul livello di uno studente medio che non esiste nella realtà, ma di cui la sua immaginazione ha bisogno, perché la comunicazione è e rimane un atto necessariamente dialogico. Le applicazioni di IA, generativa o meno, promettono di supportare l'apprendimento personalizzato, che diversamente dalla lezione frontale punta a rispondere ai bisogni, agli interessi e alle capacità specifiche di ciascun studente, integrando le diversità culturali, linguistiche e di stile di apprendimento. Attraverso l'uso di strumenti di IA generativa, i docenti possono trasformare gli ambienti di apprendimento tradizionali in spazi dinamici e centrati sugli studenti, ottimizzando i risultati accademici e promuovendo l'inclusione in linea con i principi dell'*Universal Design for Learning* (Meyer et al., 2014). Questo approccio sottolinea l'importanza di adattare i materiali didattici alle preferenze percettive e cognitive degli studenti, utilizzando formati diversi e metodi flessibili di espressione, in modo da ridurre le lacune dovute a disabilità o a barriere linguistiche. Ad

esempio, per gli studenti con DSA, i materiali possono essere riformulati utilizzando un linguaggio più adeguato e strutturando i contenuti in sezioni più brevi, accrescendo il grado di leggibilità e comprensibilità (si veda anche il capitolo 4). Parimenti, offrire contenuti tradotti nella lingua madre degli studenti può migliorare il loro apprendimento, aiutandoli a connettere i concetti al proprio contesto culturale e linguistico d'origine. Un altro esempio riguarda lo sviluppo di piani di studio personalizzati, che tengano conto delle necessità specifiche degli studenti, come materiali preparatori tradotti e accessibili, attività seminariali inclusive e valutazioni adattive, ad esempio presentazioni orali o progetti, per creare un ambiente di apprendimento più equo.

2.4. Benefici e criticità dell'IA nell'Alta Formazione

2.4.1. *Quali benefici?*

Sebbene la ricerca sull'impatto a medio e lungo termine dell'IA sui sistemi istruttivi sia ancora limitata, l'IA sembra migliorare la didattica universitaria sotto diversi aspetti: personalizzazione dell'apprendimento, supporto diagnostico, automazione amministrativa, analisi predittiva e promozione dell'equità educativa.

L'apprendimento personalizzato è il vantaggio più frequentemente evidenziato negli studi di settore (Bond et al., 2024), con particolare riferimento al miglioramento della comprensione concettuale e dei risultati di apprendimento, sul versante degli studenti, mentre per docenti e amministratori si parla di una riduzione del tempo dedicato alla pianificazione didattica.

Diverse ricerche sottolineano l'influenza positiva dell'IA sulla creazione di ambienti di apprendimento personalizzati, adattando i materiali didattici alle esigenze individuali degli studenti e consentendo a ciascun discente di avanzare secondo il proprio ritmo di apprendimento, migliorando l'esperienza formativa complessiva (Bobula, 2024; Bearman et al., 2023). Un elemento spesso riportato riguarda il supporto diagnostico e correttivo: l'IA può analizzare le strutture di conoscenza degli studenti e personalizzare i percorsi di apprendimento, facilitando interventi mirati per coloro che rischiano di perdere la motivazione o avere difficoltà (Alam e Mohanty, 2022).

Per quanto attiene al miglioramento dei risultati di apprendimento, alcune ricerche indicano che l'impiego di IA possa facilitare la transizione dalla formazione accademica alla carriera professionale, soprattutto in ambiti come la medicina e l'infermieristica (Hwang et al., 2022; Sapci e Sapci, 2020).

Un ulteriore beneficio rilevante deriva dall'automazione delle attività gestionali con risparmio di tempo su attività routinarie: come osservato in precedenza, chatbot e assistenti virtuali possono facilitare la gestione delle richieste degli studenti (ad esempio, possono rispondere a domande sul programma, sul calendario delle lezioni, sull'orario di ricevimento del docente ecc.), ottimizzando l'organizzazione del lavoro accademico (Algabri et al., 2021). I sistemi di valutazione automatizzata, inoltre, semplificano la correzione degli elaborati e permettono una misurazione più standardizzata delle prestazioni (Crompton e Burke, 2023).

L'IA svolge un ruolo chiave anche nell'analisi dei dati e nel machine learning per comprendere meglio i comportamenti degli studenti e supportare il loro apprendimento (Alotaibi e Alshehri, 2023). Diversi studi hanno sottolineato l'utilità dei sistemi predittivi per identificare precocemente eventuali difficoltà accademiche e fornire interventi tempestivi e mirati (Rangel-de Lázaro e Duarte, 2023; Salas-Pilco e Yang, 2022). L'analisi predittiva permette di modellare i profili degli studenti e identificare pattern di apprendimento, contribuendo così a una didattica più efficace.

Dalla letteratura emergono anche le potenzialità dell'IA nel promuovere l'equità educativa (Assiri et al., 2020): l'IA potrebbe rendere l'istruzione superiore più accessibile e personalizzata, abbattendo barriere economiche e sociali. Alcuni sistemi esperti, ad esempio, possono supportare gli studenti che non possono avvalersi di tutor umani (Bearman et al., 2023) oppure studenti con disabilità (Bhattacharjee, 2019).

L'IA offre anche strumenti avanzati per il monitoraggio delle performance degli studenti: il machine learning è una applicazione funzionale in tale senso, in quanto può fornire indicatori sulle competenze acquisite, rendendo le valutazioni più puntuali e personalizzate (Zhang et al., 2023). Sistemi di correzione automatica, ad esempio, possono migliorare la qualità della scrittura accademica attraverso un feedback immediato e dettagliato (Ouyang et al., 2022). Allo stesso tempo, l'IA trova applicazioni significative per la formazione in ambito sanitario, dove fornisce strumenti per il decision-making basato sui dati e il feedback personalizzato (Saghiri et al., 2022).

2.4.2. Quali criticità?

Non solo benefici: la ricerca sugli usi educativi e didattici dell'IA evidenzia anche criticità riconducibili alla scarsa considerazione degli aspetti etici, alle problematiche relative allo sviluppo dei curricula, alle carenze infrastrutturali, alla mancanza di formazione da parte del personale docente e all'impatto sui processi decisionali (Bond et al., 2024).

Sicuramente, uno degli ambiti più dibattuti riguarda le implicazioni etiche dell'uso dell'IA nel contesto educativo (Ranieri et al., 2024). Le preoccupazioni vanno dalla raccolta e gestione dei dati alla trasparenza degli algoritmi, fino alla questione del rigore professionale nell'uso degli strumenti di IA. Diversi autori hanno richiamato l'attenzione sul rischio di un'applicazione prematura di questa tecnologia, senza un'adeguata regolamentazione (Zhang et al., 2023), mentre altri si sono concentrati sulla necessità di bilanciare il ruolo dell'IA con quello dell'apprendimento umano. Fang et al. (2023) osservano che i docenti dovrebbero affrontare queste sfide con consapevolezza, riflettendo sul modo in cui l'IA viene integrata nei processi didattici (si veda anche più avanti, *pgf.* 2.5.2).

Un altro ostacolo significativo riguarda la scarsa preparazione del corpo docente nell'utilizzo delle tecnologie di IA. Perché l'IA possa essere impiegata in modo efficace, è necessario investire in formazione specifica per i docenti, affinché possano comprendere il funzionamento degli strumenti e integrarli in modo consapevole nei percorsi educativi (Lee et al., 2021). Inoltre, l'automazione dei processi decisionali solleva interrogativi su quanto le scelte educative debbano essere delegate agli algoritmi, mettendo in discussione il ruolo centrale dei docenti nel processo formativo.

Infine, l'introduzione dell'IA nell'istruzione superiore si scontra spesso con la resistenza al cambiamento, sia a livello istituzionale che individuale. Tale resistenza non può essere banalmente ricondotta ad una aprioristica ritrosia istituzionale o alla indisponibilità immotivata del presunto docente tradizionale. Affrontare criticamente le questioni etiche, pedagogiche e istituzionali sollevate da una eventuale integrazione dell'IA nel sistema universitario rappresenta un passaggio fondamentale per garantire una adozione consapevole, efficace e responsabile (Sourani, 2019). L'equilibrio tra innovazione tecnologica e valori educativi richiede un impegno costante, affinché l'IA possa essere una risorsa a supporto dell'apprendimento, senza compromettere la qualità dell'istruzione e il ruolo centrale del docente.

Il paragrafo che segue riprende e approfondisce questi aspetti, mettendo in luce la dialettica che si genera tra vantaggi e criticità da una prospettiva pedagogica ed etica, per concludere con un affondo sulle politiche e la regolamentazione delle pratiche accademiche sull'IA.

2.5. Implicazioni pedagogiche, questioni etiche e interventi regolativi

2.5.1. *Aporie pedagogiche e nuove sfide educative*

Nonostante le potenzialità, celebrate a volte in termini troppo enfatici sull'onda dell'ennesimo hype tecno-educativo (Ranieri, 2024a; Selwyn, 2024)³, l'uso strumentale della IA nell'educazione genera alcune tensioni che vanno attentamente considerate. Esse sono determinate dalle caratteristiche intrinseche di funzionamento delle tecnologie automatizzate, da un lato, e le istanze pedagogiche che un educatore (qualsiasi educatore, a qualsiasi livello di istruzione) deve mettere al centro per salvaguardare la qualità del processo formativo. Infatti, come abbiamo già in parte evidenziato in alcuni passaggi precedenti, dal confronto tra opportunità delle tecnologie di IA e bisogni educativi possono emergere contrasti dalle conseguenze paradossali, al punto da essere legittimo parlare di vere e proprie aporie, che noi proponiamo di schematizzare nel modo seguente (Ranieri, 2024b, 2025): i) automazione vs autonomia; ii) riproduzione vs creazione; iii) opacità vs comprensione; iv) mimetismo vs fiducia; v) standardizzazione vs personalizzazione; vi) velocità vs approfondimento; vii) inclusione vs discriminazione.

Automazione vs Autonomia

La prima aporia riguarda la giustapposizione del concetto tecnico di automazione e della nozione psico-pedagogica di autonomia degli apprendenti. Mettere insieme questi termini può dare luogo a dei paradossi. Da

³ Nella storia dell'educational technology, accade spesso che all'ingresso di una nuova tecnologia sulla scena educativa si accompagni un'ondata di entusiasmo che genera grandi aspettative, puntualmente deluse alla prova dei fatti (Ranieri, 2011, 2024a). In questo senso, Cuban (1986) paragona la storia delle tecnologie educative ad una storia d'amore instabile, che conosce continui alti e bassi. Questo accade oggi anche per l'IA: alcuni autori ne parlano addirittura nei termini di uno strumento pedagogico magico... (Okagbue et al., 2023).

una parte, l'IA per usi istruttivi agisce spesso come un modello decisionale (Phillips-Wren et al., 2021) con la promessa di potenziare le metodologie educative attraverso la personalizzazione dell'apprendimento e l'ottimizzazione delle strategie didattiche (Limo et al., 2023; Wang et al., 2024). Ciò genera interrogativi sulla natura della scelta e del controllo negli ambienti di apprendimento. Questo fenomeno è noto anche come *piattaformizzazione*, un termine che descrive il passaggio verso un'interazione educativa mediata dalle piattaforme digitali (Perrotta et al., 2021). All'interno degli ecosistemi centrati sulle piattaforme, la gamma di opzioni disponibili per gli studenti è controllata attraverso algoritmi proprietari e gli studenti vedono modellate le loro esperienze di apprendimento da meccanismi invisibili che rischiano di minacciare uno degli aspetti chiave dell'apprendimento umano: il potenziamento dell'autonomia personale (Bai et al., 2023). Imparare a scegliere, imparare a decidere, imparare ad esercitare la propria libertà nel rispetto di se stessi e degli altri richiede di potersi mettere in gioco senza deleghe. Si tratta di una conquista che richiede i suoi tempi, ma soprattutto degli spazi di opportunità pedagogica.

Riproduzione vs Creazione

Nell'educazione, la creatività è considerata un processo centrale per lo sviluppo di pensiero critico, originalità e risoluzione innovativa dei problemi (Sawyer, 2012). Tuttavia, l'introduzione di strumenti di IA, e in particolare di IA generativa, solleva una domanda cruciale: fino a che punto il contenuto prodotto con il supporto dell'IA può essere considerato una creazione originale? Gli algoritmi generativi funzionano prevalentemente attraverso la riproduzione di schemi appresi da vasti insiemi di dati, riproponendo combinazioni e modelli esistenti in una forma apparentemente nuova (Goodfellow et al., 2016). Tuttavia, se utilizzata consapevolmente, l'IA può fungere da supporto per il processo creativo, stimolando nuove idee che gli studenti possono poi sviluppare autonomamente (Luckin et al., 2016). L'educazione deve quindi bilanciare l'utilizzo dell'IA come strumento di supporto, senza compromettere la capacità degli studenti di produrre idee originali e di elaborare contenuti in modo critico e riflessivo. Questo pone una sfida pedagogica significativa: come possiamo coltivare la creatività autentica degli studenti, quando i loro strumenti educativi principali operano essenzialmente attraverso la riproduzione?

Opacità vs Comprensione

La terza aporia si riferisce alla dicotomia tra opacità e comprensione

nel contesto dell'IA per l'educazione, con particolare riferimento al machine learning e al deep learning. Questi modelli sono spesso criticati per essere una sorta di "scatola nera" (von Eschenbach, 2021): è difficile capire come prendono decisioni o effettuano previsioni, i loro meccanismi sono tutt'altro che lineari (Russell e Norvig, 2009).

Tale intrinseca opacità contrasta con l'imperativo pedagogico di promuovere la comprensione come condizione fondamentale per l'apprendimento: da Bloom (1956) al già citato approccio dell'*Universal Design for Learning* (Meyer et al., 2014), si progetta la didattica per facilitare – tra le altre cose – lo sviluppo della capacità di comprendere, ma se gli studenti e gli educatori non riescono a capire in che modo sia stata presa una decisione, come nel caso del machine learning o del deep learning, diventa difficile coinvolgere consapevolmente gli studenti e alimentare il pensiero critico. Pertanto, gli strumenti di IA per l'istruzione dovrebbero almeno garantire la spiegabilità, ovvero la capacità dei sistemi IA di presentare le proprie operazioni e decisioni in termini comprensibili, permettendo agli utenti di capire come e perché è stato raggiunto un determinato risultato.

Inoltre, il processo educativo è profondamente radicato nello scambio di idee e feedback tra studenti e insegnanti, in linea con quanto sottolineato da Vygotskij (1978) fino a autori più recenti nel campo dell'educational technology, come Laurillard (2001; 2012). Questa dinamica dialogica risulta compromessa, se la tecnologia utilizzata in questo processo non è trasparente. Ad esempio, se un sistema basato sull'IA viene impiegato dall'insegnante per supportare il lavoro di uno studente, sia lo studente che il docente devono essere in grado di comprendere i criteri e il ragionamento alla base delle indicazioni fornite dal modello. Senza questa chiarezza, diventa difficile fornire un feedback costruttivo o facilitare la riflessione dello studente sul proprio percorso di apprendimento, entrambi elementi essenziali per la crescita educativa e lo sviluppo delle competenze metacognitive.

Mimetismo vs Fiducia

La quarta aporia ruota attorno all'opposizione tra mimetismo e fiducia, mettendo in evidenza la sfida derivante dalla capacità intrinseca dell'IA di replicare risposte simili a quelle umane. Se questa capacità può essere vista come un successo tecnologico, essa introduce anche un elemento di complessità quando si tratta di stabilire e mantenere la fiducia negli ambienti educativi (Lo, 2023).

La fiducia è un fondamento della relazione educativa, poiché implica un accordo tacito tra educatori e studenti, in cui gli educatori si aspettano che gli studenti si impegnino nell'apprendimento in modo autentico e onesto, senza ricorrere all'inganno o a scorciatoie indebite (Ravhuhali e Mboweni, 2024). Ad esempio, quando uno studente consegna un compito svolto a casa che è stato realizzato da ChatGPT, sorgono domande sulla proprietà intellettuale e sull'impegno genuino profuso dallo studente nel processo di apprendimento. Viceversa, se la valutazione è interamente affidata all'IA, questo rischia di minacciare la fiducia dello studente nei riguardi del docente: Chi mi ha valutato? Come mi ha valutato? Perché mi ha valutato in questo modo? Incognite su queste domande rischiano di generare negli studenti ansia a livello personale e sfiducia nei riguardi del sistema educativo.

Standardizzazione vs Personalizzazione

L'aporia tra standardizzazione e personalizzazione riflette la complessa relazione tra il potenziale dell'IA di rispondere alle esigenze individuali degli studenti e la necessità di mantenere una coerenza di fondo nei processi educativi. Da un lato, come osservato in più occasioni, i sistemi di IA possono adattare i percorsi di apprendimento in modo granulare, fornendo esperienze su misura che rispondono al ritmo, agli interessi e alle difficoltà di ciascun discente. In quest'ottica, l'IA promette di superare l'approccio "taglia unica" della didattica tradizionale, creando opportunità per una personalizzazione senza precedenti (Luckin et al., 2016).

Tuttavia, la personalizzazione basata sull'IA si scontra con le limitazioni intrinseche dei modelli di apprendimento automatico, che spesso si fondano su set di dati standardizzati. Sebbene questi modelli possano differenziare le esperienze educative sulla base di dati individuali, tendono a riprodurre schemi generalizzati, basati su norme e convenzioni ricavate da un ampio corpus di informazioni preesistenti (Selwyn, 2019). Questo processo rischia di ridurre la diversità culturale, linguistica e pedagogica che è cruciale per garantire esperienze educative ricche e significative. Inoltre, se i dati di addestramento non rappresentano adeguatamente la pluralità degli studenti, il risultato potrebbe essere una "personalizzazione" che riproduce disparità o perpetua bias culturali e sociali (Panciroli e Rivoltella, 2023b). In altre parole, il paradosso della standardizzazione vs personalizzazione emerge dal fatto che le tecnologie progettate per offrire esperienze individualizzate fanno leva su una base standardizzata che, per definizione, è meno sensibile alle specificità locali o culturali.

Per gli educatori, ciò significa dover bilanciare il desiderio di sfruttare le potenzialità dell'IA per adattare l'insegnamento alle necessità individuali con la consapevolezza che queste personalizzazioni potrebbero, in alcuni casi, limitare le opportunità di esplorare prospettive diverse e incoraggiare una visione critica.

Velocità e Approfondimento

Un'ulteriore tensione dagli esiti paradossali riguarda il contrasto tra la velocità, come risultato dell'automazione dei processi di accesso alla conoscenza (si veda a riguardo anche Rosa, 2015), e l'approfondimento, come requisito di una educazione significativa. Infatti, la capacità degli strumenti di IA di fornire risposte immediate e apparentemente esaustive a domande complesse offre agli studenti un accesso rapido a informazioni e concetti, eliminando spesso la necessità di lunghe ricerche manuali. Questo approccio, se ben calibrato, può aiutare gli studenti a comprendere velocemente nuovi argomenti e a rispondere a domande contingenti, migliorando la produttività e favorendo un apprendimento flessibile e dinamico.

Tuttavia, la stessa rapidità – che costituisce uno dei punti di forza dell'IA – può anche essere un limite significativo. Quando le risposte sono sempre a portata di clic, gli studenti rischiano di affidarsi eccessivamente alle soluzioni immediate offerte dall'IA, evitando di dedicare tempo alla ricerca autonoma, alla consultazione di fonti multiple e alla riflessione critica (Selwyn, 2019). L'apprendimento profondo richiede, infatti, un processo più lungo e sfaccettato, in cui il tempo dedicato a elaborare, mettere in discussione e contestualizzare le informazioni è fondamentale per sviluppare il pensiero critico e la capacità di ragionamento indipendente (Sawyer, 2012). Questa tensione tra velocità e approfondimento solleva quindi un interrogativo pedagogico importante: come sfruttare le potenzialità dell'IA senza perdere di vista l'importanza del tempo come risorsa educativa? Alcune risposte possibili includono la progettazione di attività didattiche che utilizzino l'output dell'IA come punto di partenza, non come risultato finale. Gli educatori potrebbero, ad esempio, proporre esercizi in cui gli studenti analizzano, confrontano e discutono le risposte dell'IA, spingendoli a verificare l'accuratezza delle informazioni, a considerare le implicazioni di ciò che leggono e a costruire argomentazioni basate su fonti alternative.

2.5.2. *La prospettiva etica: principi generali e questioni educative*

2.5.2.1. *Principi generali*

In generale, l'etica dell'IA è un campo di studio che si occupa delle implicazioni etiche e sociali legate all'uso delle tecnologie intelligenti, concentrandosi in particolare su questioni fondamentali come la responsabilità delle decisioni prese dai sistemi automatizzati, il rischio di discriminazione e i pregiudizi, la protezione della privacy e della sicurezza dei dati personali, nonché la necessità di trasparenza e fiducia nel loro utilizzo.

Sebbene il dibattito su questi temi affondi le proprie origini negli anni '50 e '60, parallelamente ai primi sviluppi dell'IA come disciplina accademica, è solo negli ultimi anni che l'interesse per tali questioni è cresciuto in modo esponenziale, proprio a causa della rapida integrazione dell'IA in numerosi ambiti della vita sociale (Floridi, 2022). Tra le principali questioni etiche presenti nel dibattito corrente sul tema troviamo (Jobin et al., 2019; Müller, 2020): i) privacy e sorveglianza; ii) manipolazione del comportamento; iii) opacità dei sistemi di IA; iv) bias nei sistemi decisionali; v) interazione uomo-macchina; vi) impatto sul lavoro; vii) sistemi autonomi; viii) etica delle macchine.

A partire dalla privacy, possiamo dire che uno dei problemi più discussi riguarda la raccolta massiva di dati personali da parte delle aziende tecnologiche e delle istituzioni, spesso senza il pieno consenso degli utenti. L'IA ha enormemente potenziato le capacità di analisi e archiviazione delle informazioni, rendendo possibile il monitoraggio delle attività individuali in modi che, fino a qualche decennio fa, sembravano fantascientifici. Tuttavia, questa sorveglianza pervasiva solleva gravi preoccupazioni: fino a che punto gli utenti hanno realmente il controllo sui propri dati? E quali sono i rischi di abuso da parte di governi e aziende che utilizzano queste informazioni per fini commerciali o di sicurezza? Inoltre, la pratica di scambiare dati a pagamento tra attori diversi, senza una piena trasparenza sulle modalità e sugli scopi, mina ulteriormente la fiducia delle persone nella tecnologia.

Un altro aspetto critico riguarda la capacità dell'IA di influenzare le decisioni individuali in modo sottile ma estremamente efficace. Attraverso sofisticati algoritmi di personalizzazione, molte piattaforme digitali sono in grado di modellare le scelte delle persone, esponendole a contenuti studiati per attirare la loro attenzione o indurre determinati comportamenti. Questo fenomeno è particolarmente evidente nel marketing,

nei social media e nel settore del gioco d'azzardo, dove vengono utilizzati schemi psicologici mirati a massimizzare il coinvolgimento degli utenti. Il confine tra suggerimento e manipolazione diventa sempre più labile, sollevando questioni etiche sulla libertà di scelta e sulla responsabilità di chi progetta questi sistemi.

Molte applicazioni di IA operano come vere e proprie "scatole nere", ossia prendono decisioni in modi che risultano incomprensibili persino agli stessi sviluppatori. Questa mancanza di trasparenza può generare notevoli problemi, specialmente quando l'IA viene utilizzata in settori sensibili come la sanità, la giustizia o la finanza. Se un algoritmo rifiuta un prestito bancario, assegna una diagnosi medica o determina la colpevolezza di un imputato, come possiamo essere certi che la decisione sia equa e priva di errori o discriminazioni? Senza una chiara spiegazione dei criteri adottati dai sistemi IA, il rischio è che l'affidabilità della tecnologia venga messa in discussione, generando diffidenza e insicurezza tra gli utenti.

Un problema strettamente legato alla trasparenza è quello dei bias (pregiudizi) nei sistemi di IA. Gli algoritmi apprendono dai dati forniti loro durante la fase di addestramento, e se questi dati contengono distorsioni o discriminazioni, le decisioni dell'IA ne saranno inevitabilmente influenzate. Un esempio emblematico è quello della cosiddetta "polizia predittiva", ovvero l'utilizzo dell'IA per anticipare il verificarsi di crimini e ottimizzare l'allocazione delle forze dell'ordine. Se i dati storici su cui si basano gli algoritmi riflettono pregiudizi razziali o sociali, il risultato sarà un rafforzamento di quegli stessi pregiudizi, con il rischio di discriminazioni sistematiche. La sfida etica, in questo caso, è garantire che i sistemi IA siano progettati in modo equo e che i loro output non perpetuino ingiustizie esistenti.

Con il crescente sviluppo della robotica e degli assistenti virtuali, si è aperto un nuovo fronte etico riguardante il rapporto tra esseri umani e macchine. Quali sono i limiti dell'interazione tra l'IA e le persone? In che misura i robot possono influenzare comportamenti e relazioni sociali? Se da un lato l'IA può essere utilizzata per migliorare la qualità della vita, ad esempio attraverso assistenti per anziani o persone con disabilità, dall'altro emergono rischi legati alla dipendenza tecnologica, alla perdita di empatia e alla sostituzione di interazioni umane autentiche con interazioni artificiali.

L'IA sta trasformando profondamente il mondo del lavoro. Mentre da un lato l'automazione promette di aumentare la produttività e ridurre i

costi, dall'altro solleva timori legati alla disoccupazione tecnologica. Alcune professioni sono già a rischio di obsolescenza, come quelle nei settori della logistica, della vendita al dettaglio e del servizio clienti. Tuttavia, l'IA potrebbe anche creare nuove opportunità occupazionali, purché vi siano adeguate politiche di riconversione e formazione per preparare i lavoratori alle sfide del futuro.

Un altro ambito di dibattito riguarda i sistemi autonomi, come le auto a guida autonoma. L'uso di questi veicoli potrebbe ridurre gli incidenti stradali e l'inquinamento, ma pone interrogativi complessi sul piano etico e legale. Chi è responsabile in caso di incidente? L'IA dovrebbe privilegiare la sicurezza del conducente o quella dei pedoni? Le risposte a queste domande influenzeranno le regolamentazioni a venire e il livello di accettazione sociale di queste tecnologie.

Infine, una questione particolarmente controversa riguarda la possibilità di assegnare una responsabilità etica alle macchine stesse. Alcuni studiosi suggeriscono che, se i sistemi di IA agiscono in modi eticamente rilevanti, allora dovrebbero essere soggetti a un codice etico specifico. Altri, invece, sostengono che l'IA rimarrà sempre uno strumento progettato dall'uomo e che la responsabilità morale debba ricadere unicamente sugli esseri umani. Questa discussione si intreccia con la più ampia riflessione sul futuro dell'IA e il suo ruolo nella società.

A fronte di queste problematiche, organismi internazionali e ricercatori hanno nel tempo prodotto linee guida etiche o codici etici sull'uso dell'IA, i cui pilastri possono essere ricondotti ad alcuni principi basilari quali (Jobin et al., 2019; Floridi, 2022):

- **Trasparenza e spiegabilità.** Il principio di trasparenza è tra i più citati nelle linee guida etiche dell'IA, risultando centrale nella gestione dei dati personali, nei processi decisionali automatizzati e nei sistemi di raccomandazione personalizzati. Garantire trasparenza significa rendere tali processi accessibili e comprensibili, riducendo il rischio di abuso e rafforzando la fiducia nella tecnologia (Jobin et al., 2019). Un concetto chiave correlato è la spiegabilità, che Floridi (2022) considera essenziale sia dal punto di vista epistemologico che etico. Essa consente agli individui di esercitare un'agency epistemica, ovvero comprendere e controllare l'uso dei propri dati nei sistemi di IA. In questo contesto, il diritto alla spiegazione emerge come principio normativo, in particolare nella protezione dei dati personali, sebbene permangano limiti di implementazione tecnica e applicabilità giuridica (Tafani, 2023).

- **Giustizia, equità e solidarietà.** L'equità è un principio chiave nell'etica dell'IA, poiché riguarda l'accesso paritario alle tecnologie e la distribuzione equa dei loro benefici e oneri (Selwyn, 2022). Tra le principali criticità emergono il divario digitale, che esclude alcune nazioni e comunità dall'innovazione, e il pregiudizio algoritmico, che può generare decisioni discriminatorie basate su dataset distorti, compromettendo il principio di non discriminazione e la giustizia sociale. Meno discusso, ma rilevante, è il principio di solidarietà, che sottolinea la necessità di una distribuzione equa delle conseguenze dell'IA, soprattutto per i lavoratori penalizzati dall'automazione.
- **Non-maleficenza e beneficenza.** Il principio di non-maleficenza impone di minimizzare i danni derivanti dall'IA, proteggendo i soggetti vulnerabili da discriminazione, violazione della privacy e rischi fisici (Waelen, 2022). In un contesto di crescente profilazione e sorveglianza automatizzata, il principio di beneficenza promuove un'IA che favorisca l'empowerment individuale e collettivo. Un aspetto cruciale è la robustezza dell'IA, ovvero la capacità di operare in modo affidabile anche in condizioni impreviste o in presenza di tentativi di manipolazione. Sistemi mal progettati o vulnerabili minano la fiducia nell'IA e ne amplificano i rischi.
- **Responsabilità, libertà e autonomia.** Il principio di responsabilità è cruciale per evitare vuoti di accountability nelle decisioni algoritmiche (Huang, 2023). Poiché l'IA incide direttamente sulla vita delle persone, è fondamentale stabilire chi risponda di eventuali danni. In questo contesto, l'autonomia assume un ruolo chiave. Floridi (2022) sostiene che gli esseri umani debbano mantenere il controllo sulle decisioni critiche, garantendo che ogni delega all'IA sia rivedibile e reversibile. Questo principio è particolarmente rilevante in settori come medicina, reclutamento e giustizia, dove le decisioni automatizzate possono avere conseguenze significative e durature.
- **Privacy e protezione dei dati.** La privacy è un valore essenziale nell'etica dell'IA. Normative come il GDPR sottolineano l'importanza del controllo informativo sui dati personali (DeCew, 2018). Tuttavia, l'IA solleva rischi importanti, poiché si basa sull'elaborazione massiva di dati per fini predittivi o decisionali. È quindi fondamentale sviluppare sistemi che rispettino il principio di minimizzazione dei dati, garantendo agli utenti il controllo sull'accesso e sull'uso delle proprie informazioni.
- **Fiducia nell'IA e il suo impatto sociale.** La fiducia nell'IA riguarda

sia la progettazione dei sistemi che il rapporto con gli utenti. Per favorirne l'adozione, l'IA deve garantire affidabilità e prevedibilità (Jobin et al., 2019). Anche in questo caso, un elemento chiave è la trasparenza, che – lo ricordiamo – consente agli utenti di comprenderne il funzionamento. Inoltre, la fiducia serve a prevenire abusi di potere tecnologico, evitando usi manipolativi o coercitivi. Waelen (2022) sottolinea che un'IA affidabile deve scongiurare il rischio di controllo arbitrario sugli individui, proteggendo la loro autonomia decisionale.

2.5.2.2. *L'etica dell'IA nell'educazione*

L'introduzione dell'IA nel mondo dell'educazione, inclusa l'Alta formazione, solleva questioni etiche di particolare rilevanza, che sono oggetto di crescente interesse. Le preoccupazioni generali discusse in precedenza – privacy, manipolazione, opacità, bias – si traducono, in questo contesto, in sfide specifiche che richiedono un approccio guidato da principi etico-pedagogici ben definiti. Per garantire che l'IA sia utilizzata in modo responsabile e a beneficio di tutti gli attori coinvolti (studenti, docenti), oltre ai principi generali descritti al paragrafo precedente (vedi *pgf.* 2.5.2.2), è fondamentale adottare alcune attenzioni mirate (Ranieri et al., 2024):

- **Centralità dello studente e adeguatezza pedagogica:** l'IA deve essere concepita come uno *strumento* al servizio dell'apprendimento, non come un fine in sé o un sostituto dell'insegnante. Le tecnologie di IA devono essere integrate nella didattica in modo da *supportare* e *arricchire* il processo educativo, promuovendo il pensiero critico, la creatività, la collaborazione e l'autonomia degli studenti, e non limitandosi a fornire risposte preconfezionate o a standardizzare i percorsi di apprendimento (affrontando così le aporie della "riproduzione vs creazione" e dell'"automazione vs autonomia"). Ad esempio, un sistema di tutoraggio intelligente dovrebbe stimolare la riflessione e il problem-solving, guidando lo studente alla scoperta, piuttosto che fornire soluzioni immediate.
- **Rispetto dei diritti e non discriminazione:** l'utilizzo dell'IA all'università deve essere pienamente rispettoso dei diritti fondamentali degli studenti. Particolare attenzione va posta alla *privacy*: i dati di apprendimento degli studenti devono essere raccolti e utilizzati in modo trasparente, sicuro e con il consenso informato degli studenti, ed esclusivamente per finalità educative chiaramente definite. È altrettanto cruciale garantire la *non discriminazione*: gli algoritmi utilizzati per la valutazione, la personalizzazione o la raccomandazione

di contenuti non devono riprodurre o amplificare pregiudizi esistenti (di genere, etnici, socioeconomici, ecc.), ma devono essere progettati e monitorati per garantire equità e pari opportunità (affrontando il problema dei "bias" e dell'"opacità").

- **Alfabetizzazione all'IA e trasparenza:** per un uso consapevole e critico dell'IA, è essenziale promuovere l'"alfabetizzazione all'IA" (AI Literacy) sia tra gli studenti che tra i docenti. Questo significa fornire le conoscenze e le competenze necessarie per comprendere, almeno a livello di base, come funzionano i sistemi di IA, quali sono i loro limiti, quali dati utilizzano e quali implicazioni etiche e sociali possono avere. L'alfabetizzazione all'IA è fondamentale per sviluppare un atteggiamento critico verso la tecnologia, per saper valutare l'affidabilità e la pertinenza delle informazioni fornite dall'IA, e per evitare forme di manipolazione o di eccessiva dipendenza (contrastando così i rischi di "opacità" e "mimetismo"). Parallelamente, è importante promuovere la *trasparenza* dei sistemi di IA utilizzati in ambito educativo: gli studenti e i docenti dovrebbero avere la possibilità di capire, per quanto possibile, come vengono prese le decisioni che li riguardano (ad esempio, come viene valutato un compito, come viene suggerito un percorso di studio).
- **Benessere di studenti e insegnanti:** l'introduzione dell'IA nel contesto educativo non deve tradursi in un aumento del carico di lavoro per i docenti, né in una riduzione delle relazioni umane in aula, né, tantomeno, in una fonte di stress o ansia per gli studenti. Al contrario, la tecnologia deve essere uno strumento che *facilita* il lavoro degli insegnanti, permettendo loro di dedicare più tempo alla relazione educativa, alla personalizzazione dell'insegnamento e al supporto individuale degli studenti. L'IA dovrebbe anche essere utilizzata per promuovere il benessere degli studenti, ad esempio attraverso sistemi che monitorano il carico di studio, che identificano segnali di stress o disagio, o che favoriscono l'inclusione di studenti con bisogni educativi speciali. È essenziale prevedere momenti di confronto tra i docenti per la condivisione di buone pratiche, dubbi e perplessità.

2.5.3. *Le policy sull'IA nell'Alta Formazione: modelli di governance a confronto*

Parallelamente alla crescente diffusione dell'IA nelle istituzioni accademiche, si fa sempre più chiara la necessità di governare la trasfor-

mazione delle organizzazioni universitarie in equilibrio tra innovazione e rispetto dei diritti di studenti, docenti, tecnici, amministrativi e, più in generale, individui che a diverso titolo interagiscono con l'università (Liu, Morales, Chinchilla et al., 2023). Da questo punto di vista, le policy sull'IA possono essere viste come uno strumento per garantire che l'innovazione tecnologica nell'istruzione superiore non comprometta valori quali l'equità, la trasparenza, la tutela dell'ambiente e della creatività umana. La sfida per le istituzioni non è solo valutare la collocazione dell'IA nel loro assetto attuale, ma farlo in modo responsabile e sostenibile, sviluppando linee guida che promuovano un bilanciamento adeguato tra i benefici della tecnologia e la protezione dei principi educativi, in modo da rispondere alle complesse esigenze dell'era digitale senza forzature.

Ad ogni modo, come evidenziato da studi recenti in materia, le risposte istituzionali e le policy sull'IA variano molto a seconda di una pluralità di fattori quali la reputazione accademica, la collocazione geografica e le peculiarità culturali di ciascuna università.

Un primo dato da evidenziare riguarda il fatto che sono ancora poche le università che hanno adottato un regolamento sugli usi accademici dell'IA. Ad esempio, dallo studio di Xiao et al. (2023), emerge che solo un quarto delle prime 500 università classificate nel QS World University Rankings ha implementato politiche specifiche per gestire l'uso di strumenti come ChatGPT. Altri dati interessanti riguardano gli approcci che li caratterizzano: la maggioranza di questi regolamenti (67,4%) incoraggia un utilizzo regolamentato come supporto didattico, mentre circa un terzo (32,6%) impone restrizioni per tutelare l'integrità accademica, specialmente in fase di valutazione, pur lasciando margini di autonomia ai docenti nel definire quando e come permetterne l'uso. Fa anche riflettere il dato secondo cui le istituzioni di lingua inglese con alto punteggio di reputazione accademica sono maggiormente propense a sviluppare policy favorevoli rispetto a quelle situate in contesti più tradizionali o meno propensi all'innovazione tecnologica (Xiao et al., 2023). Per quanto riguarda la collocazione geografica e il contesto culturale, i risultati della survey indicano che le università anglofone – principalmente negli Stati Uniti, nel Regno Unito, in Canada e in Australia – tendono ad adottare una politica più aperta verso l'IA, favorendone l'integrazione come strumento educativo e operativo. In Europa, invece, il rispetto rigoroso delle normative sulla privacy (ad esempio, il GDPR) e una maggiore attenzione ai diritti umani influenzano un approccio più prudente e controllato, con un forte accento sull'etica e la responsabilità sociale. In Asia, in particola-

re a Hong Kong, le policy sono ancora in fase di definizione, con un bilanciamento tra il desiderio di innovazione e le preoccupazioni su integrità e originalità. Ulteriori approfondimenti sulle differenze tra contesti sono presenti nella *Scheda n. 3 - Differenze e similitudini nelle policy universitarie sull'IA: una prospettiva globale*.

Altri contributi di ricerca propongono quadri concettuali a supporto dell'elaborazione di policy sull'IA. Ad esempio, Chan (2023) ha messo a punto l'*AI Ecological Education Policy Framework*, un modello multidimensionale che consente alle istituzioni universitarie di gestire le implicazioni educative dell'IA in modo strutturato e puntuale. Il framework di Chan (2023) si articola in tre dimensioni principali: pedagogico-didattica, di governance e operativa.

Nella dimensione pedagogica, l'IA viene concepita come strumento per migliorare i risultati di apprendimento, mediante feedback personalizzati e a supporto dell'apprendimento autonomo. Oltre a ciò, questa dimensione comprende anche le preoccupazioni relative alla dipendenza dagli strumenti, riconducibili al rischio di una riduzione dell'autonomia e del pensiero critico degli studenti (si veda sopra *pgf. 2.5.2*), specie se l'IA viene utilizzata come strumento passivo per completare i compiti senza un intervento attivo dello studente. Di fronte a questo rischio, alcuni atenei stanno sviluppando attività che incoraggiano l'uso dell'IA come strumento riflessivo, per stimolare il pensiero critico e l'analisi, piuttosto che come sostituto della scrittura creativa o della risoluzione di problemi. Ad esempio, alcuni programmi di scrittura avanzata promuovono l'uso dell'IA per supportare la revisione e la riflessione sul proprio lavoro, piuttosto che per generare contenuti ex novo.

La dimensione di governance, invece, pone l'accento su temi come la privacy e l'accountability, insistendo sulla necessità di linee guida inclusive che garantiscano un uso trasparente e responsabile dell'IA, preservando la riservatezza dei dati e la parità di trattamento per tutti gli studenti. In particolare, il rischio è che i dati degli studenti possano essere utilizzati impropriamente durante l'addestramento e l'implementazione dei sistemi. Alcune università stanno adottando policy che limitano la raccolta e l'uso dei dati personali, imponendo che solo dataset approvati e rispettosi delle normative (per esempio, il GDPR) siano impiegati nei processi educativi supportati dall'IA. Ad esempio, l'Università di Cambridge ha stabilito che ogni utilizzo dei dati deve essere esplicitamente approvato, proteggendo i dati sensibili e garantendo che i processi di decision-making siano trasparenti. Un approccio di questo tipo potrebbe essere esteso ad

altre istituzioni pubbliche per garantire che l'integrazione dell'IA rispetti criteri etici e normativi rigorosi.

Un ulteriore aspetto riguarda l'impatto ambientale dell'IA. L'adozione su larga scala di modelli di intelligenza artificiale nelle istituzioni accademiche solleva questioni legate alla sostenibilità, poiché gli algoritmi di machine learning, in particolare quelli di deep learning, consumano elevate quantità di energia, contribuendo all'aumento delle emissioni di carbonio (Wu et al., 2021). Studi recenti evidenziano come l'addestramento di un singolo modello avanzato di NLP possa generare emissioni di CO₂ comparabili a quelle prodotte da un volo transcontinentale (Strubell et al., 2020). Per affrontare questo problema, alcune università stanno integrando la sostenibilità tra i criteri per un uso responsabile dell'IA. Le università di Firenze⁴ e Torino⁵, ad esempio, hanno esplicitamente inserito il rispetto degli obiettivi di sostenibilità ambientale tra i principi chiave delle proprie policy; in particolare, l'ateneo torinese incoraggia il ricorso a strumenti di IA solo quando apportano un reale valore aggiunto all'apprendimento e alla ricerca. Altre istituzioni stanno investendo in infrastrutture cloud ottimizzate dal punto di vista energetico e nello sviluppo di modelli di IA più efficienti, con l'obiettivo di ridurre l'impatto ambientale complessivo dell'intelligenza artificiale nell'istruzione superiore (Clemm et al., 2024).

Infine, l'elemento operativo riguarda l'infrastruttura tecnologica e la formazione necessaria per integrare l'IA in maniera efficace, promuovendo nel contempo un coinvolgimento attivo degli studenti nel processo di definizione delle policy. Il framework suggerisce, infatti, un approccio partecipativo all'elaborazione dei regolamenti con il duplice obiettivo di accrescere la consapevolezza sugli aspetti etici e favorire un ambiente in cui gli studenti siano incoraggiati a prendere decisioni informate e a sviluppare competenze etiche digitali (si veda anche Chan et al., 2023). Questa visione partecipativa, adottata da alcune università pilota come la University of Hong Kong, ha portato alla creazione di policy più flessibili, in grado di rispondere maggiormente alle esigenze e alle aspettative degli studenti, rafforzando l'impegno per un apprendimento responsabile e autonomo.

Un'altra questione cruciale riguarda la definizione stessa dei concetti di originalità e integrità accademica nell'era dell'IA. Luo (2024) esplora

⁴ Le linee di indirizzo dell'Università di Firenze sono disponibili al seguente link: <https://bit.ly/4iMjPXa>.

⁵ Si veda <https://bit.ly/430Kfzz>.

il modo in cui le università si stanno misurando col problema dell'originalità al tempo di ChatGPT e rileva come molti regolamenti o linee di indirizzo universitarie trattino l'IA generativa alla stregua di un "supporto esterno" che minaccia l'autonomia intellettuale degli studenti. In questo quadro, gli autori osservano che l'enfasi sul controllo e sulla sorveglianza delle attività studentesche, adottata da numerose università, rischia di perpetuare una concezione riduttiva dell'originalità accademica. In alternativa, propongono un'interpretazione più dinamica della creatività, in grado di riconoscere il valore innovativo della collaborazione tra umano e macchina. Alcuni atenei, come la Stanford University, stanno sperimentando approcci valutativi nei quali agli studenti viene chiesto di spiegare il proprio processo elaborativo e di giustificare i motivi che li hanno spinti a utilizzare l'IA per risolvere problemi complessi, contribuendo a una nuova prospettiva sul tema dell'originalità e integrità accademica.

Da una prospettiva internazionale, il lavoro di Slimi e Carballido (2023) prende in esame le policy elaborate da sette istituzioni globali (tra cui l'UNESCO e la Commissione Europea) con un focus su tre grandi questioni etiche nel contesto dell'Alta Formazione: bias algoritmico, decision-making e rischio di sostituzione del lavoro umano. Tali policy suggeriscono una gestione trasparente e inclusiva dell'IA nell'istruzione superiore, incoraggiando il coinvolgimento delle parti interessate e promuovendo interventi per evitare discriminazioni di genere o razza nei processi di selezione e valutazione accademica. Ad esempio, la Commissione Europea (2018) raccomanda l'integrazione dell'IA solo come strumento di supporto decisionale, mantenendo l'uomo al centro delle decisioni chiave per garantire una maggiore trasparenza e accountability nei processi accademici. Ugualmente l'UNESCO (2023) sottolinea la centralità dell'umano nei processi di innovazione dei sistemi di Alta Formazione attraverso l'integrazione dei sistemi intelligenti.

Concludendo, l'emergere di strumenti di IA generativa rappresenta una sfida complessa per le università, che sono chiamate a bilanciare le istanze di innovazione tecnologica e quelle relative alla salvaguardia dei valori fondanti dell'istruzione superiore. L'adozione di un framework multilivello, come quello proposto da Chan, che tenga conto delle dimensioni pedagogica, di governance e operativa, appare essenziale per consentire alle università di affrontare il futuro, massimizzando i benefici educativi e minimizzando i rischi etici e sociali.

**Scheda n. 3 – Differenze e similitudini nelle policy universitarie sull'IA: una prospettiva globale
a cura di Gabriele Biagini**

L'adozione delle policy sull'IA nelle università presenta differenze significative a livello geografico e culturale, riflettendosi in approcci più aperti e orientati alla sperimentazione da parte di istituzioni anglofone e, diversamente, in tendenze più restrittive da parte di università europee e asiatiche.

La propensione delle prime verso regolamentazioni più aperte deriva, almeno in parte, da un contesto culturale in cui la tecnologia è considerata in modo positivo e il supporto mediatico verso strumenti come ChatGPT è diffuso e favorevole. Inoltre, le politiche governative di questi paesi sono orientate a promuovere l'innovazione tecnologica e a ridurre i vincoli normativi (con tutte le conseguenze anche critiche che ciò comporta), creando contesti che incoraggiano le università a sperimentare con l'IA assumendola come parte integrante del proprio futuro (Xiao et al., 2023).

Al contrario, le università europee e asiatiche tendono a mantenere un approccio più conservativo e regolamentato, spesso ispirato a normative rigorose come il GDPR in Europa, che pone un'enfasi particolare sulla privacy e sulla protezione dei dati personali degli studenti. Slimi e Carballido (2023) mostrano come queste istituzioni privilegino policy che regolano attentamente il trattamento dei dati e promuovano un'adozione dell'IA limitata a situazioni in cui rischi etici e di privacy siano minimi. Questa inclinazione è legata anche a una cultura educativa in cui l'autenticità e l'integrità del lavoro accademico sono considerati valori fondamentali e si guarda con maggiore cautela all'introduzione di strumenti di supporto tecnologico, temendo che possano interferire con l'autonomia intellettuale degli studenti.

Nel contesto asiatico, oltre alla questione della protezione dei dati, emerge un controllo più stringente dell'IA per garantire il rispetto dei principi nazionali di governance e sicurezza informatica. In paesi come la Cina e la Corea del Sud, l'uso dell'IA generativa in ambito accademico è soggetto a regolamentazioni che ne limitano l'accesso o ne impongono un monitoraggio costante, con l'obiettivo di evitare la diffusione di contenuti ritenuti sensibili o non conformi ai principi educativi nazionali (Luo, 2024). Inoltre, in Giappone, sebbene vi sia un crescente interesse per l'IA nella didattica, molte università adottano politiche restrittive per prevenire l'eccessiva dipendenza degli studenti da strumenti automatizzati e per salvaguardare lo sviluppo di competenze critiche e analitiche (Slimi e Carballido, 2023).

Comunque sia, pur nelle loro differenze, molte università a livello globale condividono la preoccupazione per i potenziali bias algoritmici e per l'impatto dell'IA sui processi decisionali. Le policy globali, come quelle adottate da UNESCO (2021, 2023) e Commissione Europea (2018), enfatizzano un approccio "human-centered" per garantire che l'IA non introduca discriminazioni sistemiche nei contesti educativi. Anche istituzioni americane, come MIT e Stanford, sebbene favorevoli all'adozione di IA, prevedono nelle loro policy principi etici per prevenire bias e promuovere un'educazione inclusiva e rispettosa delle diversità. Questo consenso riflette una crescente consapevolezza delle sfide etiche connesse all'IA e la volontà di garantire che i sistemi algoritmici siano utilizzati in modo proficuo e responsabile.

Inoltre, nonostante i diversi approcci, è ampiamente condiviso l'obiettivo di creare le condizioni favorevoli per lo sviluppo di un contesto accademico in grado di sfruttare le potenzialità dell'IA generativa senza compromettere i principi etici e accademici fondamentali attraverso policy inclusive, responsabili e flessibili rispetto alle esigenze attuali e future.

Non sarà difficile rilevare come questa tendenza ad "incoraggiare il meglio" (Leonelli, 2018) caratterizzi anche gli Atenei italiani che stanno tenendo il passo con i grandi centri universitari stranieri, dove l'uso consapevole, informato, proficuo ed eticamente corretto è già largamente regolamentato secondo specifiche linee guida. Questo per dire subito che le linee di approccio all'IA nella didattica e nelle attività accademiche, seguite nelle nostre sedi universitarie, forse sono meno diffuse ma non molto dissimili da quelle osservate finora in ambiti non italiani in quanto a esigenze di consapevolezza e trasparenza nell'impiego degli strumenti e di richiamo al rispetto delle disposizioni delle normative. Emergono avvertenze, preoccupazioni, distinguo, limitazioni e suggerimenti similari da una linea guida all'altra (si vedano ad esempio le indicazioni degli Atenei di Firenze, Siena, Torino, Milano Bicocca o Bologna). L'Università di Firenze, ad esempio, ha posto particolare attenzione su un utilizzo consapevole e responsabile dell'IA generativa nella didattica, ponendo particolare enfasi sulla tutela della qualità del processo formativo e sul rispetto della libertà di docenza. Il documento stabilisce principi chiave come la trasparenza nell'uso dell'IA, la garanzia della privacy, della sicurezza e del diritto d'autore, e la promozione di un uso inclusivo della tecnologia per rimuovere barriere all'accesso e garantire pari opportunità agli studenti e alle studentesse. Inoltre, viene sottolineata l'importanza di un approccio critico e responsabile, affinché l'IA non sostituisca lo sviluppo delle competenze personali, ma rafforzi le capacità analitiche e creative degli studenti. Particolare attenzione, inoltre, è riservata alla formazione sull'Artificial Intelligence Literacy, per permettere alla comunità accademica di comprendere il funzionamento dell'IA e il suo impatto sul sistema educativo. Infine, data la rapida evoluzione di questi strumenti, l'Università di Firenze ha adottato un approccio dinamico, prevedendo una costante revisione delle linee guida e il monitoraggio degli effetti dell'IA sulla didattica e sulla valutazione. L'Università degli Studi di Siena è stata tra le più sollecite (già dal settembre 2023, in pratica a ridosso dell'esplosione dell'uso dei sistemi ChatGPT di open AI) a proporre le linee di indirizzo generali in tema di promozione della conoscenza di queste innovazioni tecnologiche, di necessità di adeguamenti nella didattica e nella ricerca e riflessione circa il rischio di comportamenti di utilizzo scorretto – segnatamente la preoccupazione di pratiche di malafede, plagio, nella stesura degli elaborati e di mancata tutela dei dati personali. Gli aspetti da sottolineare nel documento diffuso dall'ateneo senese riguardano a nostro avviso i seguenti: 1) l'urgenza di una formazione su misura per docenti, studenti e studentesse; 2) la promozione di un utilizzo consapevole, critico ed etico dei sistemi GenAI, da concepire solo come supporti di apprendimento; 3) il monitoraggio e la valutazione trasparente dell'efficacia nell'uso di chatbot e LLM (ad esempio, rischi di abuso fraudolento da trasformare in un beneficio per favorire lo sviluppo di spirito critico); 4) la necessità di riflessioni collegiali per «rivedere e perfezionare i suggerimenti» di GenAI; 5) la promozione di una dimensione dialogica con le/i docenti per valutare pienamente l'apporto del lavoro personale; 6) la riflessione circa l'esigenza di ripensare e proporre di strutturare diversamente elaborati, tesi di Laurea, Dottorato, per verificare l'uso improprio

prio (plagio) di intelligenza artificiale generativa, derogando ogni codice di buona condotta nell'uso di GenAI; 7) l'obbligo di segnalare con esattezza la proprietà autoriale; 8) l'esclusione dal diritto d'autore, brevetti e marchi; 9) il rispetto delle regole della privacy e dell'identità personale; 10) infine l'idea che in materia di IA e di policy tutto cambia velocemente: l'ultimo punto delle linee guida divulgate dall'ateneo senese (nonché dagli altri atenei) mette in conto proprio questa probabilità. Non è necessario procedere a un riepilogo altrettanto schematico delle linee guida proposte dagli altri atenei, in quanto vi sono molteplici consonanze, seppur con qualche eccezione (ad esempio, il consiglio - già richiamato in precedenza nel testo - dell'Università di Torino a fare uso «di questi strumenti quando possono apportare un reale valore aggiunto» - ultimo capoverso delle linee guida). Posto che tali linee guida poggiano su un intento condiviso di introdurre strumenti di intelligenza artificiale generativa per favorire l'esperienza di apprendimento degli studenti anche in previsione di acquisizioni di competenze che saranno utili nel mondo del lavoro, le linee guida si preoccupano di stipulare chiaramente un percorso fiduciario tra docenti, studenti e istituzioni sulla possibilità di impiego delle nuove potenzialità di IA, ispirandosi ad indicazioni basate sulla trasparenza degli intenti e dei risultati: in pratica su ciò che è consentito e ciò che non lo è per regolamento o decisione dei/delle docenti. Tra le limitazioni e opportunità descritte ed argomentate punto per punto non stupisce trovare il memento di un capoverso delle linee guida dell'ateneo torinese che pensiamo si possa estendere a tutti gli esempi di policy - italiani e stranieri - di cui ci siamo occupati in questo contributo: «Vietare l'uso dell'IA non è consigliato perché il rispetto di tale divieto non è verificabile. Infatti, non esistono applicazioni - nemmeno quelle basate su IA - in grado di identificare testi, immagini o altri contenuti realizzati attraverso applicazioni di GA» .

2.6. Riflessioni conclusive

Chiudiamo questo capitolo con alcune brevi ma importanti - almeno per noi - considerazioni. Gli strumenti di IA, in particolare di carattere generativo, se adoperati con consapevolezza rispetto ai loro limiti e alle loro potenzialità, possono offrire un supporto ai docenti nella creazione di ambienti di apprendimento con risorse variegata nei formati e dinamiche, migliorando il coinvolgimento degli studenti - anche in termini inclusivi - e i loro risultati accademici. Tuttavia, la transizione dall'opportunità alla realtà di questo miglioramento non è riducibile o assimilabile ad un automatismo. Come la storia insegna, nessun determinismo tecnologico salverà il mondo dell'educazione dai suoi mali e dalle sue povertà (Ranieri, 2011). In altri termini, come per altre tecnologie educative, non vale l'adagio "più tecnologie, più apprendimento", e similari: l'automazione dei processi di insegnamento e apprendimento, a qualsiasi livello (alta, media, bassa), non genera l'aumento degli apprendimenti di per sé. Piuttosto, come abbiamo

più volte sottolineato, se tutto va bene, si generano vantaggi pratici come ad esempio l'alleggerimento della funzione istruttiva dalle mansioni routinarie, suggerendo così che l'insegnamento non può ridursi ad un monologo astratto o all'assegnazione di punti, ma richiede interazioni significative con gli studenti. L'assorbimento di queste funzioni da parte delle tecnologie educative genera un vuoto didattico solo laddove mancano la relazione umana al centro del dialogo educativo e l'interesse per l'appropriazione autentica del sapere da parte degli studenti.

Oltre a ciò, se saremo in grado di usare i dispositivi non solo come mezzi ai quali delegare compiti routinari, ma anche come artefatti con cui costruire conoscenza, ossia come partner cognitivi con i quali generare ulteriori artefatti, avremo realizzato un passo ulteriore nella comprensione delle dimensioni più profonde che governano il rapporto tra l'uomo e la macchina, ora rinnovato secondo nuove traiettorie. Esplorare questa dialettica e percorrere queste traiettorie rappresenta uno dei maggiori impegni, tanto sul piano scientifico quanto su quello civico, per la comunità dei ricercatori e delle ricercatrici negli studi attuali e futuri sull'educazione.

Bibliografia

- Abu Saa, A., Al-Emran, M., & Shaalan, K. (2019). Factors affecting students' performance in higher education: A systematic review of predictive data mining techniques. *Technology, Knowledge and Learning*, 24(4), 567-598. <https://doi.org/10.1007/s10758-019-09408-7>
- Akgun, S., & Greenhow, C. (2022). Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings. *AI and Ethics*, 2(3), 431-440. <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00096-7>
- Alam, A., & Mohanty, A. (2022). Foundation for the Future of Higher Education or 'Misplaced Optimism'? Being Human in the Age of Artificial Intelligence. In M. Panda, S. Dehuri, M. R. Patra, P. K. Behera, G. A. Tsihrintzis, S.-B. Cho, & C. A. Coello Coello (Eds.), *Innovations in Intelligent Computing and Communication* (pp. 17-29). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-23233-6_2
- Alamri, M. M. (2021). Using Blended Project-Based Learning for Students' Behavioral Intention to Use and Academic Achievement in Higher Education. *Education Sciences*, 11(5), 207. <https://doi.org/10.3390/educsci11050207>
- Algabri, H. K., Kharade, K. G., & Kamat, R. K. (2021). Promise, threats, and personalization in higher education with artificial intelligence. *Webology*, 18(6), 2129-2139.

- Alnasyan, B., Basher, M., & Alassafi, M. (2024). The Power of Deep Learning Techniques for Predicting Student Performance in Virtual Learning Environments: A Systematic Literature Review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 100231. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100231>
- Alotaibi, N. S., & Alshehri, A. H. (2023). Prospers and obstacles in using artificial intelligence in Saudi Arabia higher education institutions—The potential of AI-based learning outcomes. *Sustainability*, 15(13), 10723. <https://doi.org/10.3390/su151310723>
- Amarasinghe, I., Michos, K., Crespi, F., & Hernández Leo, D. (2024). Learning analytics support to teachers' design and orchestrating tasks. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(6), 2416-2431. <https://doi.org/10.1111/jcal.12711>
- Asiri, A., Al-Ghamdi, A. A. M., & Brdese, H. (2020). From traditional to intelligent academic advising: A systematic literature review of e-academic advising. *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl*, 11(4), 507-517. <http://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2020.0110467>
- Bai, L., Liu, X., & Su, J. (2023). ChatGPT: the cognitive effects on learning and memory. *Brain-X*. <https://doi.org/10.1002/brx2.30>
- Banihashem, S. K., Noroozi, O., van Ginkel, S., Macfadyen, L. P., & Biemans, H. J. (2022). A systematic review of the role of learning analytics in enhancing feedback practices in higher education. *Educational Research Review*, 37, 100489. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100489>
- Bearman, M., Ryan, J., & Ajjawi, R. (2023). Discourses of artificial intelligence in higher education: A critical literature review. *Higher Education*, 86(2), 369-385. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00937-2>
- Beckingham, S., Lawrence, J., Powell, S., & Hartley, P. (a cura di) (2024). *Using Generative AI Effectively in Higher Education. Sustainable and Ethical Practices for Learning, Teaching and Assessment*. London New York: Routledge.
- Bender, E.M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the of Dangers Stochastic, Parrots: Can Language, Models and Be Too Big?. In *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 610-23. Virtual Event Canada, ACM, 2021. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>.
- Berson, I.R., Berson, M.J. (2024). AI in K-12 Social Studies Education: A Critical Examination of Ethical and Practical Challenges. In Olney, A.M., Chounta, IA., Liu, Z., Santos, O.C., Bittencourt, I.I. (Eds.) *Artificial Intelligence in Education. Posters and Late Breaking Results, Workshops and Tutorials, Industry and Innovation Tracks, Practitioners, Doctoral Consortium and Blue Sky. AIED 2024. Communications in Computer and Information Science*, 2150. Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-64315-6_8
- Bhattacharjee, K. K. (2019). Research Output on the Usage of Artificial Intelligence in Indian Higher Education - A Scientometric Study. In *2019 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM)* (pp. 916-919). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ieem44572.2019.8978798>

- Bhattacharyya, M., Miller, V. M., Bhattacharyya, D., & Miller, L. E. (2023). High rates of fabricated and inaccurate references in ChatGPT-generated medical content. *Cureus*, 15(5), e39238. <https://doi.org/10.7759/cureus.39238>
- Biagini, G., & Gabbi, E. (2024). *L'educazione attraverso i dati. Dall'alfabetizzazione critica all'educational data mining*. Lecce: Pensa Multimedia.
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook 1: Cognitive domain* (pp. 1103-1133). New York: Longman.
- Bobula, M. (2024). Generative artificial intelligence (AI) in higher education: a comprehensive review of challenges, opportunities, and implications. *Journal of Learning Development in Higher Education*, (30). <https://doi.org/10.47408/jldhe.vi30.1137>.
- Bond, M., Khosravi, H., De Laat, M. et al. (2024). A meta systematic review of artificial intelligence in higher education: a call for increased ethics, collaboration, and rigour. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(4), 1-41. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00436-z>
- Buchanan, C., Howitt, M. L., Wilson, R., Booth, R. G., Risling, T., & Bamford, M. (2021). Predicted influences of artificial intelligence on nursing education: Scoping review. *JMIR Nursing*, 4(1), e23933. <https://doi.org/10.2196/23933>
- Burney, I. A., & Ahmad, N. (2022). Artificial Intelligence in Medical Education: A citation-based systematic literature review. *Journal of Shifa Tameer-E-Millat University*, 5(1), 43-53. <https://doi.org/10.32593/jstmu/Vol5.Iss1.183>
- Calise, M. (a cura di) (in preparazione). Special Issue - Artificial Education. *Digital Politics*.
- Cardona, T., Cudney, E. A., Hoerl, R., & Snyder, J. (2023). Data mining and machine learning retention models in higher education. *Journal of College Student Retention: Research, Theory and Practice*, 25(1), 51-75. <https://doi.org/10.1177/1521025120964920>
- Chaka, C. (2023). Fourth industrial revolution—a review of applications, prospects, and challenges for artificial intelligence, robotics and blockchain in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 18(2), 1-39. <https://doi.org/10.58459/rptel.2023.18002>
- Chan, C. K. Y. (2023). A Comprehensive AI Policy Education Framework for University Teaching and Learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, 38. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00408-3>
- Chan, C. K. Y., & Hu, W. (2023). Students' voices on generative AI: Perceptions, benefits, and challenges in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 43. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>
- Chan, C. K. Y., & Colloton, T. (2024). *Generative AI in Higher Education: The ChatGPT Effect*. London New York: Routledge.
- Chiu, T. K., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature

- review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100118.
- Chu, H.-C., Hwang, G.-H., Tu, Y.-F., & Yang, K.-H. (2022). Roles and research trends of artificial intelligence in higher education: A systematic review of the top 50 most-cited articles. *Australasian Journal of Educational Technology*, 38(3), 22-42. <https://doi.org/10.14742/ajet.7526>
- Clemm, C., Stobbe, L., Wimalawarne, K., & Druschke, J. (2024). Towards Green AI: Current status and future research. *arXiv preprint arXiv:2407.10237*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2407.10237>
- Commissione Europea (2018). *High-Level Expert Group on Artificial Intelligence*. In Internet: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/expert-group-ai>
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: the state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20/22, 1-22. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
- Crompton, H., & Burke, D. (a cura di) (2024a). *Artificial Intelligence Applications in Higher Education. Theories, Ethics, and Case Studies for Universities*. London & New York: Routledge.
- Crompton, H., & Burke, D. (2024b). The Educational Affordances and Challenges of ChatGPT: State of the Field. *TechTrends*, 68, 380-392. <https://doi.org/10.1007/s11528-024-00939-0>
- Cuban, L. (1986). *Teachers and machines: The classroom use of technology since 1920*. New York: Teachers College Press.
- Davis, S. E., & Dargusch, J. M. (2015). Feedback, iterative processing and academic trust-teacher education students' perceptions of assessment feedback. *Australian Journal of Teacher Education*, 40(1), 177-191. <https://doi.org/10.14221/ajte.2015v40n1.10>
- DeCew, J. (2018). The Conceptual Coherence of Privacy As Developed in Law. In M. Navin & A. Cudd (Eds.), *Core Concepts and Contemporary Issues in Privacy* (pp. 17-30). Cham: Springer Verlag.
- de Chiusole, D., Stefanutti, L., Anselmi, P., & Robusto, E. (2020). Stat-Knowlab. Assessment and learning of statistics with competence-based knowledge space theory. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 30, 668-700. <https://doi.org/10.1007/s40593-020-00223-1>
- Digital Education Council (2025). *Global AI Faculty Survey*. In Internet: https://mcusercontent.com/1ad9cb252c8101779b258f459/files/0e3c8a90-8829-6fa7-298a-89b0e430fbe7/Digital_Education_Council_Global_AI_Faculty_Survey_2025.pdf
- Fahd, K., Venkatraman, S., Miah, S. J., & Ahmed, K. (2022). Application of machine learning in higher education to assess student academic performance, at-risk, and attrition: A meta-analysis of literature. *Education and Information Techno-*

- logies, 27(3), 3743-3775. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10741-7>
- Fang, X., Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., & Chu, S. K. W. (2023). A systematic review of artificial intelligence technologies used for story writing. *Education and Information Technologies*, 28(11), 14361-14397. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11741-5>
- Fernández-Batanero, J. M., Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., & García-Martínez, I. (2022). Assistive technology for the inclusion of students with disabilities: a systematic review. *Educational technology research and development*, 70(5), 1911-1930. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10127-7>
- Fichten, C., Pickup, D., Asunsion, J., Jorgensen, M., Vo, C., Legault, A., & Libman, E. (2021). State of the research on artificial intelligence based apps for post-secondary students with disabilities. *Exceptionality Education International*, 31(1), 62-76. <https://doi.org/10.5206/EEI.V31I1.14089>
- Floridi, L. (2022). *Etica dell'Intelligenza Artificiale*. Milano: Raffaello Cortina Editore.
- Floridi, L. (2025). Distant Writing: Literary Production in the Age of Artificial Intelligence Revised version 2. SSRN. <https://bit.ly/4iF63Fn>
- Gabbi, E. (2023). *Learning Analytics per lo sviluppo professionale: un approccio metodologico allo studio delle comunità di pratica*. Milano: FrancoAngeli.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. Cambridge, Massachusetts: The MIT press.
- Hardaker, G., & Glenn, L. E. (2025). Artificial intelligence for personalized learning: a systematic literature review. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 42(1), 1-14. <https://doi.org/10.1108/IJILT-07-2024-0160>
- Harmon, J., Pitt, V., Summons, P., & Inder, K. J. (2021). Use of artificial intelligence and virtual reality within clinical simulation for nursing pain education: A scoping review. *Nurse Education Today*, 97, 104700. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104700>
- Hellas, A., Ihantola, P., Petersen, A., Ajanovski, V. V., Gutica, M., Hynninen, T., Knutas, A., Leinonen, J., Messom, C., & Liao, S. N. (2018). Predicting Academic Performance: A Systematic Literature Review. In *ITiCSE 2018 Companion. Proceedings Companion of the 23rd Annual ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education* (pp. 175-199). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3293881.3295783>
- Hew, K. F., Hu, X., Qiao, C., & Tang, Y. (2020). What predicts student satisfaction with MOOCs: A gradient boosting trees supervised machine learning and sentiment analysis approach. *Computers & Education*, 145, 103724. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103724>
- Huang, L. (2023). Ethics of artificial intelligence in education: Student privacy and data protection. *Science Insights Education Frontiers*, 16(2), 2577-2587. <https://doi.org/10.15354/sief.23.re202>
- Hwang, G.-J., Tang, K.-Y., & Tu, Y.-F. (2022). How artificial intelligence (AI) supports nursing education: Profiling the roles, applications, and trends of AI in nursing

- education research (1993–2020). *Interactive Learning Environments*, <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2086579>.
- Ifenthaler, D., & Yau, J.Y.-K. (2020). Utilising learning analytics to support study success in higher education: A systematic review. *Educational Technology Research & Development*, *68*(4), 1961–1990. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09788-z>
- ITU (International Telecommunication Union). (2024). *United Nations Activities on Artificial Intelligence (AI)*. Ginevra: ITUPublications.
- Jobin, A., Lenca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature machine intelligence*, *1*(9), 389–399. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>
- Khalfallah, J., & Slama, J. B. H. (2018). The effect of emotional analysis on the improvement of experimental e-learning systems. *Computer Applications in Engineering Education*, *27*(2), 303–318. <https://doi.org/10.1002/cae.22075>
- Kim, C., & Bennekin, K. N. (2016). The effectiveness of volition support (VoS) in promoting students' effort regulation and performance in an online mathematics course. *Instructional Science*, *44*, 359–377. <https://doi.org/10.1007/s11251-015-9366-5>
- Kirubarajan, A., Young, D., Khan, S., Crasto, N., Sobel, M., & Sussman, D. (2022). Artificial Intelligence and Surgical Education: A Systematic Scoping Review of Interventions. *Journal of Surgical Education*, *79*(2), 500–515. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2021.09.012>
- Klímová, B., & Ibrna Seraj, P. M. (2023). The use of chatbots in university EFL settings: Research trends and pedagogical implications. *Frontiers in Psychology*, *14*, 1131506. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1131506>
- Kong, S.-C., Korte, S.-M., Burton, S., Keskitalo, P., Turunen, T., Smith, D., Wang, L., Lee, J. C.-K., & Beaton, M. C. (2024). Artificial Intelligence (AI) literacy - an argument for AI literacy in education. *Innovations in Education and Teaching International*, 1–7. <https://doi.org/10.1080/14703297.2024.2332744>
- Laurillard, D. (2001). *Rethinking university teaching: A conversational framework for the effective use of learning technologies* (2nd ed.). London, New York: Routledge Falmer.
- Laurillard, D. (2012). *Teaching as a design science: Building pedagogical patterns for learning and technology*. New York: Routledge.
- Lee, J., Wu, A. S., Li, D., & Kulasegaram, K. M. (2021). Artificial Intelligence in Undergraduate Medical Education: A Scoping Review. *Academic Medicine*, *96*(11S), S62–S70. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000004291>
- Leonelli, S. (2018). *La ricerca scientifica nell'era dei Big Data. Cinque modi in cui i Big Data danneggiano la scienza, e come salvarla*. Milano: Meltemi
- Li, C., Herbert, N., Yeom, S., & Montgomery, J. (2022). Retention Factors in STEM Education Identified Using Learning Analytics: A Systematic Review. *Education Sciences*, *12*(11), 781. <https://doi.org/10.3390/educsci12110781>

- Limo, F.A.F., et al. (2023). Personalized tutoring: ChatGPT as a virtual tutor for personalized learning experiences. *Social Space*, 23(1), 293–312. In Internet: <https://socialspacejournal.eu/menu-script/index.php/ssj/article/view/176/81>
- Liu, B.L., Morales, D., Chinchilla, J.F.R., et al. (2023). *Harnessing the Era of Artificial Intelligence in Higher Education. A Primer for Higher Education Stakeholders*. Paris: UNESCO. In Internet: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386670>
- Lo, C. K. (2023). What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature. *Education Sciences*, 13(4), 410. <https://doi.org/10.3390/educsci13040410>
- Luan, H., Geczy, P., Lai, H., Gobert, J., Yang, S. J., Ogata, H., ... & Tsai, C. C. (2020). Challenges and future directions of big data and artificial intelligence in education. *Frontiers in psychology*, 11, 580820. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.580820>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. London: Pearson.
- Luo (Jess), J. (2024). A critical review of GenAI policies in higher education assessment: a call to reconsider the "originality" of students' work. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 49(5), 651–664. <https://doi.org/10.1080/02602938.2024.2309963>
- McConvey, K., Guha, S., & Kuzminykh, A. (2023). A Human-Centered Review of AI-Algorithms in Decision-Making in Higher Education. In A. Schmidt, K. Väänänen, T. Goyal, P. O. Kristensson, A. Peters, S. Mueller, J. R. Williamson, & M. L. Wilson (Eds.), *Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–15). ACM. <https://doi.org/10.1145/3544548.3580658>
- Mehraj, T., & Baba, A. M. (2019). Scrutinizing artificial intelligence based career guidance and counselling systems: an appraisal. *International journal of interdisciplinary research and innovations*, 7(1), 402–411.
- Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2014). *Universal Design for Learning: Theory and Practice*. Wakefield, MA: CAST Professional Publishing.
- Mintz, J., Holmes, W., Liu, L., & Perez-Ortiz, M. (2023). Artificial Intelligence and K-12 Education: Possibilities, Pedagogies and Risks. *Computers in the Schools*, 40(4), 325–333. <https://doi.org/10.1080/07380569.2023.2279870>
- Müller, V. C. (2020). Ethics of artificial intelligence and robotics. In E. N. Zalta (Ed.), *Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Summer 2020; Palo Alto: CSLI, Stanford University), 1–70. In Internet: <https://plato.stanford.edu/entries/ethics-ai/>.
- Murugan, T., Periasamy, K., & Abirami, A.M. (Eds.) (2025). *Adopting Artificial Intelligence Tools in Higher Education: Teaching and Learning: Teaching and Learning*. Boca Raton London New York: CRC Press.
- Nyaaba, M., Wright, A., & Choi, G. L. (2024). Generative AI and digital neocolonialism in global education: Towards an equitable framework. *arXiv preprint arXiv:2406.02966*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2406.02966>
- Okagbue, E.F., Ezechikulo, U.P., Akintunde, T.Y. et al. (2023). A comprehensive over-

- view of artificial intelligence and machine learning in education pedagogy: 21 Years (2000–2021) of research indexed in the scopus database. *Social Sciences & Humanities Open*, 8(1), 100655. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100655>.
- Quatik, F., Ouatikb, F., Fadlic, H., Elgoraria, A., Mohadabb, M. E. L., Raoufia, M., et al. (2021). E-Learning & decision making system for automate students assesment using remote laboratory and machine learning. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 17(1), 90–100. <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1135285>
- Ouyang, F., Zheng, L., & Jiao, P. (2022). Artificial intelligence in online higher education: A systematic review of empirical research from 2011 to 2020. *Education and Information Technologies*, 27(6), 7893–7925. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10925-9>
- Owoseni, A., Kolade, A., & Egbetokun, A. (2024). *Generative AI in Higher Education Innovation Strategies for Teaching and Learning*. Cham: Springer Nature Switzerland. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-60179-8>
- Pancioli, C., & Rivoltella, P.C. (2023a). *Pedagogia algoritmica. Per una riflessione educativa sull'Intelligenza Artificiale*. Brescia: Scholé.
- Pancioli, C., & Rivoltella, P.C. (2023b). Can an Algorithm be Fair? Intercultural Biases and Critical Thinking in Generative Artificial Intelligence Social Uses. *SCHOLÉ*, 61, 67-84
- Perrotta, C., Gulson, K. N., Williamson, B., & Witzenberger, K. (2021). Automation, apis and the distributed labour of platform pedagogies in Google Classroom. *Critical Studies In Education*, 62(1), 97-113. <https://doi.org/10.1080/17508487.2020.1855597>
- Phillips-Wren, G., Daly, M., & Burstein, F. (2021). Reconciling Business Intelligence, Analytics and decision support systems: more data, deeper insight. *Decision Support Systems*, 146, Article 113560. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2021.113560>
- Pinto, A. S., Abreu, A., Costa, E., & Paiva, J. (2023). How Machine Learning (ML) is Transforming Higher Education: A Systematic Literature Review. *Journal of Information Systems Engineering and Management*, 8(2), 21168. <https://doi.org/10.55267/iadt.07.13227>
- Prencipe, A. (2024). *Università generativa. Internazionale, interdisciplinare, innovativa*. Bologna: Il Mulino.
- Rangel-de Lázaro, G., & Duarte, J. M. (2023). You can handle, you can teach it: Systematic review on the use of extended reality and artificial intelligence technologies for online higher education. *Sustainability*, 15(4), 3507. <https://doi.org/10.3390/su15043507>
- Ranieri, M. (2011). *Le insidie dell'ovvio. Tecnologie educative e critica della retorica tecnocentrica*. Pisa: ETS.
- Ranieri, M. (2024a). Technological Innovation and Education Change. Some Lessons from the History of Educational Technology. In G. Bandini (Ed.), *Public History in Teacher Education: A Dialogue with Many Voices* (pp. 39-54). Firenze: Florence University Press. <http://dx.doi.org/10.36253/000-00-0000-000-0>

- Ranieri, M. (2024b). Intelligenza Artificiale a scuola. Una lettura pedagogico-didattica delle sfide e delle opportunità. *Rivista di Scienze dell'Educazione*, LXII, 123-135.
- Ranieri, M. (2025). Mitos de la causalidad. Aporias entre los requisitos técnicos y las aspiraciones pedagógicas de la inteligencia artificial en la educación. In Suárez-Guerrero, C., Raffaghelli, J.E., & Rivera-Vargas, P. (Eds.), *Mitos EdTech. Desmontando el solucionismo tecnológico en educación*. Barcelona: Editorial UOC.
- Ranieri, M., Cuomo, S., & Biagini, G. (2024). *Scuola e intelligenza artificiale. Percorsi di alfabetizzazione critica*. Roma: Carocci.
- Ravhuhali, F., & Mboweni, H. H. (2024). Nuances and meaning of the concept trust in and for academic development practice and practitioners: trusting what, how and then what?. *International Journal of Research in Business & Social Science*, 13(10). <https://doi.org/10.20525/ijrbs.v13i10.3694>
- Rosa, H. (2015). *Accelerazione e alienazione. Per una teoria critica del tempo nella tarda modernità*. Torino: Einaudi.
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2009). *Artificial intelligence: A modern approach* (3rd ed.). Hoboken: Prentice Hall.
- Saghiri, M. A., Vakhnovetsky, J., & Nadershahi, N. (2022). Scoping review of artificial intelligence and immersive digital tools in dental education. *Journal of Dental Education*, 86(6), 736-750. <https://doi.org/10.1002/jdd.12856>
- Salas-Pilco, S. Z., & Yang, Y. (2022). Artificial intelligence applications in Latin American higher education: A systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00326-w>
- Sapci, A. H., & Sapci, H. A. (2020). Artificial Intelligence Education and Tools for Medical and Health Informatics Students: Systematic Review. *JMIR Medical Education*, 6(1), e19285. <https://doi.org/10.2196/19285>
- Sawyer, R. K. (2012). *Explaining creativity: The science of human innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Selwyn, N. (2019). What's the Problem with Learning Analytics?. *Journal of Learning Analytics*, 6(3), 11-19. <https://doi.org/10.18608/jla.2019.63.3>
- Selwyn, N. (2022). The future of AI and education: Some cautionary notes. *European Journal of Education*, 57(4), 620-631. <https://doi.org/10.1111/ejed.12532>
- Selwyn, N. (2024). On the Limits of Artificial Intelligence (AI) in Education. *Nordisk tidsskrift for pedagogikk og kritikk*, 10, 3-14. <http://doi.org/10.23865/ntpk.v10.6062>
- Sghir, N., Adadi, A., & Lahmer, M. (2022). Recent advances in Predictive Learning Analytics: A decade systematic review (2012-2022). *Education and Information Technologies*, 28, 8299-8333. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11536-0>
- Sleeman, D., & Brown, J. S. (1982). *Intelligent tutoring systems*. Academic Press.
- Slimi, Z., & Carballido, B. V. (2023). Navigating the Ethical Challenges of Artificial Intelligence in Higher Education: An Analysis of Seven Global AI Ethics Policies. *TEM Journal*, 12(2), 590-602. <https://doi.org/10.18421/TEM122-02>, May 2023

- Sourani, M. (2019). Artificial intelligence: A prospective or real option for education. *Al Jinan*, 23(1), 11. <https://digitalcommons.aaru.edu.jo/aljnan/vol11/iss1/23>
- Strubell, E., Ganesh, A., & McCallum, A. (2020). Energy and policy considerations for modern deep learning research. In *Proceedings of the AAAI conference on artificial intelligence*, 34(09), 13693-13696. <https://doi.org/10.1609/aaai.v34i09.7123>
- Tafani, D. (2023). L'«etica» come specchietto per le allodole. Sistemi di intelligenza artificiale e violazioni dei diritti. *Bollettino telematico di filosofia politica*, 1-13.
- Tafani, D. (2024). Omini di burro. Scuole e università al Paese dei Balocchi dell'IA generativa. *Bollettino telematico di filosofia politica*, 1-22.
- Ullah, H., & Hafiz, M. A. (2022). Exploring effective classroom management strategies in secondary schools of Punjab. *Journal of the Research Society of Pakistan*, 59(1), 76. In Internet: https://pu.edu.pk/images/journal/history/PDF-FILES/9_59_1_22.pdf
- Ullrich, A., Vladova, G., Eigelshoven, F., & Renz, A. (2022). Data mining of scientific research on artificial intelligence in teaching and administration in higher education institutions: A bibliometrics analysis and recommendation for future research. *Discover Artificial Intelligence*, 2, 16. <https://doi.org/10.1007/s44163-022-00031-7>
- UNESCO (2021). *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. Paris: UNESCO. In Internet: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>
- UNESCO (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. Paris: UNESCO. <https://doi.org/10.54675/EWZM9535>
- von Eschenbach, W. J. (2021). Transparency and the black box problem: Why we do not trust AI. *Philosophy & Technology*, 34(4), 1607-1622. <https://doi.org/10.1007/s13347-021-00477-0>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (vol. 86). Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Waelen R (2022) Why AI ethics is a critical theory. *Philosophy & Technology*, 35(9), 1-16. <https://doi.org/10.1007/s13347-022-00507-5>
- Wang, X., Xu, X., Zhang, Y., Hao, S., & Jie, W. (2024). Exploring the impact of artificial intelligence application in personalized learning environments: thematic analysis of undergraduates' perceptions in China. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), 1-10. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-04168-x>
- Wu, C.-J., Raghavendra, R., Gupta, U., et al. (2021). Sustainable AI: Environmental Implications, Challenges and Opportunities. *arXiv preprint arXiv:2111.00364*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2111.00364>
- Xiao, P., Chen, Y., & Bao, W. (2023). Waiting, banning, and embracing: An empirical analysis of adapting policies for generative AI in higher education. *arXiv preprint arXiv:2305.18617*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.18617>
- Zawacki-Richter, O., Marin, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review

of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16, 39, 1-27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Zhang, W., Cai, M., Lee, H. J., Evans, R., Zhu, C., & Ming, C. (2023). AI in Medical Education: Global situation, effects and challenges. *Education and Information Technologies*, 29, 4611–4633. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12009-8>

Zhang, Z., & Xu, L. (2022). Student engagement with automated feedback on academic writing: A study on Uyghur ethnic minority students in China. *Journal of Multilingual and Multicultural Development*, 45(8), 3466–3479. <https://doi.org/10.1080/01434632.2022.2102175>

Zulkifli, F., Mohamed, Z., & Azmee, N. A. (2019). Systematic research on predictive models on students' academic performance in higher education. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8(23), 357–363. <https://doi.org/10.35940/ijrte.B1061.0782S319>

SECONDA PARTE
Competenze digitali per imparare all'università
Cristina Gaggioli

3. LE TECNOLOGIE DIGITALI NELLO STUDIO UNIVERSITARIO

3.1. Studiare all'università

Tutti nella vita abbiamo imparato, e continuiamo ad imparare ogni giorno, cose nuove, spesso in modo involontario, o per meglio dire, inconsapevole.

L'attività di studio implica invece un'intenzionalità, dettata dall'acquisizione di procedure per lo svolgimento di determinati compiti, che possono essere eseguiti in modo più o meno strategico.

Lo studio infatti è un tipo di apprendimento complesso (De Beni et al., 2003), il risultato dell'elaborazione dell'informazione, che si caratterizza per essere costruttivo.

La mente che apprende, infatti, è impegnata in una costante opera di confronto tra le informazioni già depositate in memoria e quelle in arrivo, dando vita a quelle strutture astratte di conoscenza che chiamiamo schemi (Neisser, 1997) in una incessante azione di accrescimento, sintonizzazione e ristrutturazione (Rumelhart e Norman, 1981).

Tuttavia, a partire dagli anni '80 in letteratura (Jenkins e Larson, 1979), iniziò a maturare la consapevolezza che l'apprendimento è frutto dell'interazione tra il soggetto che apprende e l'ambiente circostante, in linea con l'approccio socioculturale di Vygotskij (1934, 2006) e il più recente modello bio-psico sociale (OMS, 2002).

In questo scenario anche lo studente che intraprende un percorso universitario, diventa il protagonista di un'intensa attività di apprendimento che interessa le sue caratteristiche individuali, i processi cognitivi e strategici messi in atto per lo svolgimento del compito, le caratteristiche del materiale da apprendere, della qualità dell'istruzione e del compito criteriale, utilizzato per la valutazione degli apprendimenti (De Beni et al., 2003), che oggi potremmo definire "fattori contestuali" (OMS, 2002), qualificati da due componenti: i *fattori ambientali* e i *fattori personali*.

3.1.1. *Fattori personali: caratteristiche individuali, processi cognitivi e strategie di studio*

I fattori personali (OMS, 2002) sono il background personale della vita di un individuo, che influenzano la salute e il funzionamento di una persona. Questi fattori includono il sesso, l'età, altre condizioni di salute, la forma fisica, lo stile di vita, le abitudini, l'educazione ricevuta, la capacità di adattamento, il contesto sociale e culturale di appartenenza, l'istruzione, la professione e l'esperienza passata e attuale (eventi della vita passata e eventi contemporanei), modelli di comportamento generali e stili caratteriali, che possono influenzare il modo in cui una persona percepisce e affronta le sfide della vita, nonché la sua capacità di partecipare pienamente alle attività quotidiane.

A livello di studi universitari (Rizzato e De Beni 2018), apprendere diventa un compito altamente complesso in cui entrano in gioco numerose variabili che possono determinare l'efficacia o meno dell'attività di studio. Lo studente che decide di immatricolarsi avvia infatti un percorso di crescita culturale, esperienziale e personale che investe non solo competenze strategiche, ma anche motivazionali, emotive e di autoregolazione, fondamentali per portare a compimento il suo progetto. Tuttavia, insuccessi, procrastinazione, evitamento della prova d'esame, difficoltà relazionali con i docenti e con i compagni di corso, demotivazione, possono rappresentare alcuni possibili ostacoli che lo studente può incontrare nel suo percorso.

Lo studente di successo (Sulaiman e Mohezar, 2006) è colui che possiede adeguate strategie di organizzazione, è in grado di elaborare in maniera personale il materiale di studio, possiede buone capacità metacognitive e autovalutative. Varie ricerche dimostrano infatti che l'approccio autoregolato verso lo studio (Wolters e Brady, 2021; Dignath e Veenman, 2021), la motivazione (Dogan, 2015) e le emozioni (Villares et al., 2024) rappresentano i principali fattori in grado di contribuire al successo accademico.

L'associazione no profit Active Minds¹, che a livello internazionale si occupa della salute mentale degli studenti universitari, afferma che il 39% degli studenti sperimenta almeno un episodio preoccupante legato alla salute mentale.

L'American College Health Association (ACHA), ritiene che ansia

¹ Sito internet dell'associazione <https://www.activeminds.org/>

(65,7% degli studenti) e depressione siano i principali ostacoli al rendimento negli studi, esponendo gli studenti in situazione, anche momentanea, di fragilità e a un maggiore rischio di abuso di sostanze tossiche e a pensieri suicidi. Dato confermato anche da un'altra ricerca (Riboldi, 2023) condotta dall'Università degli Studi di Milano–Bicocca e dall'Università del Surrey (Regno Unito) secondo la quale il 67% degli studenti intervistati dichiara di manifestare sintomi o atteggiamenti di ansia sociale generalizzata.

Anche a livello nazionale, risultati pervenuti da altre indagini, come quella condotta da un team di ricercatori dell'Università Statale di Milano (Cutica e Mazzoni, 2022), indicano un livello medio-basso di benessere mentale degli studenti universitari, che emerge come dato legato alla valutazione positiva che una persona dà della vita vissuta fino a quel momento, in relazione ai suoi criteri individuali (valori, aspettative, obiettivi...). Ben il 55% del campione si dichiara da estremamente a leggermente insoddisfatto.

Un dato particolarmente significativo è quello legato all'ansia da prestazione, che si è rivelata presente in maniera moderatamente alta o alta nel 48% degli studenti. L'ansia da prestazione è infatti strettamente correlata con il benessere in quanto può causare una peggiore prestazione agli esami, una mancanza di concentrazione, la comparsa di senso di panico, irritabilità, inquietudine oltre a una serie di sintomi somatici.

Il Consiglio Nazionale dei Giovani ha lanciato il progetto "Osservatorio Well fare" per affrontare il crescente malessere psicologico dei giovani amplificato sicuramente dalla pandemia, come denunciato in tutte le ricerche. Il rapporto (CNG, 2023) mette in luce, oltre ai dati sull'ansia generata dalla competizione accademica e la paura di non realizzare le aspettative dei genitori, un altro aspetto, che è quello legato all'interazione, all'interno del contesto accademico, con docenti, assistenti, tutor e tutto il personale universitario, come fattore che può influenzare la salute mentale degli studenti. Difatti, tra i fattori che alimentano la pressione accademica viene principalmente menzionata la relazione negativa con il docente, particolarmente sofferta dalla metà degli intervistati (complessivamente, il 50,4%). A questo dato, segue quello relativo alle amicizie per convenienza, vissute con intensa pressione da poco più di un terzo degli intervistati (complessivamente, il 34,2%).

Anche la ricerca realizzata da Ires Emilia-Romagna e Alta Scuola Spi-Cgil per conto di Spi-Cgil Nazionale, Rete degli Studenti Medi, Unione degli Universitari, e in particolare curata da Davide Dazzi e Assunta Ingenito

(2022) ha indagato il rapporto tra studenti e università. Nel complesso le percezioni che risultano essere maggiormente in aumento sono il tema della solitudine (60,9%), seguito dalla crescente preoccupazione verso la possibilità di essere indipendente/autonomo dal punto di vista economico (54%), verso la propria futura condizione lavorativa (52,7%) e verso il proprio futuro universitario (50,8%).

Fra le tante emozioni piacevoli (soddisfazione, senso di realizzazione, sfida, ecc.) e spiacevoli (noia, delusione, rabbia, ecc.) che possono manifestarsi nel contesto universitario, l'ansia assume un particolare rilievo in parte per la sua frequenza, in parte per gli esiti (Pekrun et al., 2002). L'ansia può infatti sfavorire o favorire l'apprendimento, a seconda delle circostanze, dell'intensità, delle caratteristiche dello studente.

Questa può quindi influenzare l'apprendimento in modi diversi; da un lato, può migliorare la concentrazione e la prestazione grazie all'attivazione che stimola il pensiero e la memoria; dall'altro, può risultare debilitante, causando blocchi mentali e riducendo le capacità di autoregolazione.

La differenza sta nella sua gestione. Se controllata, l'ansia può essere vantaggiosa, mentre se non viene gestita può distrarre e ridurre le performance. Tecniche come una pianificazione efficace dello studio, la conoscenza delle modalità d'esame e la sostituzione di pensieri negativi con affermazioni positive possono aiutare a gestire meglio l'ansia (De Beni et al., 2014). Inoltre, la resilienza (Pekrun et al., 2002), intesa come la capacità di adattarsi e riprendersi dopo insuccessi, è cruciale per mantenere la motivazione e affrontare le difficoltà accademiche. La resilienza, che può essere sviluppata e potenziata, comprende il sostegno sociale, la chiarezza sugli obiettivi e la capacità di applicare strategie efficaci. Questa competenza, essenziale per il successo universitario e il benessere, dovrebbe essere considerata e rafforzata come parte integrante della preparazione accademica.

Risollevarsi dopo un insuccesso, sapersi adattare e ricominciare, sono comportamenti che aiutano lo studente, uscito da una situazione problematica o addirittura da un trauma, a mantenere la motivazione e il desiderio di riuscire. Ciò che caratterizza questi studenti è il costruito della resilienza (Malaguti, 2005) intra e intersoggettiva, familiare, socio-culturale e educativa.

Il processo di riorganizzazione positiva di fronte a un evento di natura spiacevole, si attua quando si instaura una rete di relazioni che produce legami positivi, in un processo di interdipendenza tra individuo e contesto.

La resilienza, quindi, può essere educata, ma richiama i vari contesti (fattori ambientali), compresi quelli di studio, ad un ruolo adattivo, capaci non solo di misurare e rafforzare questa competenza, ma anche di offrire numerose opportunità di creare legami volti a produrre benessere.

3.1.2. *Fattori ambientali: caratteristiche del materiale da apprendere, della qualità dell'istruzione e delle prove da sostenere*

I fattori ambientali (OMS, 2002) riguardano l'ambiente esterno in cui una persona vive e interagisce e comprendono l'ambiente fisico e sociale in cui le persone vivono e gli atteggiamenti con cui conducono la loro esistenza. Questi fattori sono esterni agli individui e possono avere un'influenza positiva o negativa sulla sua partecipazione come membro della società o sulla sua capacità di eseguire azioni o compiti.

Parlando di resilienza, nel paragrafo precedente, si sottolineava come oltre alle dimensioni soggettive, che offrono allo studente un orizzonte di senso alla propria esperienza, un ruolo centrale è ricoperto dalle relazioni prossime e dall'ambiente di riferimento, espressione delle dimensioni familiare, socio-culturale ed educativa.

I dati di ricerca presentati in precedenza (CNG, 2023) confermano infatti come in molti casi il senso di disagio e di inadeguatezza possa nascere proprio dalla competizione accademica e dalla paura di non realizzare le aspettative dei genitori.

Da tempo la ricerca (Browne, 1998) sottolinea l'importanza cruciale dei servizi universitari di qualità nel determinare la soddisfazione degli studenti, rivelando che la qualità dell'offerta formativa e del servizio contribuisce significativamente alla loro soddisfazione complessiva, alla disponibilità a raccomandare l'università e alla percezione del valore ricevuto. Inoltre, uno studio complementare (Seng, 2013) ha identificato cinque dimensioni chiave che influenzano tale soddisfazione: l'approccio costruttivista, gli stili di insegnamento dei docenti, le esperienze nel campus, le strutture all'avanguardia e la preparazione alla carriera lavorativa. Queste dimensioni riflettono come percorsi di istruzione universitaria ben strutturati e combinati con servizi di alta qualità, possano non solo migliorare l'esperienza complessiva degli studenti, ma anche influenzare positivamente la loro percezione dell'istituzione e il loro successo futuro.

In realtà ad una riflessione più attenta emerge come di fondo alcune possibili storture del sistema universitario possano nascere da problemi di comunicazione, che d'altra parte è *condicio sine qua non* della vita

umana e dell'ordinamento sociale (Watzlawick, 1971).

Come afferma Watzlawick, ripercorrendo i suoi assiomi della comunicazione, è impossibile non comunicare, qualsiasi comportamento, come anche l'attività e l'inattività, hanno valore di messaggio (primo assioma).

Quando si parla di accessibilità del materiale da apprendere, si intende anche tutta quella serie di informazioni che consentono allo studente di prepararsi all'esame.

Il messaggio che lo studente deve ricevere passa attraverso due canali: l'università, da un lato, che deve comunicare tempistiche, contenuti e modalità di svolgimento delle lezioni, degli esami e della tesi finale e i singoli docenti dall'altro, che possono dettagliare maggiormente queste informazioni.

Questo tipo di comunicazione definisce la relazione (secondo assioma) tra sistema universitario e singolo studente, non solo trasmettendo informazioni, ma imponendo dei comportamenti: iscriversi all'esame, presentare la documentazione per la discussione della tesi di laurea, ecc. In questo processo il come del messaggio è determinante. È infatti fondamentale che tutte queste informazioni siano non solo facilmente reperibili, ma anche perfettamente comprensibili.

Non sempre questo avviene ed è importante che lo studente impari a "punteggiare" (terzo assioma) il flusso comunicativo, tenendo saldamente in considerazione i punti di vista delle persone che comunicano e il modulo utilizzato nello scambio comunicativo, numerico (digitale) o analogico (quarto assioma), in quanto il primo seppur dotato di una sintassi complessa, manca di una semantica adeguata al settore della relazione. L'informazione ricevuta dai colleghi di corso, magari tramite una chat, ha un valore molto diverso rispetto a quella fornita, per esempio, dal personale di un ufficio amministrativo (es. segreteria studenti, ufficio Erasmus, ufficio job placement).

L'interazione che si stabilisce in quest'ultimo caso è di carattere complementare (quinto assioma), perché un partner, in questo caso il personale dell'università, assume una posizione primaria e l'altro (lo studente) una secondaria. Lo scambio con i colleghi ha invece la caratteristica di essere simmetrico e si contraddistingue per l'uguaglianza e la minimalizzazione della differenza all'interno dell'interazione.

Se dunque l'offerta universitaria è di qualità, ma lo studente non dispone di tutte le informazioni e il supporto necessario per lo svolgimento del suo percorso universitario, una dimensione che va valutata è senz'altro quella comunicativa.

Dal momento che i rapporti interattivi tra gli individui, siano essi compagni di studio, personale amministrativo o docente, sono determinati essenzialmente dal tipo di comunicazione, è fondamentale che questo aspetto non venga trascurato.

Del resto, lo studente strategico è colui che possiede una buona capacità di strutturazione delle proprie attività di studio mediante la pianificazione di un programma di lavoro che si estende nel tempo, in base agli impegni e alle scadenze (Moè e De Beni, 2000). Questi studenti mostrano una maggiore frequenza e precisione nell'acquisizione di informazioni riguardanti il tipo di prova che dovranno affrontare, rispetto agli studenti meno strategici. Una caratteristica fondamentale degli studenti di successo è infatti la loro autoregolazione, ossia la consapevolezza attiva del proprio processo di apprendimento. Essi sono in grado di identificare gli obiettivi di studio e le strategie appropriate per raggiungerli, tenendo conto del proprio stile di apprendimento individuale, del tipo di testo e delle specifiche richieste del compito. Questo processo si realizza attraverso l'implementazione di tecniche di autointerrogazione e autoistruzione su come, dove e quando sia più vantaggioso studiare (De Beni et al., 2003). Al contrario, gli studenti che incontrano difficoltà nel loro percorso scolastico possono sperimentare particolari problematiche nella gestione autonoma delle loro attività di studio.

Per organizzare il proprio tempo di studio è necessario che lo studente parta da un'analisi sistematica e accurata delle attività giornaliere, elencando i vari tipi di impegni (studio, sport, hobby ecc.).

Segue la fase di programmazione delle attività, che mentre nella scuola secondaria è a cadenza settimanale, all'università diviene mensile.

Il calendario prodotto seguirà quindi i tempi e gli obiettivi dello studente, ma per essere definito necessita di una serie di informazioni come gli orari delle lezioni, le date degli esami che si intende sostenere, o le scadenze per la consegna della tesi di laurea.

È inoltre importante che i programmi non siano troppo dettagliati, e che lascino sempre dei margini di tempo utili al recupero, a fronte di inattese e improvvise piccole battute d'arresto.

Lo studente che generalmente trova difficoltà nel pianificare in modo efficace la sua attività di studio si identifica solitamente con colui che non usa agende, non riesce a separare le attività di riposo, relax e divertimento dall'attività di studio, perde molto tempo negli spostamenti e nelle attese (Serafini, 2009). Il risultato è che il tempo dedicato allo studio è

poco e comunque non sufficiente per completare il programma e preparare una buona prova d'esame.

A questo punto però viene da chiedersi in che modo e in che misura le università di oggi, sempre più digitalizzate, possano ostacolare o facilitare questi processi (Nardone, Bartoli e Milanese, 2020).

3.2. Studiare all'università nell'era digitale

Oggi l'essenza e il funzionamento delle università sono profondamente permeati dalle tecnologie e i processi digitali, andando a delineare nuovi orizzonti che impongono una ridefinizione dei paradigmi tradizionali della conoscenza e dell'apprendimento. I progressivi cambiamenti introdotti negli ultimi anni dall'impiego delle tecnologie all'università, interessano questioni non solo di carattere pratico-logistiche, ma anche politiche e culturali (Piromalli, 2023), riassumibili in tre macroaree che riguardano le economie politiche dei processi di digitalizzazione nell'istruzione superiore, i processi di *policy making* sempre più orientati alla *marketization* e infine l'osservazione di reti e assemblaggi nei campi dell'università digitale.

Nel tentativo di dipanare questi intrecci per analizzare un singolo processo di questa grande rete ci interroghiamo nello specifico sul modo in cui l'ingresso e la progressiva stratificazione delle tecnologie interpellano l'esperienza quotidiana degli studenti universitari.

Il contesto dell'università digitale contemporanea emerge dunque come un quadro complesso anche per quanto riguarda l'interazione degli studenti con la tecnologia digitale, che sottende una serie di tematiche ancora poco esplorate in letteratura. Selwyn (2014) nel delineare alcuni aspetti cruciali come il ruolo della tecnologia digitale nella riforma universitaria, la sua influenza sull'organizzazione delle università e l'impatto sulla vita lavorativa del personale accademico, parla del modo in cui la tecnologia digitale plasma l'"esperienza studentesca" e della necessità di ridefinire il ruolo della tecnologia digitale all'interno dell'università moderna. L'autore evidenzia come le esperienze e l'interazione degli studenti con la tecnologia digitale siano complesse e problematiche quanto quelle del personale accademico, influenzando in modo significativo sulla configurazione dell'istruzione superiore digitale. Considerando gli studenti come gli "utenti finali" delle tecnologie digitali, è cruciale esaminare come le tecnologie focalizzate sugli studenti siano spesso trattate in relazione a questioni che riguardano più direttamente i docenti e le infrastrutture

tecnologiche. La percezione prevalente è che gli studenti, essendo giovani, ben istruiti e dotati di risorse, siano naturalmente predisposti all'uso delle tecnologie digitali nella loro vita quotidiana e, di conseguenza, verso un uso accademico della tecnologia. Tuttavia, questa visione potrebbe non riflettere pienamente la complessità e le sfide reali che gli studenti affrontano nell'ambito dell'istruzione superiore digitale.

In uno studio, Henderson (2015) conferma questo dato di complessità riferito all'interazione degli studenti universitari con la tecnologia digitale. Da un lato, i dati della sua ricerca mostrano che la tecnologia digitale è un elemento essenziale degli studi universitari. L'uso del proprio computer (e, sempre più, dello smartphone) è ormai un mezzo comune per tutti, tranne che per pochi studenti, per condurre gli studi universitari. In tal senso, i dati supportano la mentalità sempre più prevalente BYOD (*bring your device* in italiano "porta il tuo dispositivo"). Tuttavia, i dati respingono anche l'aspettativa di un declino del "computer universitario" nell'esperienza quotidiana degli studenti, con oltre la metà di essi che utilizza il PC per i propri studi universitari. Attraverso questi dispositivi, i sistemi di gestione dell'apprendimento, i siti web delle biblioteche, i database e la ricerca su internet sono oggi elementi integranti degli studi universitari contemporanei. È ormai difficile immaginare uno studente universitario che non disponga di queste tecnologie. I dati hanno inoltre evidenziato la tendenza emergente all'uso delle tecnologie digitali per supportare la visualizzazione dell'istruzione superiore. Ad esempio, viene confermata la pratica diffusa di interagire con materiali didattici e di apprendimento in formato video. Accanto alle registrazioni delle proprie lezioni universitarie, molti studenti si sono anche rivolti a siti di condivisione video come *YouTube* per trovare contenuti video esterni a complemento dei loro studi. Inoltre, sono stati riportati i benefici "visivi" derivanti dall'uso di animazioni, materiali annotati e dalla scrittura, schizzi e disegni "in tempo reale" da parte dei docenti in aula. Tutte queste tecnologie digitali sono state considerate utili per "visualizzare" concetti e "vedere le informazioni in modo diverso". Questo introduce chiaramente nuove forme di interazione tra le tecnologie digitali e le pratiche quotidiane della vita universitaria. D'altro canto, l'adozione di molte altre tecnologie digitali sembra essere più variegata e incoerente, includendo tecnologie spesso considerate parte integrante dell'esperienza dello "studente nativo digitale" contemporaneo. Ad esempio, nonostante il loro alto profilo pubblico, gli iPad e altri tablet non sembrano essere strumenti accademici fondamentali per la maggior parte degli studenti. Inoltre, mentre *Facebo-*

ok è chiaramente affermato come uno strumento di comunicazione per questa generazione di studenti, altri social media di grande nome erano meno prevalenti. *Twitter*, per esempio, non è stato segnalato come parte prevalente degli studi universitari; mentre quasi metà del campione ha riferito di aver provato a usarlo per scopi accademici, solo il 14,5% di quegli studenti lo ha trovato "utile" o "molto utile". Allo stesso modo, sebbene la maggior parte degli studenti usi siti di social media come *YouTube*, contrariamente alle credenze dell'opinione pubblica, ciò avviene per consumo piuttosto che per creazione o partecipazione. Inoltre, l'uso di *Wikipedia* da parte degli studenti non risulta così diffuso come spesso si pensa, ma soggetto a variazioni significative rispetto all'uso che ne viene fatto come fonte di informazioni per il lavoro accademico.

In effetti, i dati suggeriscono che l'interazione degli studenti con la tecnologia digitale continua, sotto molti punti di vista, a seguire linee distinte. Sebbene le differenze tra discipline, anni di studio e le varie istituzioni universitarie siano state meno marcate di quanto ci si potesse aspettare, la persistenza delle differenze di genere è stata notevole, in parte, anche legata agli squilibri nel numero di studenti maschi e femmine che si interessano alle diverse discipline. Inoltre, sono emerse differenze tra gli studenti in base al loro status: se di provenienza nazionale o internazionale, se a tempo pieno o part-time e se maturi o più giovani. Molte di queste differenze potrebbero essere associate ai diversi modi di interazione con l'università. Contrariamente a quello che si potrebbe pensare, tali differenze evidenziano che l'uso della tecnologia digitale non è una presenza universale (o anche coerente) tra una popolazione studentesca attualmente così diversa e variegata.

Nel tentativo di interpretare questi risultati, potrebbe essere utile considerare l'interazione degli studenti con le tecnologie digitali da due prospettive diverse: quella della logistica studentesca e quella dell'apprendimento studentesco.

Gli aspetti logistici della carriera universitaria si riferiscono al lavoro quotidiano dell'essere uno studente universitario. In questo senso, gran parte dell'interazione con le tecnologie digitali riportata in questo studio riguarda la negoziazione pragmatica del lavoro degli studenti, ovvero la necessità di rispondere alle richieste che continuano a concentrarsi su compiti, voti e (non)frequenza. Infatti, le tecnologie digitali più utilizzate risultano essere quelle che si allineano strettamente con le realtà logistiche immediate della vita studentesca, come la frequenza alle lezioni, la pianificazione delle lezioni, la partecipazione ad attività obbligatorie, la

prenotazione di materiali bibliotecari, la conduzione di ricerche sotto forma di localizzazione e recupero di documenti, oltre alla produzione e alla consegna di compiti. Questi aspetti dell'istruzione superiore emergono soprattutto quando gli studenti lodano l'"utilità" e la "risoluzione" delle tecnologie digitali: come dimostrato nelle descrizioni della tecnologia che aiuta gli studenti a "rimanere aggiornati", a rendere la ricerca "più facile" e a gestire e organizzare i loro studi in generale.

Accanto a questo impegno logistico, troviamo l'uso delle tecnologie digitali per l'apprendimento. In questo ambito, gran parte dell'uso delle tecnologie digitali e della percezione della loro utilità sembra essere plasmata dai modelli universitari dominanti di "trasmissione" dell'apprendimento, piuttosto che da forme di apprendimento più fluide, connesse o guidate individualmente. Indipendentemente dalla specializzazione disciplinare, dal successo accademico o dall'anno di studio, l'apprendimento basato sulla tecnologia sembra assumere principalmente la forma della ricezione passiva di informazioni e istruzioni, accompagnata da pratiche individualizzate di ricerca e produzione di compiti. Questo fa pensare che le tecnologie digitali vengano impiegate dagli studenti con lo scopo principale di perseguire forme di apprendimento più comode, ma non innovative. La possibilità di guardare e riguardare video provenienti da tutto il mondo, o di cercare vasti database online di letteratura accademica, sono apprezzate dagli studenti e quindi presumibilmente utili per loro. Tuttavia, la maggior parte delle pratiche digitali dominanti nella vita quotidiana degli studenti universitari, in questo studio, risultano essere quelle che si conformano alle nozioni istruttive di contenuto e conoscenza per rafforzare un apprendimento mnemonico. Se c'è qualcosa, allora, che può e deve essere descritto a partire dalle esperienze di "apprendimento potenziato dalla tecnologia" di questi studenti è proprio questo consumo passivo di conoscenza, piuttosto che come pratiche più attive. Nei risultati di questo studio Henderson (2015) suggerisce che se da un lato è fondamentale riconoscere e lavorare con la diversità dei modi in cui gli studenti universitari utilizzano la tecnologia digitale, dall'altro non dobbiamo perdere vista il coinvolgimento. Questo rimarca l'urgenza di prestare maggiore attenzione alle *pratiche digitali ordinarie* che costituiscono elementi integranti dell'esperienza degli studenti in un contesto universitario sempre più digitale, con l'invito a concentrare le discussioni per lo sviluppo della tecnologia digitale nelle università sul profilo reale dello studente di oggi piuttosto che sulle esigenze ipotetiche di gruppi di "nativi digitali" (Prensky, 2012) praticamente inesistenti.

Inoltre, è necessario prestare attenzione a come differenti livelli di *coinvolgimento*, che lui chiama "basilari", siano influenzati tanto dai contesti dell'istruzione superiore quanto dalle caratteristiche, capacità o atteggiamenti individuali degli studenti. Le pratiche accademiche degli studenti seguono infatti le aspettative limitanti che caratterizzano l'istruzione superiore riguardo alla conoscenza, al suo sviluppo e a ciò che costituisce l'apprendimento universitario. Questi dati indicano quindi la necessità di concentrare le discussioni sia sulla tecnologia e l'istruzione superiore che sulle realtà quotidiane del presente, piuttosto che sulle possibilità spettacolari del futuro prossimo. Gli entusiasmi per il "massimo livello" (cioè ciò che si sa potrebbe essere raggiunto tramite l'apprendimento potenziato dalla tecnologia) saranno utili alle università solo se bilanciati con il riconoscimento dello "stato attuale" (cioè le realtà dell'uso della tecnologia nei contesti universitari contemporanei). La ricerca di Henderson (2015) mette in luce come le pratiche degli studenti non siano cambiate drasticamente nonostante la disponibilità di nuove tecnologie; per questo motivo diventa fondamentale avviare una riflessione a carattere pedagogico su queste tematiche in grado di rilanciare una rinnovata attenzione alle strutture e ai contesti sia digitali che non dell'istruzione superiore, legate anche alle aspettative di valutazione e di successo, alle differenze individuali tra studenti e all'impegno dimostrato nel coinvolgimento e nell'apprendimento, al fine di migliorare o anche potenziare realmente le opportunità offerte dal contesto universitario, tramite le tecnologie digitali.

3.2.1. *Studenti universitari e pratiche digitali: tra apprendimento e metodo di studio.*

Ripartiamo quindi dal metodo di studio tradizionale per comprendere bene quali sono i processi da coltivare e che probabilmente, invece che venire potenziati dalla tecnologia, sono stati sostituiti o soppressi, favorendo un apprendimento sempre più di tipo meccanico anziché significativo (Ausubel, 2004). L'analisi di questi processi ci aiuterà a comprendere in che modo questi possono essere supportati in maniera efficace dalle tecnologie.

La vita universitaria coinvolge effettivamente una molteplicità di elementi che ogni studente deve non solo conoscere, ma anche gestire efficacemente per abitare con successo l'ambiente accademico. Come sottolinea Berra (2013) nel *Piccolo galateo dello studente universitario*,

tra questi elementi vi sono aspetti pratici e interpersonali che spaziano dall'abbigliamento e dal ritardo alle dinamiche più complesse come le molestie. La gestione degli appunti e l'uso dei cellulari in aula, così come la partecipazione a forum e gruppi sui social networks, influenzano direttamente l'esperienza accademica. Inoltre, aspetti quali la cura personale, le malattie, e il rispetto delle norme sono cruciali per il benessere e la professionalità nello spazio universitario. Gli studenti devono anche saper gestire la valutazione della didattica e la relazione con il personale accademico, tra cui collaboratori e professori, così come la partecipazione a eventi sociali come i festeggiamenti. Infine, la consapevolezza di titoli accademici, voti e esami, insieme alla gestione del tempo tra lavoro e studio e l'uso appropriato di internet e opuscoli universitari, rappresentano competenze fondamentali per un percorso universitario efficace e soddisfacente.

Tuttavia, come già evidenziato nei paragrafi precedenti, a venir meno, non sono tanto le opportunità offerte dalla tecnologia, ma alcune competenze di base associate poi a scarse competenze digitali.

Per fare un esempio, prendendo in esame una delle tante indicazioni fornite allo studente dal lavoro di Berra (2013), analizziamo l'utilizzo dell'e-mail. L'e-mail rappresenta uno strumento cruciale per la comunicazione accademica, facilitando l'interazione tra studenti e professori. Tuttavia, molti studenti non sfruttano appieno le potenzialità di questo mezzo, commettendo errori che compromettono l'efficacia della comunicazione. È essenziale comprendere che, sebbene l'e-mail sia veloce e comoda, deve essere trattata come una forma di corrispondenza formale piuttosto che come un semplice messaggio di testo. Gli studenti dovrebbero evitare di utilizzare l'e-mail per richiedere informazioni che sono già pubblicamente disponibili, come date di esami o dettagli del programma. È preferibile inviare richieste specifiche e concise, riservando le questioni più complesse per incontri diretti o colloqui. Inoltre, l'e-mail dovrebbe essere redatta con un linguaggio professionale e rispettoso: l'uso di saluti appropriati, una presentazione chiara con nome e cognome, e una firma adeguata sono fondamentali. L'adozione di uno stile formale e la cura nella scelta dell'oggetto e del tono del messaggio contribuiscono a instaurare una comunicazione efficace e rispettosa, evitando fraintendimenti e garantendo una risposta tempestiva e adeguata da parte del destinatario.

In effetti quando si usa il termine "e-mail" ci si riferisce sia alla tecnologia di trasmissione dei messaggi sia ai messaggi stessi. Questa duplici-

tà implica due prospettive distinte: la posta elettronica come tecnologia e come tipo di testo (Andorno, 2014). La posta elettronica, considerata come tecnologia, è un sistema di comunicazione bidirezionale e asincrono che utilizza specifici protocolli informatici per trasmettere messaggi scritti attraverso software dedicati. Questo la distingue da altre forme di comunicazione mediata e non mediata dal computer, come SMS, chat, corrispondenza cartacea e telefonate. In contrasto, il termine "e-mail" come tipo di testo si riferisce ai messaggi prodotti e ricevuti tramite la posta elettronica.

Nel contesto accademico, le e-mail inizialmente replicavano la struttura della corrispondenza cartacea, con caratteristiche di formalità simili. Tuttavia, con l'evoluzione della tecnologia e l'accesso ai messaggi tramite dispositivi mobili, la composizione e la forma delle e-mail sono cambiate. La maggiore possibilità di accesso e l'uso di smartphone hanno portato a una produzione più veloce e, talvolta, meno curata dei messaggi. La posta elettronica presenta quindi tratti distintivi rispetto alla corrispondenza cartacea, inclusa una certa affinità con la comunicazione sincrona, come dimostrano fenomeni di "quasi-sincronicità" e un'intertestualità maggiore.

La varietà di contesti di utilizzo della posta elettronica richiede una comprensione delle sue caratteristiche linguistiche e strutturali. Studi recenti indicano che, sebbene le e-mail possano mantenere un registro formale, esse sono anche influenzate da pratiche di comunicazione più informali. L'analisi di Andorno (2014) si concentra sulle e-mail inviate da studenti universitari ai docenti, evidenziando come, nonostante una certa competenza formale, emergano fenomeni di incompetenza e goffaggini. Le differenze tra studenti triennialisti e magistrali suggeriscono che l'apprendimento e l'acquisizione di varietà formali potrebbero giocare un ruolo importante. Tuttavia, l'evoluzione tecnologica e l'uso di dispositivi mobili potrebbero anche contribuire a una semplificazione del registro e alla convergenza con modelli comunicativi più informali. Comprendere queste dinamiche significa esplorare ulteriormente come gli studenti gestiscono le aspettative formali e le pratiche linguistiche nel contesto accademico.

Se l'e-mail rappresenta in modo evidente il cambiamento progressivo che le tecnologie stanno introducendo nel contesto universitario, un'altra grande testimone di questa evoluzione è la biblioteca.

Tra le principali novità che riguardano l'ambito della comunicazione scientifica viene segnalata (Capaccioni, 2018) la sempre più ampia diffusione di articoli e libri scientifici in open access, ossia online, in formato digitale e gratuito.

Questo, negli anni, non solo ha prodotto una diminuzione della spesa per l'acquisto di periodici cartacei o monografie, ma sta anche cambiando profondamente le biblioteche degli Atenei.

La biblioteca tradizionale era infatti incentrata sul "possesso" del documento (libro o rivista), e richiama studenti e materiale scientifico a convenire nello stesso edificio. L'avvento della tecnologia digitale sta invece segnando il passaggio da una politica del "possesso" a una dell'"accesso", richiedendo alle biblioteche universitarie uno spostamento dell'attenzione da tematiche legate alla gestione dei documenti a quelle legate al trattamento delle informazioni.

Tutto ciò produce un impatto evidente sullo studente universitario che da un lato dispone certamente di una quantità di informazioni e materiali da consultare sempre più ampia, e dall'altro sperimenta l'impatto che queste tecnologie hanno sul suo apprendimento (Palfrey e Gasser, 2009).

Infatti, lo studio può avvalersi oggi di materiale sempre più multimediale e multimodale che consente agli studenti l'accesso alle informazioni, non più soltanto esclusivamente attraverso il canale visivo.

Se la disponibilità di testi in formato digitale offre in primo luogo una soluzione ai numerosi limiti di accessibilità (Gaggioli, 2020) che caratterizzano i materiali cartacei, impongono allo studente, in secondo luogo, l'acquisizione di nuove competenze.

Il rapporto contemporaneo con i dispositivi digitali, caratterizzato da una costante iperstimolazione, sta producendo sempre più "lettori distratti" (Nardi, 2022) frutto di una trasformazione nella percezione della noia e dell'attenzione (Wolf, 2018). L'esposizione incessante a stimoli multimediali conduce a una condizione di iperstimolazione, in cui attività tradizionalmente meno stimolanti, come la lettura di un libro o la visione di un film, possono risultare noiose. Questo fenomeno è accentuato dall'abitudine al *multitasking*, come leggere mentre si controlla il cellulare o guardare film mentre si verificano e-mail. Questo comportamento di distrazione continua non solo incrementa il desiderio di ulteriori stimoli, ma può anche spiegare perché molti giovani, come evidenziato da studi recenti, trovano la lettura noiosa e poco coinvolgente (Solimine e Zanchini, 2020).

Il cosiddetto "paradosso soggettivo del tempo" (Flaherty, 1999) che modifica la percezione temporale in base al livello di coinvolgimento in un'attività (quando si è immersi in esperienze stimolanti, il tempo sembra passare rapidamente, mentre in situazioni monotone, il tempo sembra di-

latarsi, rendendo l'esperienza meno memorabile) e il concetto di "noia digitale" (Paasonen, 2021) prodotta dall'abitudine a stimolazioni continue che riduce la capacità di sopportare stati di minore eccitazione, riducono sensibilmente non solo la capacità di concentrazione e approfondimento (Moskowitz e Ringertz, 2018), ma anche la capacità di leggere e riflettere (Casati, 2017), che si scontra con la facilità e rapidità di fruizione dei contenuti audiovisivi, che dominano il panorama mediale contemporaneo.

Tuttavia, alcuni studiosi (Battro e Denham, 2010) suggeriscono che la tecnologia digitale stia generando nuove forme di attenzione, caratterizzate da una maggiore fluidità e multitasking. La lettura ipertestuale, descritta come una risposta strategica a un ambiente informativo intenso, potrebbe rappresentare una modalità di attenzione che combina la capacità di gestire più stimoli con quella di costruire una coerenza cognitiva tra elementi separati. In questo contesto, l'integrazione dei media digitali con i metodi tradizionali di apprendimento potrebbe favorire una sinergia tra iperattenzione e attenzione profonda, arricchendo la pratica pedagogica (Hayles, 2012).

Se dunque è vero che oggi la tecnologia digitale sembra influenzare negativamente la capacità di concentrazione e lettura profonda, dobbiamo anche riconoscere che essa può offrire anche molte opportunità per sviluppare nuove modalità di attenzione che possono essere integrate con approcci strategici più tradizionali per migliorare l'apprendimento e la comprensione.

Accanto però a queste rinnovate competenze di lettura che lo studente deve necessariamente e progressivamente costruire, lo studio e la ricerca necessitano prima di tutto del reperimento delle risorse bibliografiche, che siano esse cartacee o digitali, da studiare.

Al fine dunque di reperire libri, articoli e altro materiale di studio, lo studente deve sapere quali sono le risorse disponibili e come reperirle.

Per condurre una ricerca bibliografica efficace (Capaccioni, 2018), uno studente universitario deve avvalersi di una serie di strumenti fondamentali, tra cui bibliografie, cataloghi delle biblioteche e banche dati. Le *bibliografie*, o repertori bibliografici, sono elenchi sistematici di risorse documentarie organizzati secondo criteri come l'argomento, la provenienza geografica o l'anno di pubblicazione, e possono essere consultate sia in formato cartaceo che online per identificare e selezionare le risorse utili su uno specifico tema. Si possono consultare le Bibliografie nazionali. Quella italiana, per esempio, curata dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze, può essere consultata online in modo gratuito, così come la

Bibliographie nationale française, la *British national bibliography* e la *Bibliografía española en línea*. Qui vengono segnalate le risorse documentarie nazionali pubblicate nel tempo e quelle più recenti.

Le *banche dati*, invece, suddivise in bibliografiche e *full text*, offrono risorse preziose: le prime forniscono descrizioni e metadati delle pubblicazioni, facilitando la scoperta di risorse pertinenti, mentre le seconde offrono accesso diretto ai testi completi di articoli, capitoli di libri e altre pubblicazioni. Gli strumenti bibliografici e le banche dati forniscono descrizioni dettagliate, essenziali per identificare e utilizzare le risorse necessarie, includendo elementi basilari come il nome dell'autore, il titolo dell'opera, l'editore, l'anno di pubblicazione e altre informazioni rilevanti. Utilizzare questi strumenti in modo strategico consente di ottenere una panoramica completa e dettagliata del materiale bibliografico necessario per ricerche e studi accademici.

Ugualmente i *cataloghi delle biblioteche* permettono di localizzare e accedere fisicamente ai materiali disponibili in una biblioteca specifica, fornendo informazioni dettagliate come il titolo, l'autore, l'editore e la posizione dell'opera all'interno della biblioteca. Fino a qualche decennio fa, i cataloghi erano esclusivamente fisici, costituiti da mobili in metallo o legno con numerosi cassetti contenenti centinaia di schede di carta. Anche se questi cataloghi cartacei sono ancora consultabili in alcune biblioteche, sono stati progressivamente sostituiti dai cataloghi elettronici online, noti come OPAC (Online Public Access Catalog).

Il principale catalogo online italiano gestito dal Ministero della cultura (MiC) è l'OPAC SBN², un catalogo collettivo che raccoglie le risorse delle biblioteche aderenti al Servizio Bibliotecario Nazionale, comprese quelle statali, locali, universitarie e di altre istituzioni pubbliche e private. Attraverso l'OPAC SBN, è possibile identificare risorse, trovare le biblioteche che le possiedono, ottenere dettagli sulla biblioteca stessa (come indirizzo e orari), e accedere ai servizi di prestito o fornitura di documenti online. Il catalogo offre diverse modalità di ricerca, tra cui ricerca libera, base e avanzata, e consente di interrogare vari database, come libri moderni, libri antichi e musica. Per affinare i risultati delle ricerche, l'OPAC SBN e altri motori di ricerca utilizzano operatori logici (booleani): l'operatore AND restituisce risorse contenenti tutti i termini cercati, OR include risorse con almeno uno dei termini, e NOT esclude risorse contenenti termini specifici. Ad esempio, cercare "Montessori AND casa dei bambini"

² <http://opac.sbn.it>

restituirà risorse contenenti entrambi i termini, mentre "multicultura OR intercultura OR transcultura" fornirà risorse con almeno uno dei termini e "apprendimento NOT insegnamento" presenterà risorse contenenti solo il primo termine, escludendo quelle con il secondo.

Ogni giorno aumenta sensibilmente il numero di studenti che si avvale dei motori di ricerca per le esplorazioni bibliografiche, è cruciale comprendere i pregi e i limiti di questi strumenti. I motori di ricerca si suddividono in generalisti, come *Google*, e specializzati, come *Google Libri*, *Google Scholar* e *BASE*. I motori generalisti, pur essendo utili per ricerche generali, hanno limitazioni significative: non accedono al "Web invisibile", ovvero alle risorse non indicizzate, come cataloghi bibliotecari e banche dati accademiche. Questi strumenti non possono esplorare tutto il web, spesso a causa di restrizioni commerciali e problemi tecnologici legati ai protocolli di accesso ai dati. Inoltre, la qualità delle informazioni su questi motori non è garantita, e pertanto è necessario valutare criticamente i risultati. Per ricerche bibliografiche specifiche e approfondite, è preferibile utilizzare motori di ricerca specializzati. *Google Libri*, ad esempio, permette di cercare libri e visualizzare solo parti di essi o le informazioni bibliografiche, a causa delle leggi sul diritto d'autore. *Google Scholar* è orientato alla letteratura accademica, offrendo articoli, tesi e libri, ma spesso solo con accesso parziale. Infine, *BASE* è un motore di ricerca per risorse accademiche *Open Access*, che esplora archivi di documenti scientifici e accademici, preferendo materiale di alta qualità e fornendo dettagli chiari sui dati consultati. Questi strumenti specializzati offrono una visione più mirata e completa rispetto ai motori di ricerca generalisti.

Il materiale acquisito diviene quindi oggetto di lettura e di studio non solo per lo studente che deve affrontare un esame universitario, ma anche per la stesura della sua tesi di laurea o di dottorato (Paoletti e Rigutti, 2010).

Anche la produzione scritta, con l'avvento della tecnologia cambia notevolmente, in quanto deve fare i conti, oltre che con gli aspetti tradizionalmente legati alla forma scritta, come lo stile, anche con gli aspetti redazionali come l'organizzazione, la struttura, l'uso di immagini, tabelle, l'impaginazione e l'aspetto grafico. L'uso degli strumenti informatici per il trattamento automatico dei testi è ormai comune tra gli studenti quando lavorano alla redazione di documenti. Questi strumenti possono rendere il processo di creazione del testo molto più veloce ed efficiente. Infatti, nonostante i vantaggi, gli strumenti automatici possono presentare anche delle insidie: sebbene permettano di produrre contenuti rapidamen-

te, possono facilitare la creazione di testi meno accurati. Per ottenere risultati di alta qualità, è essenziale utilizzare tali strumenti con criterio, applicando metodologie appropriate in base agli obiettivi della redazione (Lesina, 2021).

Oggi l'intelligenza artificiale (IA) sta trasformando profondamente il modo in cui gli studenti universitari affrontano la produzione scritta (Nazari et al., 2021), apportando cambiamenti significativi sia a livello tecnico che pedagogico. Strumenti digitali avanzati, come *Grammarly*³, hanno dimostrato di migliorare notevolmente l'auto-efficacia degli studenti, il loro impegno e le emozioni accademiche. Questi strumenti non solo offrono feedback immediato, che stimola la revisione e il perfezionamento dei testi, ma incrementano anche la fiducia degli studenti nella loro scrittura. Tuttavia, nonostante la loro funzionalità sia ampiamente riconosciuta, gli utenti potrebbero non essere pienamente consapevoli delle caratteristiche avanzate di tali strumenti. Dal punto di vista pedagogico, la tecnologia contribuisce a una maggiore autonomia degli studenti e richiede una revisione dei metodi di valutazione per favorire un apprendimento continuo e sostenibile. Gli strumenti informatici facilitano una produzione testuale più veloce ed efficiente, ma possono anche introdurre rischi, come la generazione di testi meno accurati se non usati con attenzione. In questo contesto, la tecnologia deve essere integrata in modo equilibrato nel processo educativo, garantendo che gli studenti non solo sfruttino i benefici della velocità e dell'efficienza, ma mantengano anche un'attenzione critica e una cura nella qualità dei contenuti prodotti. La trasformazione della scrittura accademica grazie all'IA rappresenta quindi una sfida e un'opportunità, richiedendo un'adozione consapevole e strategica per massimizzare i risultati educativi.

Per quanto concerne la scrittura della tesi di laurea rappresenta senz'altro il lavoro di ricerca e di studio più complesso con cui lo studente si dovrà confrontare al termine del suo percorso di studi sia in termini di ricerca che di produzione scritta (Paoletti e Rigutti, 2010). Una volta redatto e discusso, il lavoro di tesi (che si tratti di una tesi triennale, magistrale o di dottorato) contribuirà al progresso della disciplina e sarà messa a disposizione della comunità scientifica. La consultazione delle tesi è pertanto regolata da specifiche norme per tutelare i diritti d'autore del laureato o del dottore di ricerca. Questi documenti non sono solitamente inclusi nei cataloghi bibliografici, ma in elenchi specializzati, e la

³ <https://www.grammarly.com>

loro consultazione richiede un'esplicita autorizzazione dell'autore. Molte biblioteche richiedono questa autorizzazione al momento del deposito, ma per le tesi più datate potrebbe essere necessario rintracciare l'autore, prolungando i tempi di accesso. Le tesi non possono essere prestate o fotocopiate, anche se le pratiche possono variare tra università. Le tesi di dottorato, come tutte le tesi di ricerca, devono essere caricate nel repository istituzionale dell'università con un embargo massimo di 18 mesi, estendibile a tre anni in casi eccezionali. Le biblioteche nazionali centrali di Firenze e Roma, attraverso il progetto Magazzini Digitali e il Gruppo di lavoro open access della CRUI (Conferenza dei Rettori delle Università Italiane), gestiscono la raccolta automatica delle tesi di dottorato in formato digitale, migliorando la visibilità e l'efficienza dei servizi bibliografici, con i metadati accessibili e il testo completo visibile al termine del caricamento (Bianchini et al., 2019).

3.2.2. *Il coinvolgimento degli studenti nei processi di apprendimento tra contesti dell'istruzione superiore, aspettative accademiche e caratteristiche individuali*

Oggi si conviene (CAST, 2011) sul fatto che lo scopo dell'educazione nel XXI secolo non sussiste semplicemente nel possesso dei contenuti o nella capacità di utilizzo delle nuove tecnologie, ma risiede nella padronanza del processo di apprendimento. La crescita che lo studente compie a livello personale, nel corso degli anni dedicati allo studio, consiste nel passaggio dallo status di principiante a quello di studente esperto. Lo studente esperto è colui che *vuole* apprendere, che *sa come* apprendere strategicamente e che ha uno stile proprio altamente flessibile e personalizzato. Gli studenti esperti sono ben informati e pieni di risorse, strategici e orientati agli obiettivi, determinati e motivati e naturalmente ben predisposti ad un apprendimento per tutta la vita.

Tre sono dunque le caratteristiche che contraddistinguono lo studente esperto.

La prima caratteristica in cui uno studente esperto può riconoscersi è la *capacità di utilizzare notevolmente le conoscenze pregresse* non solo per acquisire, ma anche per identificare, organizzare, stabilire le priorità e assimilare le nuove informazioni. Questo studente sa inoltre *identificare e selezionare gli strumenti e le risorse* che potrebbero aiutarlo a trovare, strutturare e ricordare queste nuove informazioni e sa come trasformarle in conoscenza significativa e utile.

Altra caratteristica tipica dello studente esperto è il *saper formulare piani* per apprendere, ideare strategie e tattiche efficaci per ottimizzare l'apprendimento, organizzare risorse e strumenti per facilitare l'acquisizione delle informazioni, controllare i suoi progressi, riconoscere i suoi punti di forza e di debolezza, abbandonare piani e strategie inefficaci.

Infine, gli studenti esperti sono *desiderosi di apprendere cose nuove* e fortemente motivati nel padroneggiare la loro conoscenza. L'apprendimento di questi studenti è orientato al conseguimento di specifici obiettivi, che essi sanno non solo ben definire, in termini anche di sfida personale, ma sanno persino sostenere lo sforzo e la resistenza necessaria per raggiungere queste mete, controllare e regolare le reazioni emotive che potrebbero essere da impedimento o distrazione per un percorso di studi di successo.

Tuttavia, è necessario riconoscere che la mancanza di piacere nell'esperienza di apprendimento è riconosciuta come uno dei principali fattori che contribuisce al senso di inadeguatezza che va poi lentamente ad incidere sull'impegno che gli studenti investono nel loro processo di apprendimento (Lumby, 2011). Questo porta spesso i docenti ad affrontare nuove sfide dettate dalla presenza in aula di studenti sempre più demotivati e passivi nella partecipazione alle attività didattiche (Pelizzari e Carenzio, 2024). Queste preoccupazioni sono aumentate nel contesto aggravato dalle interruzioni causate dal Covid-19, che hanno portato all'erogazione di una didattica on-line, dove sono state notate forti diminuzioni nelle sfere della motivazione e dell'autoregolazione (Corpus et al., 2022; Syakur et al., 2023).

Per comprendere la motivazione e il coinvolgimento degli studenti, è possibile identificare tre tipi di impegno (Fredricks et al., 2004): comportamentale, emotivo e cognitivo. *L'impegno comportamentale* esprime la misura in cui uno studente mostra comportamenti attesi in aula: ascoltare, svolgere compiti scolastici, seguire le istruzioni, ecc. *L'impegno cognitivo* si riferisce al livello con cui uno studente applica energia mentale, ad esempio pensando ai contenuti, cercando di comprendere nuovo materiale e affrontando sfide mentali. *A livello affettivo*, l'impegno emotivo denota quanto uno studente vive positivamente il tempo della lezione, come divertirsi, sentirsi a proprio agio e interessato, e voler fare bene. Sebbene l'impegno si manifesti attraverso queste tre dimensioni, esse sono anche sinergiche, in quanto si alimentano a vicenda, sfumando i confini tra di esse (Cooper, 2014). In breve, si può dire che l'impegno è un metaconcetto che include le dimensioni comportamentale, emotiva

e cognitiva. Per misurarlo, devono essere considerate forme osservabili di coinvolgimento, come: a) l'uso del corpo per partecipare ad attività e compiti, b) la manipolazione dei materiali e c) la partecipazione a interazioni sociali (Johnson et al., 2021). Anche la prospettiva agenziale fa la differenza in come gli studenti si sforzano di essere attivi durante il processo di apprendimento. L'impegno agenziale è ciò che gli studenti dicono e fanno per creare un ambiente di apprendimento più supportivo per se stessi e può essere osservato attraverso azioni degli studenti come offrire contributi, esprimere preferenze, arricchire e personalizzare le opportunità di apprendimento (Bandura, 2001).

Alcune ricerche hanno per esempio confermato che approcci attivi come la *gamification*, possano stimolare positivamente l'impegno e il piacere nell'apprendimento, migliorando la collaborazione e l'interazione sociale e supportando una migliore consapevolezza dei metodi di apprendimento. Nell'ultimo decennio la *gamification* è infatti emersa in modo prominente nell'istruzione superiore, attirando una notevole attenzione accademica (Khaldi et al., 2023; Murillo-Zamorano et al., 2023). Oggi si è raggiunto un consenso tra gli studiosi sulla concettualizzazione della *gamification* intesa come l'inserimento di elementi di gioco in contesti non ludici, con l'obiettivo principale di catturare l'attenzione e influenzare le dinamiche comportamentali degli studenti (Dichev e Dicheva, 2017). Nell'ambito dell'istruzione superiore, la *gamification* viene pertanto utilizzata per promuovere la motivazione e l'impegno degli studenti (Adams e Du Preez, 2022; Chen e Liang, 2022), con l'obiettivo di migliorare le performance accademiche e aumentare i voti finali (Arufe Giráldez et al., 2022). Quindi, la *gamification* è oggi riconosciuta come una strategia promettente, poiché si è dimostrata efficace nel coltivare la motivazione e l'impegno attivo degli studenti (Kim et al., 2018). L'integrazione strategica degli elementi di gioco, una tecnica ben consolidata nel commercio e nel *marketing* per catturare l'attenzione degli utenti, è stata avvalorata dalla ricerca (Seiffert-Brockmann et al., 2018). Impegnarsi in sfide competitive non solo suscita piacere, ma aumenta anche il coinvolgimento degli utenti nell'esperienza (Howard-Jones et al., 2016). Nell'istruzione superiore, diversi studi (Adams e Du Preez, 2022; Chen e Liang, 2022) indicano l'impatto positivo della *gamification* sull'impegno e sulla motivazione degli studenti. Con una serie di ricerche (Ranieri et al. 2022; Gabbi et al., 2023; Gaggioli et al., 2024) si è voluto analizzare l'efficacia della *gamification* nel migliorare i risultati di apprendimento, l'interazione sociale e la consapevolezza sui metodi di apprendimento nel contesto universitario. Dai dati

raccolti emergono sei macrocategorie tematiche che evidenziano i benefici della *gamification*. Le categorie principali includono miglioramento dell'interazione sociale, maggiore consapevolezza sui metodi di apprendimento e una percezione positiva dei benefici dell'apprendimento ludico. I risultati hanno mostrato un alto livello di impegno e motivazione tra gli studenti. Le attività ludiche hanno incrementato l'*engagement* emotivo e comportamentale, con punteggi elevati riguardo al divertimento, all'interesse e alla partecipazione attiva. Gli studenti hanno apprezzato l'apprendimento e le attività proposte, collaborando attivamente e riconoscendo i propri progressi. L'impegno cognitivo è stato maggiormente influenzato dalla competizione amichevole e dal lavoro di gruppo, mentre l'impegno agentivo è stato percepito meno intensamente. Le correlazioni tra i diversi tipi di impegno sono tutte positive, confermando che l'impegno nell'apprendimento è multidimensionale. Infatti, le correlazioni tra le diverse dimensioni dell'impegno sono di diversa intensità. Positiva, anche se moderata, è la relazione tra aspetti cognitivi legati all'apprendimento come attenzione, pensiero critico e metacognizione e reazioni emotive positive alle attività di gioco, come anche positiva è la correlazione tra la collaborazione e il coinvolgimento nelle discussioni. L'unica correlazione debole è stata quella tra la componente agenziale e quella emotiva, suggerendo che l'apprezzamento e il divertimento dell'attività non sono necessariamente correlati a una propensione per un ruolo costruttivo e proattivo nell'esperienza. Lo studio di Posso (2016), pubblicato sull'*International Journal of Communication*, ha rivelato una interessante tendenza: mentre gli studenti che utilizzano i social network come *Facebook* o *Instagram* durante le pause studio tendono a ottenere punteggi più bassi nelle materie scientifiche, quelli che dedicano il loro tempo libero ai videogiochi mostrano risultati nettamente migliori. Infatti, gli studenti che giocano ai videogiochi durante le pause studio hanno ottenuto punteggi superiori di 15 punti su 100 rispetto ai loro coetanei che non giocano, suggerendo che l'attività ludica possa avere un impatto positivo sulle performance accademiche. Questo miglioramento nel rendimento può essere attribuito ai benefici cognitivi associati ai videogiochi, che stimolano abilità cruciali come l'attenzione, la memoria, la velocità di esecuzione e le funzioni esecutive, tutte competenze fondamentali per il successo nelle materie scientifiche. I videogiochi, infatti, possono potenziare il problem solving, la capacità di lettura e comprensione dei testi e le abilità di visualizzazione spaziale, contribuendo così a una migliore performance nelle discipline che richiedono pensiero logico e analitico.

Questi risultati indicano che, oggi più che mai, la *gamification* può rappresentare una risorsa preziosa per motivare e migliorare l'efficacia dello studio universitario. L'integrazione di elementi ludici nei metodi di studio potrebbe non solo rendere l'apprendimento più coinvolgente e meno faticoso, ma anche portare a risultati accademici superiori.

Attualmente, infatti, sono disponibili in commercio e gratuitamente moltissime app e programmi che sfruttano i principi della *gamification* che potrebbero supportare lo studente di successo (Sulaiman e Mohezar, 2006) nelle diverse fasi della sua attività di studio.

Applicativi per l'organizzazione delle attività di studio

Un approccio autoregolato verso lo studio (Wolters e Brady, 2021; Dignath e Veenman, 2021) può essere stimolato attraverso alcuni applicativi che offrono allo studente un supporto nella pianificazione delle proprie attività di studio, condotta sia individualmente che in gruppo, associata, spesso, alla possibilità di auto-controllare la gestione dei tempi. Basta pensare ad app come *Habitica*⁴, un'applicazione gratuita progettata per la produttività e la costruzione di abitudini, che integra elementi di *gamification* nella gestione delle attività quotidiane, trasformando la pianificazione delle attività in un gioco di ruolo, attraverso l'utilizzo di ricompense e penalità per mantenere alta la motivazione e il morale. L'app trasforma infatti la vita reale in un'esperienza ludica, trattando obiettivi e compiti quotidiani come se fossero sfide in un gioco. Gli utenti possono guadagnare ricompense e affrontare penalità in base al loro progresso, incentivando così l'adozione di comportamenti positivi e il raggiungimento di traguardi personali. *Habitica* è dotata di un robusto social network che consente agli utenti di interagire, condividere successi e trovare ispirazione attraverso le esperienze degli altri. Questa componente sociale non solo facilita la motivazione e il sostegno reciproco, ma contribuisce anche a creare una comunità di supporto per gli utenti nel loro percorso verso il miglioramento delle abitudini e il raggiungimento degli obiettivi. In sintesi, *Habitica*, proponendosi di migliorare la produttività personale e la gestione delle abitudini attraverso un approccio innovativo che combina elementi di gioco con pratiche di sviluppo personale, potrebbe diventare la scelta di molti studenti che vogliono imparare a pianificare le loro giornate, in modo equilibrato e soddisfacente. Tuttavia, ci sono anche applicazioni di produttività e studio che offrono una vasta gamma di strumenti proget-

⁴ <https://habitica.com/static/home>

tati per ottimizzare la gestione del tempo e delle attività, facilitando sia il lavoro individuale che quello collaborativo. *Notion*⁵ è una piattaforma versatile che consente agli utenti di creare e gestire database, elenchi di controllo e calendari, offrendo un ambiente di lavoro altamente personalizzabile per raccogliere e organizzare informazioni in un'unica interfaccia. *Trello*⁶, invece, è specializzato nella gestione dei progetti attraverso bacheche virtuali, schede e liste, permettendo una chiara visualizzazione delle attività, l'assegnazione di compiti, la definizione di scadenze e l'aggiunta di commenti e allegati, facilitando così la collaborazione di gruppo.

Applicativi per la gestione delle emozioni e della concentrazione

Per quanto riguarda gli aspetti legati alle emozioni (Villares et al., 2024) e al coinvolgimento (Dogan, 2015), alcuni applicativi possono risultare di aiuto per la gestione dello stress e il miglioramento della concentrazione. *Calm*⁷, per esempio, offre sessioni di meditazione e rilassamento, mentre *Focus@Will*⁸ propone musica di sottofondo scientificamente progettata per ottimizzare la concentrazione e la produttività durante lo studio. Infine, *Forest*⁹ aiuta a mantenere la concentrazione, dando la possibilità allo studente di impostare un timer e, mentre sta studiando, far crescere un albero virtuale. Se lo studente esce dall'app, la morte dell'albero diventa la leva che motiva lo studente a rimanere concentrato. Il *Pomodoro Timer*¹⁰ applica invece la tecnica del pomodoro, suddividendo lo studio in intervalli di 25 minuti seguiti da brevi pause per mantenere l'attenzione e prevenire l'affaticamento mentale.

Applicativi per l'elaborazione del materiale di studio

Ci sono infine applicativi che promuovono un approccio attivo all'acquisizione di conoscenze (Kim et al., 2018), incoraggiando l'utente ad apprendere contenuti in modo dinamico e personalizzato. *Khan Academy*¹¹ è per esempio una risorsa educativa online che offre video, esercizi e materiali didattici su una varietà di argomenti, supportando l'apprendimento autonomo e l'acquisizione di nuove competenze, attraverso

⁵ <https://www.notion.so>

⁶ <https://trello.com/it>

⁷ <https://www.calm.com>

⁸ <https://www.focusatwill.com>

⁹ <https://www.forestapp.cc>

¹⁰ <https://pomofocus.io>

¹¹ <https://it.khanacademy.org>

una modalità prevalentemente trasmissiva. Viceversa, *MindMeister*¹² è un'applicazione di mappatura mentale che facilita l'organizzazione visiva delle idee, utile per la pianificazione di progetti e la creazione di riassunti attraverso schemi visivi, che chiama lo studente ad una fruizione sicuramente più attiva. Un esempio significativo di utilizzo delle meccaniche di gioco per l'apprendimento è invece l'app *Duolingo*¹³ (Gaggioli, 2022). Questa piattaforma, la più conosciuta per l'apprendimento delle lingue e l'app educativa più scaricata al mondo, conta oltre 300 milioni di utenti. Progettata per assomigliare a un gioco, la sua efficacia è supportata da evidenze scientifiche. All'interno di Duolingo, le meccaniche di gioco includono l'accumulo di punti per il corretto svolgimento degli esercizi, l'ottenimento di "vite" in caso di errori ripetuti e il raggiungimento di diversi livelli di status. È interessante osservare come le meccaniche di gioco impiegate si integrino perfettamente con le strategie didattiche finalizzate all'apprendimento della lingua, che rappresenta l'obiettivo del "gioco". Ad esempio, nei compiti di scrittura, i vari livelli di difficoltà sono introdotti gradualmente, offrendo al giocatore la possibilità di scegliere tra esercizi più semplici o complessi, in base alle proprie competenze o, più precisamente, alla propria zona di sviluppo prossimale. In questo processo, vengono anche implementati elementi di *scaffolding*, come la disponibilità di un vocabolario per consultare il significato o la traduzione di termini durante i compiti di traduzione. Inoltre, uno spazio di discussione permette il confronto sociale, essenziale per un apprendimento efficace. Tutti questi elementi combinati facilitano un'esperienza di apprendimento ludico.

3.3. Nuove frontiere dell'IA nello studio

Come analizzato nei paragrafi precedenti, la rivoluzione digitale ha esteso significativamente le opportunità comunicative, ma ha anche introdotto nuove sfide per la ricerca pedagogica. Oggi i giovani manifestano modalità di apprendimento molto diverse da quelle delle generazioni precedenti (Gee e Hayes, 2011) e la varietà di domini e applicazioni che ormai caratterizzano gli sviluppi recenti dell'IA richiamano alla necessità

¹² <https://www.mindmeister.com/it>

¹³ <https://it.duolingo.com>

di un approccio olistico, capace di guidare studenti e insegnanti attraverso le sue molteplici sfaccettature (Ranieri et al., 2024). In questo contesto, la Pedagogia algoritmica (Pancioli e Rivoltella, 2023) emerge come un approccio educativo che integra l'intelligenza artificiale nella didattica e nella formazione, mirandone a sfruttare le potenzialità per favorire la creatività, implementare sistemi di tutoraggio intelligente, gestire la valutazione e il feedback, e utilizzare sistemi assistivi.

L'intelligenza artificiale (Kaplan, 2017) sta assumendo un ruolo crescente nell'innovazione educativa e nell'insegnamento (Ranieri et al., 2024), creando scenari nuovi che mescolano pratiche tradizionali con approcci focalizzati sul coinvolgimento degli studenti (Holmes et al., 2023), anche a livello universitario (Siau e Ma, 2018; Bates et al., 2020). Il modello educativo tradizionale, orientato alla trasmissione di competenze formali (Oppenheimer, 2018), sta subendo una trasformazione a causa dell'evoluzione dell'informazione e della conoscenza nel XXI secolo. Questi cambiamenti richiedono una riflessione critica sull'integrazione dei sistemi informatici intelligenti nel riconoscimento, selezione, interpretazione, archiviazione e rappresentazione dei dati (UNESCO, 2019). I sistemi di IA odierni offrono un potenziale significativo non solo per sostenere l'apprendimento degli studenti, ma anche per influenzare le politiche educative (Commissione europea, 2022).

Nel contesto della didattica post-digitale, l'integrazione dell'intelligenza artificiale (IA) negli ambienti di apprendimento rappresenta una transizione verso modelli educativi avanzati (Pancioli, 2022). Questo cambiamento richiede un'analisi critica aggiornata della letteratura pedagogica, evidenziando l'importanza di adattare le strategie didattiche alle caratteristiche cognitive ed emotive degli apprendenti. L'uso dell'IA in ambito educativo promuove, tra le altre cose, la personalizzazione del percorso formativo, incrementando l'*engagement* e l'autonomia degli studenti nel processo di acquisizione della conoscenza (Huang et al., 2023). Tale trasformazione impone oggi una profonda riflessione sul ruolo del docente, il quale non può più limitarsi alla mera trasmissione di contenuti, ma assume necessariamente una funzione cruciale nella progettazione didattica centrata su metodologie esplorative, collaborative e metacognitive. In questo scenario, il docente si configura come mediatore, facilitando l'interazione degli studenti con gli strumenti offerti dall'IA e promuovendo dinamiche educative capaci di favorire un apprendimento autentico, significativo e partecipativo.

Tuttavia, le tecnologie digitali hanno spesso condizionato i processi educativi anziché guidarli (Laurillard, 2014); non può essere infatti lo strumento a generare apprendimento, ma piuttosto sono le strategie e il metodo di studio ad essere amplificate dalla disponibilità di nuovi strumenti digitali. Ignorare questo principio comporta ripetere l'errore di considerare la tecnologia come equivalente all'apprendimento. In ambito pedagogico, l'uso dell'intelligenza artificiale può manifestarsi in diverse forme (Panciroli e Rivoltella, 2023; Ranieri et al., 2023), a seconda del tipo di progettazione educativa. "Educare con l'IA", significa valersi dell'IA come supporto didattico nella prospettiva dell'Artificial Intelligence in Education (AIED). Dall'altro lato, "educare all'IA" enfatizza lo sviluppo del pensiero critico nei confronti di questa tecnologia, favorendo l'alfabetizzazione sull'IA (Artificial Intelligence literacy, AIL). L'intelligenza artificiale può sì offrire potenzialità straordinarie per il dialogo, l'incontro e lo scambio di informazioni, ma non vanno sottovalutati i rischi che solo un sapere pedagogico consapevole può adeguatamente affrontare.

Uno studio investigativo (Messina et al., 2024) volto a esplorare le preferenze degli studenti nell'affrontare specifici compiti, con particolare attenzione all'impatto potenziale dell'ambiente esterno sulla determinazione delle scelte strategiche individuali, ha messo in evidenza in che modo i nuovi ecosistemi di apprendimento, le piattaforme digitali, la mediatizzazione diffusa, complice di tecnologie digitali sempre più pervasive (comprese quelle di IA), possono condizionare il modo in cui gli studenti producono e condividono conoscenza.

L'analisi dei dati ha rivelato informazioni rilevanti sulle preferenze e sulle tendenze di 118 studenti nelle strategie di apprendimento. La maggior parte degli studenti (97,5%) ha espresso una preferenza per strategie analitico-sequenziali, ricorrendo a strumenti a bassa tecnologia come documenti cartacei, penne per sottolineare e fogli bianchi per rappresentare i concetti. Questo indica un forte attaccamento alle pratiche di studio tradizionali, suggerendo una persistente affezione verso metodologie consolidate. Tuttavia, quando si è trattato di strumenti digitali, è emersa una chiara inclinazione verso l'elaborazione visiva globale, suggerendo una maggiore apertura verso le tecnologie digitali, in particolare quando queste integrano elementi visivi come audio, immagini e testi ridotti. Tale tendenza potrebbe riflettere una risposta alle nuove modalità di presentazione delle informazioni rese possibili dalle tecnologie digitali (Rezapor-Nasrabad, 2019). L'ultima fase del processo ha quindi integra-

to l'uso di applicativi conosciuti e già utilizzati dagli studenti, arricchendo il repertorio di risorse.

Tra gli strumenti emergenti nel panorama delle risorse digitali per l'apprendimento, si evidenziano principalmente applicazioni dedicate alla generazione di podcast, video e immagini. Questi strumenti sono stati adottati dagli studenti per sintetizzare e rappresentare in modalità audio-visiva le informazioni contenute nei testi.

Per la creazione e l'editing di podcast, *Descript*¹⁴ si distingue per la sua capacità di utilizzare l'intelligenza artificiale (IA) per facilitare la produzione, l'editing e la trascrizione dei contenuti audio, permettendo di modificare i file audio come se fossero documenti di testo. *XMindCopilot*¹⁵ emerge come una risorsa web per la realizzazione di mappe concettuali, consentendo agli utenti di creare e personalizzare mappe a partire da una parola chiave, con la possibilità di modificare i nodi e le informazioni contenute.

Nel campo del design grafico e della creazione di contenuti audio-video e immagini, *Canva*¹⁶ offre strumenti avanzati per il design complesso e personalizzato, integrando funzionalità basate sull'IA. Per la trasformazione delle fotografie in opere d'arte ispirate agli stili di celebri pittori, *DeepArt*¹⁷ utilizza l'IA per stimolare la creatività artistica. *Clipchamp*¹⁸, uno strumento di editing video fornito da Microsoft, semplifica la creazione e l'editing di video grazie all'IA.

*Runway ML*¹⁹ è una piattaforma che consente agli artisti e agli sviluppatori di esplorare l'uso dell'IA nella creazione e manipolazione di immagini, video e altri media. Per l'assistenza allo studio, *Study Squeeze*²⁰ utilizza l'IA per generare flashcards personalizzate e giochi di apprendimento, facilitando lo studio e la memorizzazione. Infine, *GPT-4o* di OpenAI²¹, un potente modello linguistico o meglio *Large Language Model* (LLM), è impiegato per la generazione di testi e la facilitazione dell'apprendimento linguistico, mentre *AIVA*²² compone musica originale tramite IA, offrendo

¹⁴ <https://www.descript.com>

¹⁵ <https://xmind.ai>

¹⁶ <https://www.canva.com>

¹⁷ <https://www.deeparteffects.com>

¹⁸ <https://clipchamp.com/it/>

¹⁹ <https://runwayml.com>

²⁰ <https://www.studysqueeze.com>

²¹ <https://openai.com/index/gpt-3-apps/>

²² <https://www.aiva.ai>

agli studenti uno strumento per esplorare la composizione musicale e creare colonne sonore per i loro progetti.

Questi applicativi dimostrano come l'integrazione dell'IA possa arricchire e diversificare le modalità di apprendimento e produzione creativa.

I risultati preliminari offrono uno sguardo approfondito sulle dinamiche di apprendimento degli studenti, rivelando una coesistenza tra pratiche tradizionali e una crescente apertura verso le potenzialità delle tecnologie digitali, in particolare quando queste offrono un approccio visivo e intuitivo (Rezapour-Nasrabad, 2019). È evidente che questi strumenti, sebbene familiari a molti studenti e utilizzati quotidianamente con vari gradi di familiarità, giocano un ruolo importante nelle loro attività di studio. La crescente consapevolezza degli studenti riguardo all'importanza di adottare strumenti tecnologici interattivi per ottimizzare il tempo di studio è particolarmente rilevante. Questa consapevolezza potrebbe rappresentare una forma di motivazione intrinseca che spinge lo studente a sfruttare le potenzialità delle tecnologie digitali per migliorare l'efficacia del proprio apprendimento.

Tuttavia, l'uso dell'Intelligenza Artificiale (IA) nell'istruzione superiore, apre però a molti interrogativi. Uno di questi riguarda senz'altro la moralità dei programmi di IA.

Una systematic review (Memarian e Doleck, 2023) ha esaminato e cercato di comprendere come le definizioni e gli studi relativi ai concetti di *Fairness* (equità), *Accountability* (responsabilità), *Transparency* (trasparenza) ed *Ethics* (etica) siano oggi identificati nel contesto dell'IA e dell'istruzione superiore. I risultati mostrano una tendenza a descrivere i concetti di FATE in termini più descrittivi anziché tecnici e a studiare FATE principalmente con approcci quantitativi piuttosto che qualitativi.

Con il termine **Fairness** (equità) ci si riferisce, in termini descrittivi, al tentativo di rendere giuste pratiche precedentemente ingiuste e di mitigare il *bias*. È spesso associata al contesto, alla cultura e alle pratiche nell'istruzione superiore, che presentano molteplici livelli e stakeholder, suggerendo ampi margini di miglioramento.

Accountability (responsabilità) è descritta come l'insieme di strategie preventive o di mitigazione che responsabilizzano i proprietari, i progettisti o gli utenti di algoritmi intelligenti. Nell'istruzione superiore, l'*accountability* può coinvolgere algoritmi o comitati umani per decisioni strategiche, comportando diversi livelli di responsabilità.

Ethics (etica), essendo un concetto ampio, comprende fattori come la filosofia morale, le applicazioni di IA e robotica, le teorie psicologiche del-

le decisioni morali e la sicurezza dei dati. Le questioni etiche si estendono dalla privacy e dalla sicurezza dei profili personali, fino alle metodologie per investigare sperimentalmente le problematiche etiche.

Transparency (trasparenza) riguarda la chiarezza sia a livello istituzionale, come la trasparenza delle politiche e dei loro risultati, sia a livello più specifico, come la comprensibilità degli algoritmi utilizzati nell'istruzione superiore, che dovrebbero essere resi trasparenti tanto in termini matematici quanto in termini comprensibili per gli utenti.

La revisione suggerisce che, mentre la *fairness* (equità) è ampiamente studiata con definizioni tecniche, è necessaria una maggiore chiarezza e approfondimento su *accountability* (responsabilità), *transparency* (trasparenza) e *ethics* (etica). Inoltre, si raccomanda lo sviluppo di repository di criteri per la *fairness* (equità), miglioramenti nella trasparenza dei modelli di IA, e una continua edizione etica collaborativa.

Ma cosa pensano gli studenti dell'intelligenza artificiale?

Gli studenti universitari mostrano atteggiamenti ambivalenti nei confronti dell'uso dell'intelligenza artificiale nel contesto educativo. La comparazione dei risultati di diversi studi (Kumar e Raman, 2022) rivela che, mentre vi è una certa accettazione dell'IA nei processi educativi, esistono riserve significative riguardo al suo impiego in aree chiave come esami, ammissioni e *placement*.

In generale, gli studenti apprezzano l'uso dell'IA nel processo di insegnamento e apprendimento. Gli studi suggeriscono che l'IA può migliorare l'efficacia dell'insegnamento e facilitare l'apprendimento, offrendo supporto agli insegnanti e agli studenti. Inoltre, vi è una predisposizione positiva verso l'uso dell'IA per le attività amministrative accademiche, come la gestione delle assenze e delle esenzioni.

Tuttavia, gli studenti esprimono preoccupazioni sull'uso dell'IA nei processi di valutazione e ammissione. Per quanto riguarda gli esami, c'è una forte opposizione poiché gli studenti dubitano dell'accuratezza dell'IA nella valutazione. Similmente, sono riluttanti a vedere l'IA coinvolta nel processo di ammissione e nel *placement*, esprimendo dubbi sulla precisione e sull'affidabilità delle decisioni prese da sistemi automatizzati in questi ambiti.

In sintesi, gli studenti ritengono che l'IA possa apportare benefici nei processi di insegnamento e amministrazione, ma mostrano scetticismo verso il suo utilizzo per le valutazioni accademiche e altre decisioni critiche. Questo suggerisce che, per essere accettata e integrata con successo, l'IA deve essere implementata con attenzione, selezionando le aree in cui

gli studenti percepiscono un reale valore e benefici.

L'uso delle tecnologie di intelligenza artificiale generativa (GenAI) in ambito universitario offre numerosi vantaggi e sfide. Tra i benefici principali, GenAI può migliorare l'esperienza di apprendimento degli studenti fornendo assistenza nella scrittura, brainstorming e supporto alla ricerca, grazie agli LLM per la scrittura e la generazione di immagini. Tali tecnologie possono velocizzare il processo di generazione e sintesi delle informazioni, e facilitare la valutazione degli scritti attraverso strumenti come *Intelligent Essay Assessor*, che offrono *feedback* immediati e coerenti. Tuttavia, emergono sfide significative, come problemi di accuratezza, etica e integrità accademica. Gli *output* generati possono contenere riferimenti inappropriati e pregiudizi, e l'uso eccessivo di GenAI potrebbe compromettere lo sviluppo delle competenze di scrittura degli studenti. Inoltre, la difficoltà nel rilevare il plagio degli scritti generati da IA e i rischi associati alla privacy e alla sicurezza dei dati richiedono un attento monitoraggio umano.

Le percezioni degli studenti verso GenAI (Chan e Hu, 2023) rivelano un atteggiamento generalmente positivo riguardo ai benefici per l'apprendimento e l'insegnamento, ma anche preoccupazioni circa l'affidabilità e l'integrità delle tecnologie. Gli studenti vedono GenAI come uno strumento utile per supporto personalizzato e assistenza nella scrittura, ma esprimono dubbi sull'accuratezza dei contenuti generati e sull'impatto che questa può avere su creatività e prospettive professionali future. Lo studio della percezione specifica di GenAI da parte degli studenti offre numerosi spunti sia nell'identificare i benefici per il supporto all'apprendimento, alla scrittura e alla ricerca, che le sfide riguardanti l'accuratezza, la privacy, le competenze personali, le prospettive professionali, i valori umani e la necessità di politiche istituzionali adeguate.

La tabella 3.1 riassume vantaggi e preoccupazioni legati all'uso delle tecnologie di intelligenza artificiale generativa, evidenziando sia i potenziali benefici nell'ambito educativo che le sfide etiche e pratiche che possono emergere.

Benefici dell'utilizzo di GenAI	Sfide e preoccupazioni degli studenti
<p>Supporto personalizzato e immediato nell'apprendimento GenAI offre assistenza immediata e personalizzata, come un tutor virtuale, fornendo feedback sui compiti e risorse didattiche su misura per le esigenze specifiche degli studenti.</p>	<p>Precisione e trasparenza Nonostante le risposte fluide, GenAI può generare risposte inaccurate. Gli studenti si preoccupano della difficoltà nel verificare la correttezza delle informazioni e della mancanza di trasparenza nel funzionamento dell'IA.</p>
<p>Supporto alla scrittura e al brainstorming Strumenti come ChatGPT aiutano nella generazione di idee e nel miglioramento della qualità della scrittura, fornendo un punto di partenza e supporto tecnico nella formattazione e nelle citazioni.</p>	<p>Privacy e questioni etiche Gli studenti temono la raccolta non autorizzata di dati personali e il rischio di plagio e si preoccupano per la protezione delle informazioni private.</p>
<p>Supporto alla ricerca e all'analisi GenAI facilita la ricerca accademica e la sintesi delle letture, aiutando a generare ipotesi basate sull'analisi dei dati e migliorando l'efficienza nella raccolta di informazioni.</p>	<p>Competenze olistiche C'è preoccupazione che un uso eccessivo dell'IA possa ridurre lo sviluppo delle capacità di pensiero critico e creatività, creando una dipendenza dalla tecnologia per decisioni e idee.</p>
<p>Supporto multimediale GenAI può creare contenuti multimediali come diapositive, audio e video, oltre a gestire compiti ripetitivi, liberando tempo per altre attività.</p>	<p>Prospettive professionali Gli studenti temono che l'IA possa sostituire posti di lavoro, riducendo le opportunità professionali e aumentando le aspettative dei datori di lavoro.</p>
<p>Supporto amministrativo L'IA può semplificare e velocizzare compiti amministrativi noiosi, permettendo agli studenti di dedicare più tempo allo studio e alla ricerca.</p>	<p>Valori umani C'è preoccupazione che l'IA possa deviare dai valori umani, contribuire a disuguaglianze sociali e deteriorare il rapporto tra studenti e insegnanti.</p>
	<p>Politiche istituzionali Gli studenti chiedono linee guida chiare per un utilizzo sicuro e responsabile di GenAI, preoccupati dalla mancanza di regolamentazioni precise.</p>

Tabella 3.1. Sintesi delle percezioni degli studenti nei confronti di GenAI secondo lo studio di Chan e Hu (2023)

Questo studio (Chan e Hu, 2023) sulle percezioni degli studenti riguardo alle GenAI, come ChatGPT, offre un quadro complesso, evidenziando sia entusiasmo che preoccupazioni. Gli studenti sembrano avere

una buona familiarità con queste tecnologie, che influenza la loro accettazione e comprensione. In generale, vedono le GenAI come strumenti promettenti per migliorare l'apprendimento e la ricerca, riconoscendone i benefici e le potenzialità.

Gli studenti apprezzano soprattutto il supporto personalizzato che le GenAI possono offrire, come un tutor virtuale che fornisce assistenza immediata e risposte personalizzate ai dubbi. Questo supporto risulta particolarmente utile quando si tratta di compiti di scrittura, dove le GenAI possono facilitare il brainstorming e offrire un feedback dettagliato per migliorare le competenze di scrittura. Inoltre, vedono il potenziale delle GenAI per semplificare la ricerca e l'analisi dei dati, con la capacità di generare ipotesi e rimanere aggiornati sulle ultime tendenze di ricerca. Anche nella creazione di contenuti multimediali e nella gestione di compiti ripetitivi, le GenAI sono considerate strumenti utili.

Pur ammettendo una favorevole inclinazione degli studenti universitari verso l'utilizzo di tali strumenti, emerge, tuttavia, in maniera preponderante, l'esigenza di avviare una profonda riflessione critica sulle preoccupazioni emerse.

I punti sui quali gli studenti esprimono maggiori perplessità riguardano due aspetti principali legati all'alfabetizzazione critica (*Artificial Intelligence Literacy, ALL, vedi sopra*) da un lato e all'impiego strumentale di questa tecnologia nel supportare i processi di apprendimento (*Artificial Intelligence in Education, AIED, vedi sopra*) dall'altro.

Riconducibili al primo punto, sono i rischi connessi all'*affidabilità* e alla *mancaza di trasparenza* delle GenAI. Le preoccupazioni vissute dagli studenti sono legate soprattutto alla paura che le informazioni fornite possano essere imprecise e difficili da verificare, ma investono anche le questioni etiche e sociali. Le prime associate alla privacy, con timori riguardanti la raccolta di dati personali e il rischio di plagio, mentre le seconde riguardano il modo in cui questi strumenti possano impattare le opportunità professionali future e i valori umani.

Di particolare interesse risultano invece le preoccupazioni che riguardano le implicazioni che questi strumenti possono avere sulla qualità dell'apprendimento, legate, per esempio, a come l'eccessiva dipendenza dalle GenAI potrebbe influire negativamente sullo sviluppo del pensiero critico e della creatività. In questo ambito, ciò che gli studenti denunciano è fondamentalmente la mancanza di politiche istituzionali chiare per la loro gestione.

Questo sottolinea l'importanza cruciale delle politiche istituzionali, le

quali dovrebbero considerare con attenzione questi aspetti per ottimizzare l'uso dei sistemi di intelligenza artificiale generativa e favorire una preparazione solida degli studenti in un contesto sempre più caratterizzato dall'avanzamento tecnologico. Gli studenti stessi esprimono il bisogno di un orientamento autorevole da parte delle istituzioni educative che li formi a un'alfabetizzazione digitale completa, capace di andare oltre la semplice consapevolezza dei rischi. Essi richiedono, infatti, di essere accompagnati a una comprensione profonda e articolata delle potenzialità offerte da tali tecnologie, affinché possano trarre il massimo beneficio dalle loro applicazioni, non solo sul piano accademico, ma anche in una prospettiva di crescita personale e professionale.

Il confronto tra le opportunità offerte dai dispositivi di intelligenza artificiale e i principi pedagogici fondamentali alimenta lo stato di tensione che vede lo studente in bilico tra il desiderio di automazione, opacità e mimetismo e la paura di non riuscire a sviluppare autonomia, comprensione e fiducia (Ranieri, 2024).

In tale prospettiva, la riflessione pedagogica atta ad indagare in modo sistematico l'interazione tra ecosistemi di apprendimento (Pancioli, 2017) e competenze digitali (Hobbes, 2024), è orientata a chiarire l'importanza di approcci che non solo introducano strumenti digitali nelle attività didattiche, ma lo facciano su una solida base di competenze educative fondamentali che interessano sia i docenti (Ranieri, 2022) che gli studenti (Official Journal of the European Union, 2018). Ogni innovazione tecnologica necessita infatti di un contesto educativo preordinato, nel quale i docenti sono chiamati a mediare l'uso di dispositivi con le abilità e conoscenze necessarie, senza le quali l'impatto formativo risulterebbe inevitabilmente limitato.

Un utilizzo consapevole, efficace ed efficiente delle tecnologie non risiede esclusivamente nella qualità tecnica degli strumenti, ma piuttosto nella capacità delle politiche di promuovere una formazione continua per gli educatori e di stimolare una didattica che valorizzi le necessità individuali degli studenti. Il modello, derivato dalle politiche inclusive, studiato dalla pedagogia speciale (Pinnelli e Fiorucci, 2020), suggerisce un approccio educativo nel quale l'innovazione tecnologica si intreccia con lo sviluppo personale e cognitivo degli allievi, favorendo un'istruzione che sia al contempo inclusiva, individualizzata e attenta al potenziale unico di ciascuno studente.

Bibliografia

- Adams, S. P., & Du Preez, R. (2022). Supporting Student Engagement Through the Gamification of Learning Activities: A Design-Based Research Approach. *Technology, Knowledge and Learning*, 27, 119–138. <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09500-x>
- Andorno, C. (2014). Una semplice informalità? Le e-mail di studenti a docenti universitari come apprendistato di registri formali. In M. Cerruti, E. Corino, C. Onesti (a cura di), *Lingue in contesto. Studi di linguistica e glottodidattica sulla variazione diafasica*, pp.13-32. Alessandria: Edizioni dell'Orso.
- Arufe-Giráldez, V., Sanmiguel-Rodríguez, A., Ramos-Álvarez, O., & Navarro-Patón, R. (2022). Gamification in Physical Education: A Systematic Review. *Education Sciences*, 12, 540. <https://doi.org/10.3390/educsci12080540>
- Ausubel, D. P. (1960). The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material. *Journal of Educational Psychology*, 51(5), 267-272.
- Ausubel, D. P. (2004). *Educazione e processi cognitivi. Guida psicologica per gli insegnanti*. Milano: FrancoAngeli.
- Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual review of psychology*, 52(1), 1-26.
- Bates, T., Cobo, C., Mariño, O., & Wheeler, S. (2020). Can artificial intelligence transform higher education?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17, 1-12.
- Battro, A. M., & Percival, J. D. (2010). *Verso un'intelligenza digitale*. Milano: Ledizioni.
- Berra, C. (2013). *Piccolo galateo dello studente universitario*. Milano: Ledizioni.
- Bianchini, C., Guerrini, M., & Capaccioni, A. (2019). Guida alla biblioteca per gli studenti universitari. Milano: Editrice Bibliografica.
- Browne, BA, Kaldenberg, DO, Browne, WG, & Brown, DJ. (1998). Student as customer: factors affecting satisfaction and assessments of institutional quality. *Journal of Marketing for Higher Education*, 8(3),1-14.
- Capaccioni, A. (2018). *Le biblioteche dell'università. Storia, modelli, tendenze*. Santarcangelo di Romagna: Maggioli.
- Casati, R. (2017). Il grande cambiamento dei nostri tempi: l'era digitale. *Scuola Ticinese*, 327,17-26.
- CAST (2011). *Universal Design for Learning (UDL) Guidelines version 2.0*. Wakefield, MA: Author. Traduzione in italiano versione 2.0 (2015) a cura di Giovanni Savia e Paolina Mulè
- Chan, C. K. Y., & Hu, W. (2023). Students' voices on generative AI: Perceptions, benefits, and challenges in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 43.
- Chen, J., & Liang, M. (2022). Play hard, study hard? The influence of gamification on

- students' study engagement. *Front Psychol.*, 13, 994700. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.994700>.
- CNG, Consiglio Nazionale Giovani (2023). Osservatorio well-fare. Analisi dei dati raccolti sul benessere e sulla salute psicofisica delle giovani generazioni. https://consigionazionalegiovani.it/wp-content/uploads/2023/06/Finale_Report_Osservatorio-WELL-FARE_Risultati-2022-1.pdf
- Commissione europea (2022). *Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (IA) and data in teaching and learning for Educators*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Cooper, K. S. (2014). Eliciting Engagement in the High School Classroom: A Mixed-Methods Examination of Teaching Practices. *American Educational Research Journal*, 51(2), 363–402. <https://doi.org/10.3102/0002831213507973>
- Corpus, J.H., Robinson, K.A., & Liu, Z. (2022). Comparing college students' motivation trajectories before and during COVID-19: a self-determination theory approach. *Frontiers in Education*, 7, 1-8. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.848643>
- Cutica, I., & Mazzoni, D. (2022). *Nella mente degli universitari: l'indagine della Statale sul benessere psicologico*. consultabile sul sito internet dell'Università Statale di Milano: <https://lastatalenews.unimi.it/mente-universitari-lindagine-statale-benessere-psicologico>
- Dazzi, D., & Ingenito, A. (2022). Chiedimi come sto. Gli studenti al tempo della pandemia. MATERIALI IRES ERWELFARE. consultabile su https://ireser.it/it_it/progetti_di_ricerca/chiedimi-come-sto-gli-studenti-al-tempo-della-pandemia/
- De Beni, R., Pazzaglia, F., Molin, A., & Zamperlin C. (2003), *Psicologia cognitiva dell'apprendimento. Aspetti teorici e applicazioni*. Trento: Erickson.
- De Beni, R., & Moè, A. (2000). Strategie di autoregolazione e successo scolastico: Uno studio con ragazzi di scuola superiore e universitari. *Psicologia dell'Educazione e della Formazione*, 2, 31-44.
- De Beni, R., Moè, A., & Rizzato, R. (2003). Lo studio all'università: caratteristiche e modalità di promozione. *Giornale italiano di psicologia*, 30(2), 277-298.
- De Beni, R., Zamperlin, C., Meneghetti, C., Cornoldi, C., Fabris, M., Tona, G. D. M., & Moè, A. (2014). *Test AMOS-Abilità e motivazione allo studio: prove di valutazione e orientamento per la scuola secondaria di secondo grado e l'università: Nuova edizione*. Trento: Erickson.
- Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 9.
- Dignath, C., & Veenman, M. V. (2021). The role of direct strategy instruction and indirect activation of self-regulated learning—Evidence from classroom observation studies. *Educational Psychology Review*, 33(2), 489-533.
- Dogan, U. (2015) Student engagement, academic self-efficacy, and academic motivation as predictors of academic performance. *The Anthropologist*. 20(3):553–61.

- Flaherty, M. G. (1999). *A Watched Pot. How We Experience Time*. New York: New York University Press.
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74, 59-109.
- Gabbi, E., Gaggioli, C., & Ranieri, M. (2023). Active learning and academic teaching: a gamification experience between game and inclusion. *QTimes*, XV(2), 160-176. https://doi.org/10.14668/QTimes_15214
- Gaggioli, C. (2022). *La classe oltre le mura. Gamificare per includere*. Milano: Franco Angeli.
- Gaggioli, C., Gabbi, E., & Ranieri, M. (2024) Gamification to foster student engagement: a mixed methods study in higher education. *Qwerty - Open and Interdisciplinary Journal of Technology, Culture and Education*. Online First Issue. <https://doi.org/10.30557/QW000076>
- Gaggioli, C. (2020) Valutazione dell'accessibilità e ambienti digitali inclusivi. In Chiara Pancioli (a cura di) *Animazione digitale per la didattica*, pp.189-198, Milano: Franco Angeli.
- Gee, J. P. & Hayes, E. R. (2011). *Language and learning in the digital age*. London: Routledge.
- Hayles, K.N. (2012). *How We Think: Digital Media and Contemporary Technogenesis*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Henderson, M., Selwyn, N., Finger, G., & Aston, R. (2015). Students' everyday engagement with digital technology in university: exploring patterns of use and 'usefulness'. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 37(3), 308-319.
- Hobbs, R. (2024). *Media literacy in action: Questioning the media*. London: Rowman & Littlefield.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2023). *Artificial intelligence in education*. London: Globethics Publications.
- Howard-Jones, P. A., Jay, T., Mason, A., & Jones, H. (2016). Gamification of learning deactivates the default mode network. *Frontiers in Psychology*, 6, Article 1891. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01891>
- Jenkins, J. R. & Larson K. (1979). Evaluating error-correction procedures for oral reading. *The Journal of Special Education*, 13(2), 145-156.
- Johnson, L. D., Ford, A. L. B., Dupuis, D., & Hugh, M. L. (2021). Exploring Features Within Organizational and Cognitive Factors That Predict Variability in Estimates of Classwide Active Engagement. *Topics in Early Childhood Special Education*, 41(3), 207-220. <https://doi.org/10.1177/027112142111030341>.
- Kaplan, J. (2017). *Intelligenza artificiale: guida al futuro prossimo*. Roma: Luiss University Press
- Khalidi, A., Bouzidi, R., & Nader, F. (2023). Gamification of e-learning in higher edu-

- cation: a systematic literature review. *Smart Learn. Environ.*, 10(1),10. [https://doi: 10.1186/s40561-023-00227-z](https://doi.org/10.1186/s40561-023-00227-z).
- Kim, S., Song, K., Lockee, B., & Burton, J. (2018). What is Gamification in Learning and Education? In: S. Kim, K. Song, B. Lockee, J. Burton (eds.). *Gamification in Learning and Education* (pp. 25–38). Cham: Springer.
- Kumar, V. R., & Raman, R. (2022). Student Perceptions on Artificial Intelligence (AI) in higher education. In *2022 IEEE Integrated STEM Education Conference (ISEC)*, pp. 450–454.
- Laurillard, D. (2014). *Insegnamento come scienza della progettazione. Costruire modelli pedagogici per apprendere con le tecnologie*. Milano: FrancoAngeli.
- Lesina, R. (2021). *Il nuovo manuale di stile. Edizione 2.0. Guida alla redazione di documenti, relazioni, articoli, manuali, tesi di laurea*. Roma: Zanichelli
- Lumby, J. (2011). Enjoyment and learning: policy and secondary school learners' experience in England. *British Educational Research Journal*, 37, 247–264. [https://doi: 10.1080/01411920903540680](https://doi.org/10.1080/01411920903540680)
- Malaguti, E. (2005). *Educarsi alla resilienza: come affrontare crisi e difficoltà e migliorarsi*. Trento: Erickson.
- Malavasi, P. (2019). *Educare robot? Pedagogia dell'intelligenza artificiale*. Milano: Vita e Pensiero.
- Memarian, B., & Doleck, T. (2023). Fairness, Accountability, Transparency, and Ethics (FATE) in Artificial Intelligence (AI), and higher education: A systematic review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 100152.
- Messina, S., Gaggioli, C., & Panciroli, C. (2024). Apprendere ed insegnare nell'era degli ecosistemi digitali intelligenti: pratiche didattiche e nuove piste di ricerca. *Media Education* 15(1): 81-90. doi: 10.36253/me-15835
- Moskowitz, M. P., & Hans R. (2018). It's Time to Embrace Digital Nutrition. *Medium*. <https://bit.ly/3i9uYUr>
- Murillo-Zamorano, L.R., Lopez-Sanchez, J.A., Lopez-Rey, M.J., & Bueno-Munoz, C. (2023). Gamification in higher education: The ECON+ star battles. *Computers e Education*, 194. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104699>
- Nardi, A. (2022). *Il lettore 'distratto'. Leggere e comprendere nell'epoca degli schermi digitali*. Firenze: Firenze University Press
- Nardone, G., Bartoli, S., & Milanese, S. (2020). *Pragmatica della comunicazione digitale: agire con efficacia online*. Milano: Ponte alle Grazie.
- Nazari, N., Shabbir, M. S., & Setiawan, R. (2021). Application of Artificial Intelligence powered digital writing assistant in higher education: randomized controlled trial. *Heliyon*, 7(5).
- Neisser, U. (1997). *Conoscenza e realtà: un esame critico del cognitivismo*. Il Mulino: Bologna.
- Official Journal of the European Union. (2018). *Council recommendation of 22 May*

- 2018 on key competences for lifelong learning (Text with EEA relevance). https://doi.org/10.3000/19770960.C_2018.189.eng
- OMS. (2002). *ICF. International Classification of Functioning, Disability and Health*. trad. it., a cura di, Matilde Leonardi, Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute. Trento: Erickson.
- Oppenheimer, A. (2018). *¡Sálvese quien pueda!: El futuro del trabajo en la era de la automatización*. New York: Vintage Espanol.
- Paasonen, S. (2021). *Dependent, Distracted, Bored. Affective Formations in Networked Media*. Cambridge: MIT Press.
- Palfrey, J & Gasser, U (2009). *Nati per la rete, la prima generazione cresciuta su internet: istruzioni per l'uso*. Milano: Bur.
- Panciroli, C. (2017). Ecosistemi digitali. In L. Corazza (Ed.), *Apprendere con i video digitali: Per una formazione online aperta a tutti* (pp. 13-32). Milano: Franco-Angeli.
- Panciroli, C., & Rivoltella, P.C. (2023). *Pedagogia algoritmica. Per una riflessione educativa sull'Intelligenza Artificiale*. Brescia: Orso blu.
- Paoletti, G., & Rigutti, S. (2010). *Come presentare la tesi di laurea*. Roma: Carocci.
- Pelizzari, F., & Carenzio, A. (2024). L'e-tivity come pratica didattica evolutiva e diffusa. Un caso studio nell'ambito dell'Higher Education Credit author statement. *Giornale italiano della ricerca educativa*, (32), 111-123.
- Pekrun, R., Goetz, T., Titz, W., & Perry, R. P. (2002). Academic emotions in students' self-regulated learning and achievement: A program of qualitative and quantitative research. *Educational psychologist*, 37(2), 91-105.
- Pinnelli, S., & Fiorucci, A. (2020). Valutazione della componente tecnologica per la promozione dell'inclusione. Un'esperienza di ricerca-azione su base index rivolta a docenti di sostegno in formazione. *MeTis-Mondi educativi. Temi, indagini, suggestioni*, 10(1), 257-278.
- Piomalli, L. (2023). *L'università digitale. Uno sguardo sociologico*. Roma: Crocci
- Posso, A. (2016). Internet Usage and Educational Outcomes Among 15-Year Old Australian Students. *International Journal Of Communication*, 10, 26. Retrieved from <https://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/5586/1742>
- Prensky, M. R. (2012). *From digital natives to digital wisdom: Hopeful essays for 21st century learning*. Thousand Oaks: Corwin Press.
- Ranieri, M., (2022). *Competenze digitali per insegnare. Modelli e proposte operative*. Roma: Carocci.
- Ranieri, M., Cuomo S., & Biagini G. (2024). *Scuola e intelligenza artificiale. Percorsi di alfabetizzazione critica*. Roma: Carocci.
- Ranieri, M. (2024). Intelligenza artificiale a scuola. *Rivista di Scienze dell'Educazione*, 62(1), 123-135.
- Ranieri, M., Gabbi, E., & Gaggioli, C. (2022). Designing Gamified Learning Activities

- on Digital Teaching in Higher Education, in Marta Cimitile, Giosuè Lo Bosco and Davide Taibi (Eds.), in Book of Abstracts 4th International Conference on Higher Education Learning Methodologies and Technologies Online HELMeT02022 September 21-23, 2022 Palermo, Italy, pp. 226-228. Studium.
- Rezapour-Nasrabad, R. (2019). Mind map learning technique: An educational interactive approach. *International Journal of Pharmaceutical Research*, 1.
- Riboldi, I., Capogrosso, C. A., Piacenti, S., Calabrese, A., Paioni, S. L., Bartoli, F. & Carrà, G. (2023). Mental health and COVID-19 in university students: a qualitative study comparing Italy and the UK. *European Psychiatry*, 66(S1), S209-S210.
- Rizzato, R. & De Beni, R. (2018) Insuccesso universitario: dai fattori personali all'autoregolazione dell'apprendimento. In L. Arcangeli (a cura di) *Studenti con DSA. Pratiche di empowerment all'università*, pp.119-133. Roma: Carocci.
- Rumelhart, D.E. & Norman, D.A. (1981). The LNR approach to human information processing, *Cognition*, 10(1), 235-240.
- Seiffert-Brockmann, J., Diehl, T., & Dobusch, L. (2018). Memes as games: The evolution of a digital discourse online. *New Media e Society*, 20(8), 2862-2879. <https://doi.org/10.1177/1461444817735334>
- Selwyn, N. (2014). *Digital technology and the contemporary university: Degrees of digitization*. London: Routledge.
- Seng, E. L. K. (2013). A qualitative study of factors contributing to international students' satisfaction of institutional quality. *Asian Social Science*, 9(13), 126.
- Serafini, M.T. (2009). *Come si studia*. Milano: Bompiani.
- Siau, K., & Ma, Y. (2018). Artificial intelligence impacts on higher education. In *Proceedings for the Thirteenth Annual Midwest Association for Information Systems Conference* (Vol. 42).
- Solimine, G., & Zanchini, G. (2020). *La cultura orizzontale*. Roma-Bari: Laterza.
- Sulaiman, A, & Mohezar, S. (2006). Student success factors: identifying key predictors. *Journal of education for business*, 81(6), 328-333.
- Syakur, A., Sudrajad, W., Winurati, S., & Tilwani, S.A. (2023). The Motivation of Students and Their Exposure to Learning Loss After the Pandemic. *Studies in Learning and Teaching*, 4(3), 622-33. <https://doi.org/10.46627/silet.v4i3.348>
- UNESCO World Commission on the Ethics of Scientific Knowledge and Technology (2019). *Preliminary study on the Ethics of Artificial Intelligence*. Paris: Publications Office of the European Union.
- Villares, E., Bowers, H., Brigman, G., & Bottini, C. (2024). The effects of Student Success Skills on attendance and emotion regulation. *Journal of Counseling e Development*, 102(2), 163-174.
- Vygotskij, L.S. (2006). *Psicologia pedagogica: Manuale di psicologia applicata all'insegnamento e all'educazione*. Trento: Erickson.
- Vygotskij, L.S. (1934). *Pensiero e linguaggio*. Roma: Laterza.

- Watzlawick, P., Beavin, J. H., & Jackson, D. D. (1971). *Pragmatica della comunicazione umana*. Roma: Astrolabio.
- Wolf, Maryanne. (2018). *Lettore, vieni a casa. Il cervello che legge in un mondo digitale*. Milano: Vita e Pensiero.
- Wolters, C.A., & Brady, A.C. (2021). College students' time management: A self-regulated learning perspective. *Educational Psychology Review*, 33(4), 1319-1351.

4. COMPETENZE DIGITALI PER LO STUDIO: UNO SGUARDO ECOLOGICO OLTRE I BISOGNI EDUCATIVI SPECIALI

4.1. Studenti con BES. Politiche, culture e pratiche per un'università inclusiva

Gli ultimi dati pubblicati dall'ANVUR (Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca) registrano un aumento costante nel numero di studenti e studentesse con disabilità e con Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA) iscritti alle università italiane (Borgonovi et al., 2022), tratteggiando una tendenza decisamente positiva.

Solo nell'anno accademico 2019-2020, gli studenti universitari con disabilità o DSA in Italia erano complessivamente 36.816, pari al 2,13% del totale degli iscritti.

Sebbene la presenza di studenti con disabilità e/o DSA nelle università risulti ancora inferiore rispetto a quella registrata nel sistema scolastico, i dati mostrano chiaramente l'impatto delle normative, come la legge n. 17/1999 e la legge n. 170/2010. Dal 1999-2000, infatti, il numero di studenti con disabilità è quadruplicato, passando da 4.443 a 17.073 nel 2019-2020, con un picco di crescita significativa nel 2016-2017, seguito da una leggera flessione e un successivo recupero. Stessa cosa per gli studenti con DSA, che hanno visto una crescita costante a partire dal 2010, anno di emanazione della legge 170. Questi dati evidenziano sicuramente una crescente sensibilizzazione e consapevolezza da parte del sistema universitario e della società in generale verso le necessità di un supporto educativo inclusivo, anche nell'istruzione universitaria. Tuttavia, nonostante i progressi, le statistiche ANVUR mettono in luce anche alcune criticità, come la necessità di rafforzare i servizi di supporto e i percorsi individualizzati per garantire l'accesso equo e il successo accademico di tutti gli studenti con specifiche esigenze (Gaggioli, Sini e Zanobini, 2022).

A partire dagli anni Duemila sono stati compiuti significativi interventi nell'ambito dell'istruzione terziaria per supportare gli studenti con disabilità e DSA, con una attenzione sempre maggiore rivolta alla pianifi-

cazione dei servizi e alla loro sostenibilità economica, anche se tali sforzi risultano fortemente condizionati dalla disponibilità dei fondi destinati alle università. Malgrado i progressi compiuti, permangono tuttora numerose criticità, quali la persistenza di barriere architettoniche, la complessità procedurale nella richiesta di servizi, le difficoltà legate all'accesso alle informazioni e, in particolare, la permanenza di atteggiamenti non pienamente inclusivi all'interno della comunità accademica (Bellacicco, 2017; 2018).

Oltre a ciò, nelle Università si è osservato un notevole aumento di richieste di supporto da parte di studenti e studentesse che necessitano di attenzioni specifiche, non sempre riconducibili a condizioni previste dal quadro normativo vigente (Legge 104/1992, Legge 118/1971 e Legge 170/2010, insieme ai relativi aggiornamenti), che potrebbero trovare beneficio dall'impiego di alcune misure già destinate a studenti con disabilità o con DSA in ambito accademico (CNUDD, 2024). Questo non solo impone l'esigenza fondamentale di promuovere un dialogo diretto con i docenti per definire gli accomodamenti necessari, facilitare la collaborazione tra pari e incoraggiare l'intervento di tutor specifici, ma anche e soprattutto di guardare il contesto universitario da una prospettiva ecosistemica ampia (Canevaro, 2013), in grado di connettere e integrare risorse provenienti da ambiti differenti, favorendo la capacità di "contaminarsi" e "degenerare", con l'intento di raggiungere obiettivi comuni attraverso l'uso di elementi strutturalmente diversi.

L'obiettivo primario diventa così la promozione di un approccio educativo inclusivo che tenga conto delle diverse modalità di funzionamento della persona, in una visione bio-psico-sociale (OMS, 2001), capace di sottolineare l'interdipendenza tra l'individuo e il suo ambiente.

Nel contesto italiano, il diritto allo studio e all'uguaglianza trova fondamento negli articoli 3, 34 e 38 della Costituzione del 1947, che fanno esplicito riferimento ai "minori e agli inabili" nei settori educativo e lavorativo, senza tuttavia affrontare in maniera esplicita il concetto di inclusione universitaria e sociale. Il termine "inclusione" ha infatti acquisito rilevanza solo in tempi più recenti (Dichiarazione di Salamanca sui principi, le politiche e le pratiche in materia di educazione e di esigenze educative speciali, U.N.E.S.C.O. 1994), dapprima nel dibattito sull'inclusione sociale, per poi estendersi anche all'ambito accademico. L'orizzonte inclusione guarda alla costruzione di una società in grado di promuovere un sistema educativo equo e inclusivo (Ianes e Canevaro, 2016; Nota, Mascia e Pievani, 2019), all'interno del quale l'università rappresenta il contesto in cui

ogni giovane adulto può esercitare il proprio diritto all'apprendimento, valorizzando capacità e inclinazioni individuali, attraverso risposte educative e metodologie didattiche che rispecchiano le trasformazioni del contesto sociale.

È qui che il funzionamento dell'individuo e i fattori contestuali si intrecciano.

Da un lato, infatti, troviamo lo studente con la sua identità, la sua storia di vita e le sue caratteristiche di funzionamento.

Dall'altro lato troviamo l'università, che rappresenta l'ambiente fisico e sociale in cui gli studenti conducono la loro vita universitaria.

Quello che cercheremo di dipanare di seguito è questo intreccio, che sta alla base della possibilità che uno studente ha di poter eseguire o meno un compito o di poter essere coinvolto in una situazione di vita o incontrare *restrizioni della partecipazione*.

Consapevoli della complessità della questione, proponiamo un punto di vista che osserva il fenomeno attraverso la lente di chi studia le tecnologie per l'apprendimento.

Nei seguenti paragrafi si snoda, attraverso gli indici delle politiche, delle culture e delle pratiche (Booth e Ainscow, 2002), la presentazione delle principali tecnologie digitali intese come fattori contestuali e delle competenze digitali dello studente universitario, come fattori personali.

Solo una lettura che, pur riconoscendo i propri limiti di parzialità, sa tenere conto della complessità dei fattori che entrano in gioco nel percorso di vita e di studio di uno studente universitario, può realmente contribuire a far diventare l'università uno dei contesti privilegiati per promuovere l'inclusione e contrastare l'esclusione, superando il paradigma assistenzialista e normalizzante che ancora pervade molte culture, politiche e pratiche nei processi di integrazione accademica in Europa.

4.1.1. *Le politiche nazionali per l'inclusione degli studenti con BES all'università*

A livello nazionale un momento cruciale di questo percorso è rappresentato dalla Legge 104/92, denominata Legge-quadro, che segna un passo decisivo nell'apertura delle porte dell'istruzione superiore anche alle persone con disabilità, sancendo chiaramente il loro diritto di accedere ai più alti gradi dell'istruzione, con l'obiettivo di rimuovere le condizioni che ostacolano lo sviluppo della persona e la sua partecipazione alla vita collettiva (art. 1, Legge 104/92) (Baratella e Littamè, 2009).

La Legge 104/92 introduce infatti un cambiamento di prospettiva non solo giuridico, ma anche socio-antropologico, che non solo amplia l'accesso all'istruzione, ma mira a promuovere la partecipazione attiva delle persone con disabilità in molteplici campi della socializzazione, dall'istruzione al lavoro, in un'ottica partecipativa e non assistenziale, con l'obiettivo di garantire la massima autonomia possibile, rendendo lo studente in situazione di disabilità protagonista della propria vita e nella società (D'Amico e Arconzo, 2013; Arconzo, 2024).

In questo quadro si inserisce anche la successiva normativa che riguarda l'istruzione universitaria degli studenti con disabilità: la Legge 17/99, che va a modificare la Legge 104/92. In particolare, l'art. 13 viene integrato con il comma 6 bis, che esplicita le forme di sostegno previste per l'accesso all'istruzione universitaria. I commi dell'art. 16 prevedono un trattamento personalizzato, attraverso un accordo con il docente universitario, il supporto di servizi di tutorato, l'utilizzo di strumenti tecnici specifici in relazione alla tipologia di disabilità, la possibilità di svolgere prove equipollenti (comma 5), e l'istituzione della figura del docente delegato del Rettore, responsabile del coordinamento, monitoraggio e supporto di tutte le iniziative relative all'integrazione nell'ateneo (comma 5 bis).

Grazie a questi riferimenti normativi, l'università italiana inaugura il nuovo millennio adottando un approccio sistematico alle politiche di inclusione delle persone con disabilità, superando gli interventi sporadici del passato, spesso attuati solo in presenza di istanze dirette (Masiello, 2015). Molti atenei si dotano così di un Servizio dedicato agli studenti con disabilità, coordinato dal delegato del Rettore, e viene istituito un fondo dedicato alle spese, finanziato dal Fondo di finanziamento ordinario delle università (FFO).

Sempre in questi anni (2001) nasce la Cnudd, la Conferenza nazionale universitaria dei delegati alla disabilità, un organismo che ha il compito di promuovere, coordinare, riflettere e orientare il sistema universitario nazionale e i singoli atenei sulla gestione dei servizi dedicati agli studenti con disabilità.

Bisognerà però attendere circa dieci anni perché la legislazione italiana si interessi in modo più specifico anche agli studenti con DSA. La Legge 170/2010, richiamando le istituzioni scolastiche, inclusa l'università, all'obbligo di garantire l'introduzione di strumenti compensativi e misure dispensative, segna un ulteriore passo avanti, non solo dal punto di vista dell'inclusione, ma anche della didattica che vede accrescere sensibilmente le opportunità date da strumenti, sia hardware che software

(Schiavo, Mana and Mich, 2016), in parte legata all'evoluzione delle tecnologie assistive e delle TIC (tecnologie dell'informazione e della comunicazione; dall'inglese Information and Communications Technology), ma anche all'insieme dei metodi e delle tecniche utilizzati per trasmettere, ricevere, convertire, elaborare e archiviare informazioni (Calvani, 2006).

L'introduzione di questi strumenti normativi, attenti al ruolo e ai compiti dell'educazione speciale, segna il graduale passaggio da una prospettiva di integrazione a una più ampia visione inclusiva, che si manifesta anche nella crescente diffusione di una nuova sensibilità nei confronti del tema della disabilità e, più in generale, dell'inclusione.

Il progressivo allontanamento da un punto di vista prevalentemente biomedico ha consentito di guardare alla disabilità in una prospettiva globale, proponendo uno sguardo aperto a nuove letture capaci di tenere conto dell'ampiezza del fenomeno e della sua evoluzione in senso storico e sociale, e al tempo stesso dell'emergere di una nuova rivendicazione di autonomia da parte delle persone con disabilità, che assume le forme dell'*empowerment* (Booth e Ainscow, 2002).

Le persone con disabilità, disturbi specifici o in condizione di fragilità affrontano spesso sfide complesse, che ancora troppo spesso, purtroppo, si associano a stigma e marginalizzazione, andandosi a configurare come barriere multiple e complesse, capaci di ostacolare la piena ed efficace partecipazione delle persone con disabilità anche alla vita universitaria. Uno studio, che ha analizzato gli articoli pubblicati nell'*American Journal of Community Psychology* dal 1973 al 2022, mette in evidenza, come sostanziali, le dimensioni della giustizia sociale e dell'*empowerment*.

L'*empowerment* e la giustizia sociale non solo includono la costruzione di comportamenti consapevoli che rafforzano la capacità di *advocacy*, ma creano opportunità per uno sviluppo positivo dell'identità e migliorano l'integrazione e il benessere comunitario (Suarez-Balcazar et al., 2023).

È di fatto fondamentale che lo studente trovi nell'università un contesto inclusivo capace di sostenerlo nel suo percorso di crescita; e la promozione dell'*empowerment* e dell'*advocacy* diviene cruciale, poiché consente agli studenti di sentirsi valorizzati e di avere voce nel loro percorso educativo. A questo scopo è essenziale che gli ambienti universitari sappiano supportare attivamente le persone con disabilità, creando spazi che facilitino l'accesso e la partecipazione, aperti alla produzione di conoscenze, arricchendo così l'ambiente accademico e promuovendo una giustizia sociale capace di riflettere la diversità delle esperienze e delle prospettive.

4.1.2. *Costruire culture inclusive all'università. L'esperienza dell'Università per Stranieri di Perugia*

Una systematic review (Rossi, Gottardo e Romano, 2024) mette in evidenza come la riorganizzazione dei servizi per studenti con disabilità e con DSA non può più essere considerata un mero adempimento normativo né può essere gestita come un intervento emergenziale. È necessaria, invece, una trasformazione profonda e strutturale che riguardi non solo i servizi e gli strumenti, ma anche le infrastrutture tecnologiche e le metodologie didattiche. Questi cambiamenti devono andare oltre l'implementazione di approcci adattivi individualizzati e coinvolgere tutte le componenti della comunità accademica. Solo attraverso un processo di ristrutturazione che coinvolga attivamente tutti gli attori del sistema universitario è possibile trasformare l'ateneo in un ecosistema adattivo, capace di rispondere in modo efficace alle esigenze specifiche degli studenti.

Il contesto universitario presenta, infatti, una complessità significativa e gli studenti in possesso di una certificazione, spesso incontrano difficoltà nel trovare autonomamente i supporti necessari per integrarsi e completare con successo la loro carriera universitaria. Uno studio (d'Alonzo et al., 2023) evidenzia come, in risposta a queste esigenze, le università, sollecitate dalle normative vigenti, hanno istituito servizi dedicati all'accoglienza, al supporto e all'accompagnamento degli studenti con disabilità e DSA. Questi servizi includono spesso una consulenza pedagogica che offre supporto durante tutte le fasi del percorso accademico, dall'orientamento iniziale fino al monitoraggio continuo del progresso. L'orientamento in ingresso ha come obiettivo quello di assistere gli studenti nella scelta e individuazione del percorso accademico più adatto alle loro caratteristiche e aspirazioni, permettendo eventuali riorientamenti e cambi di corso, se necessario, dopo il primo anno. Inoltre, il lavoro sulla metacognizione, la pianificazione e le metodologie di studio è fondamentale per aiutare gli studenti con DSA a selezionare gli strumenti e le strategie compensative più efficaci per il loro profilo di funzionamento. Spesso, gli studenti giungono all'università con abitudini di studio che non rispecchiano pienamente le loro potenzialità, utilizzando strumenti e strategie che si rivelano inefficaci. Questi studenti potrebbero, per esempio, fare uso eccessivo di mappe dettagliate o ricorrere a tutor privati anziché sviluppare le autonomie personali necessarie per il successo accademico (Zappaterra, 2019). Tuttavia, gli studenti che si avvalgono dei servizi di supporto e che sono accompagnati in questo percorso di

crescita mostrano una maggiore consapevolezza e autonomia, raggiungendo spesso risultati migliori rispetto ai loro coetanei. Dall'altro lato non sempre è possibile valutare l'efficacia degli interventi volti a promuovere l'apprendimento degli studenti con BES nei programmi universitari, generando nella popolazione studentesca preoccupazione riguardo ai livelli di supporto ricevuti e ai piani di assistenza forniti ai rispettivi Dipartimenti (Dobson Waters e Torgerson, 2021).

I servizi dedicati agli studenti con o senza bisogni educativi speciali diventano volano d'inclusione se sanno allontanarsi da logiche emergenziali e riparatorie e si dimostrano in grado di accompagnare progressivamente lo studente verso spazi di autonomia e autodeterminazione, lontano da tecnicismi e specialisti che rischiano al contrario di creare esclusività (Arcangeli, 2018).

Un esempio di *sistema inclusione*, che lavora nel tentativo di creare un contesto universitario sempre più inclusivo, pronto a cogliere e saper rispondere alle crescenti e sempre nuove richieste dei propri studenti e studentesse, con la finalità di mettere tutti e tutte nella condizione di poter esprimere al meglio le proprie potenzialità, compensando, appunto, le difficoltà derivate da un disturbo specifico, o da altri fattori, è quello che si sta sperimentando presso l'Università per Stranieri di Perugia. L'ateneo perugino si è impegnato negli ultimi anni nella costruzione di un sistema inclusivo integrato che nasce proprio dalla creazione di una rete capace di connettere i vari nodi.

La matricola con certificazione di DSA e/o disabilità che arriva in Ateneo può scegliere se contattare direttamente il Servizio per gli studenti con disabilità e DSA di Ateneo (SSDA), telefonicamente o fissando un appuntamento in presenza o on line, oppure tramite la compilazione di un modulo online al quale si può accedere tramite la pagina del sito internet di Ateneo dedicata. È infatti nella pagina web "Servizi per studenti con DSA e disabilità" che lo studente trova tutte le informazioni necessarie, esposte in modo semplice e chiaro, secondo le indicazioni nazionali e internazionali di accessibilità dei contenuti digitali (L. n.4/2004; Linee guida WCAG, 2008; Guida ISO/IEC 71, 2014).

Una volta segnalata la sua presenza all'Ateneo e depositata la certificazione presso le segreterie studenti, lo studente incontra il delegato rettorale per studenti con DSA e disabilità, che funge anche da referente per i due Dipartimenti. Durante un primo colloquio conoscitivo viene letta insieme la diagnosi e si delineano le specifiche esigenze anche in relazione al percorso che lo attende. È a questo punto che lo studente,

una volta individuate insieme le necessità, può essere accompagnato nel prendere contatto con i vari servizi.

L'Ateneo dispone di un servizio di consulenza pedagogica in cui opera un educatore socio-pedagogico specializzato nella consulenza e nell'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione. Qui il percorso di accompagnamento nella definizione o nel perfezionamento del proprio metodo di studio prevede anche la presentazione degli strumenti che possono compensare più efficacemente gli aspetti risultati più carenti.

La varietà e la complessità delle storie di vita e delle caratteristiche individuali fa sì che a volte la sola consulenza pedagogica non sia sufficiente ad avviare un ottimale percorso di compensazione. In questo caso può essere assegnato allo studente un tutor alla pari, che affianca lo studente laddove incontra maggiori difficoltà (durante le lezioni o nello studio a casa) sotto la supervisione dell'esperto del servizio di counseling pedagogico e del delegato del rettore. Questo consente alle varie figure non solo di potersi confrontare e scambiare informazioni, ma anche di poter operare un lavoro meticoloso di mediazione con i docenti.

Qualora l'origine di alcune difficoltà sia invece riconducibile a una condizione emotiva lo studente potrà avvalersi del supporto offerto dal servizio di counseling psicologico.

In questo lavoro reticolare di accoglienza e accompagnamento dello studente con DSA il ruolo giocato dalle TIC è spesso centrale. L'Ateneo dispone infatti sia di una serie di dispositivi hardware e software commerciali, che possono essere assegnati in comodato d'uso, ma è anche attivo nella promozione di prodotti freeware che possono essere visionati nella pagina del sito dedicata.

Senza entrare nel merito degli specifici strumenti (che saranno presentati nei paragrafi successivi), è evidente come l'uso delle tecnologie convenzionali possa contribuire significativamente a supportare gli studenti, inclusi quelli con bisogni educativi speciali, nel loro percorso universitario (Giliberti et al., 2011). L'ampia diffusione di strumenti digitali, come piattaforme di e-learning, biblioteche digitali e software per la gestione delle attività accademiche, offre agli studenti un maggiore accesso alle risorse e una maggiore autonomia nello studio. Questi strumenti, se adeguatamente accessibili e utilizzabili, facilitano la partecipazione attiva e l'inclusione all'interno dell'ambiente accademico, garantendo pari opportunità di apprendimento per tutti. Negli ultimi anni, infatti, si sono accresciute sensibilmente le opportunità per le persone con BES di avvalersi

di strumenti digitali, sia hardware che software, consentendo a questi studenti di acquisire sempre maggiore autonomia nello svolgimento delle proprie attività (Wilkens et al., 2021).

Le direttive europee e ministeriali, esaminate in precedenza, sottolineano l'importanza dell'uso delle tecnologie, inclusi strumenti di apprendimento alternativi e tecnologie informatiche, per promuovere un'istruzione inclusiva.

L'uso delle tecnologie in ambito educativo è ora considerato un fattore chiave nella progettazione didattica, in quanto può facilitare o ostacolare l'inclusione. Se adeguatamente accessibili e utilizzabili, queste tecnologie favoriscono l'inclusione, ma possono diventare una barriera se non rispettano le esigenze degli utenti. L'obiettivo principale dell'uso delle TIC per gli studenti con BES è garantire pari opportunità educative.

Questo grande impulso tecnologico, che in una prospettiva bio-psico-sociale (OMS, 2001) potremmo assimilare a uno dei molteplici fattori contestuali che rappresentano il contesto di vita di un individuo, diventa dunque una variabile capace di influenzare l'ambiente accademico. Considerare le tecnologie come fattori di contesto è un passaggio obbligato nella progettazione didattica (Olahanmi et al., 2020), vista l'influenza positiva o negativa che queste possono avere sulla partecipazione dell'individuo all'interno della comunità accademica e sulla sua capacità di svolgere delle attività. Una tecnologia diventa infatti facilitante, quando tiene conto delle questioni legate all'accessibilità e usabilità di una risorsa in modo variabile e costante. Se, però, la tecnologia ostacola la persona, producendo un'"incoerenza funzionale fra oggetto e utilizzatore" (Simoneschi, 2011, p. 33) allora diviene una barriera (Fuller et al., 2004).

Progetti di rilevanza internazionale come ICT for Inclusion (Agenzia Europea per lo Sviluppo dell'Istruzione degli Alunni Disabili, 2013), promossi dai paesi membri dell'*European Agency for Special Needs and Inclusive Education*, mirano a stimolare una riflessione approfondita sull'impiego strategico delle nuove tecnologie all'interno di contesti educativi inclusivi, affermando (i) che le nuove tecnologie devono essere considerate uno strumento chiave per promuovere l'equità nelle opportunità educative, (ii) che l'accesso a tecnologie adeguate rappresenta un diritto, (iii) che la formazione del personale docente sull'uso delle tecnologie, sia generali che specialistiche, deve essere una priorità, (iv) che la promozione della ricerca e dello sviluppo di nuove tecnologie richiede un approccio multilaterale, e (v) che la raccolta di dati e il monitoraggio

dell'uso di tali tecnologie nell'inclusione richiedono attenzione a tutti i livelli dell'offerta formativa.

In parallelo, a livello normativo, l'*European Accessibility Act*¹ prevede che tutti, inclusi i soggetti con disabilità, possano beneficiare di un accesso semplificato a prodotti e servizi. In Italia, l'adozione di questa direttiva, prevista per il 2025, introdurrà obblighi precisi in materia di accessibilità per diversi prodotti tecnologici, tra cui hardware, terminali self-service e lettori di e-book. Questo passaggio normativo è particolarmente rilevante nel contesto accademico, poiché favorirà un accesso più agevole a testi e materiali educativi, non solo in formato cartaceo, ma anche digitale, ampliando le possibilità per gli studenti di usufruire di risorse accessibili in modo più rapido ed efficiente.

Come abbiamo visto nel capitolo precedente l'espansione delle biblioteche digitali, come la piattaforma *MediaLibraryOnLine* (MLOL), che già oggi offre una vasta gamma di risorse digitali a studenti e docenti, contribuisce ulteriormente a questo obiettivo. Grazie alla disponibilità gratuita di ebook, riviste accademiche, archivi multimediali e altri materiali, le biblioteche digitali rappresentano una risorsa fondamentale per promuovere l'accessibilità nel mondo accademico. Tale evoluzione segnala un significativo progresso verso un'istruzione più equa e inclusiva, in linea con le aspirazioni di una società dell'informazione accessibile a tutti.

4.1.3. *L'impiego delle tecnologie digitali come pratica inclusiva all'università*

In generale, l'impiego delle TIC può dunque dirsi efficace solo se si riconosce che gli effetti prodotti sull'apprendimento dei soggetti sono strettamente connessi alle caratteristiche del progetto, alle indicazioni che lo accompagnano, al modo in cui le tecnologie vengono utilizzate e alle caratteristiche del soggetto a cui sono destinate (Nenzioni e Guaraldi, 2020).

Gli strumenti informatici che possono assumere questa funzione compensativa sono classificabili in hardware e software, i quali, a loro volta, possono essere ulteriormente distinti in liberi e gratuiti (freeware), commerciali e a pagamento (proprietario) o "freemium", ossia gratuito ma con funzionalità aggiuntive accessibili solo a pagamento (Gaggioli, 2024b).

¹ Direttiva (UE) 2019/882 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 aprile 2019 sui requisiti di accessibilità per i prodotti e i servizi.

Quando si parla di tecnologie per l'inclusione, non ci si riferisce necessariamente a strumenti digitali altamente specializzati, ma a qualsiasi tecnologia che supporti l'apprendimento in un contesto inclusivo. Pertanto, il ventaglio di strumenti disponibili comprende sia tecnologie di uso comune, come laptop, tablet, lavagne interattive multimediali (LIM) e smartphone, sia tecnologie assistive (TA), destinate a compensare specifiche difficoltà di accesso alle nuove tecnologie da parte degli studenti (European Agency, 2013).

Nel contesto universitario, le TIC rivestono un ruolo fondamentale sia nel supporto delle attività didattiche quotidiane, come la fruizione delle lezioni e lo studio individuale, sia nell'accesso costante alle informazioni (ad esempio, gestione di pratiche burocratiche, consultazione di programmi e regolamenti). Tra gli strumenti più utili in questo ambito si distinguono quelli specializzati come i software di sintesi vocale e di riconoscimento del parlato, particolarmente efficaci nello studio individuale (Emili, 2020), e quelli usati in aula come le LIM (Guaraldi e Nenzioni, 2023), alle piattaforme online (Chiappetta Cajola, 2020) e ai siti web degli Atenei, utilizzati non solo per le lezioni ma anche per l'accesso alle informazioni.

In ogni caso, l'impiego di strumenti tecnologici deve essere accompagnato dalla disponibilità di materiali didattici accessibili (Dovigo e Casanova, 2017). Quando questi non sono immediatamente disponibili, è compito del Servizio per gli studenti con disabilità e DSA di ateneo facilitare l'accesso a formati adeguati alle esigenze specifiche degli studenti. Di conseguenza, è essenziale promuovere una didattica inclusiva (Guerini e Bocci, 2017; Pace e Pavone, 2018), che sfrutti le potenzialità delle TIC per favorire l'autonomia degli studenti.

Come già accennato in precedenza, il profilo di funzionamento di un individuo (OMS, 2001), è profondamente condizionato dai fattori ambientali che interagiscono con le funzioni corporee e le strutture anatomiche. Ad esempio, un disturbo specifico dell'apprendimento, come la dislessia, compromette la funzione della lettura, creando difficoltà nell'esecuzione di compiti che richiedono tale abilità. Questa compromissione può manifestarsi anche nella partecipazione sociale, generando potenziale imbarazzo nello studente quando deve eseguire attività di lettura in contesti pubblici, come durante le lezioni o davanti ai colleghi. Infatti, i fattori ambientali, che includono l'ambiente fisico e sociale e le attitudini prevalenti, hanno un impatto significativo su tutte le componenti del funzionamento umano.

Una situazione analoga può verificarsi, per esempio, in presenza di uno studente con una disabilità uditiva che compromette la capacità di percepire e interpretare i suoni, rendendo difficoltosa la partecipazione attiva alle lezioni, specialmente in contesti in cui la comunicazione orale è predominante. Questa limitazione può influire negativamente anche sul piano sociale, creando potenziale isolamento per lo studente, che potrebbe sentirsi escluso durante discussioni in classe o attività di gruppo. L'interazione con i pari e con i docenti dipende in gran parte da fattori ambientali, come la disponibilità di ausili tecnologici, l'adattamento degli spazi e le attitudini inclusive, che possono facilitare o ostacolare la piena partecipazione dello studente alla vita accademica e sociale.

In tale contesto, le tecnologie compensative e/o assistive possono fungere sia da barriere che da facilitatori. Pertanto, un approccio che affronti la questione su un piano non solo tecnologico, ma anche pedagogico (Bocci, 2020), deve considerare la compensazione non solo come una risorsa per migliorare le prestazioni individuali, ma anche come una condizione ambientale e contestuale volta a promuovere lo sviluppo e la crescita personale. In questo senso, le tecnologie possono diventare strumenti cruciali per la realizzazione di adattamenti funzionali che supportano l'autonomia e la partecipazione di studenti e studentesse alla piena vita universitaria.

Le istituzioni universitarie avvertono oggi più che mai la necessità di adottare approcci che riflettano la complessità della società del XXI secolo e dei relativi ecosistemi di apprendimento (OECD, 2015), che includono inevitabilmente anche le tecnologie. L'implementazione di un approccio inclusivo cerca di affrontare questa complessità creando ambienti progettati per raggiungere obiettivi educativi comuni a tutti gli studenti, senza distinzione di abilità o disabilità. Inoltre, questo approccio richiede una particolare attenzione agli adattamenti necessari nella gestione ordinaria della vita universitaria, per rispondere ai Bisogni Educativi Speciali (Ianes, 2006; Ianes e Demo, 2022). Tali risposte implicano l'adozione di interventi su vari livelli, che comprendono politiche, culture e pratiche (Booth e Ascow, 2002).

Dal punto di vista pedagogico, l'*agency* studentesca si riferisce, infatti, sia ai fattori interni sia a quelli esterni legati alla responsabilità dell'apprendimento, permettendo agli studenti di prendere decisioni e fare scelte nel loro percorso formativo. L'*agency* dello studente è stata concettualizzata attraverso diverse prospettive, variando tra la visione di un insieme di comportamenti e abilità per prepararsi alla vita e quella

di una componente essenziale nella pianificazione di specifiche situazioni di apprendimento. Una revisione sistematica della letteratura (Marín, de Benito e Darder, 2024) evidenzia come la ricerca si sia concentrata maggiormente sul livello micro della progettazione dell'apprendimento, sottolineando concetti chiave come il ruolo attivo nella propria istruzione, l'apprendimento come co-costruzione, l'autonomia nelle scelte e l'autoregolazione. Gran parte degli studi analizzati non si concentra esplicitamente sull'*agency* degli studenti o sull'uso dell'apprendimento potenziato dalla tecnologia per supportarla, il che riflette una mancanza di definizioni consolidate e legami con quadri teorici specifici. La nostra società richiama inevitabilmente alla necessità che l'università sostenga lo sviluppo dell'*agency*, come illustrato nel capitolo precedente, affinché gli studenti siano in grado di prendere decisioni responsabili e influire positivamente sulla società. L'università, infatti, deve ancora pienamente realizzare la sua missione di supportare l'*agency* studentesca, e i modelli di *co-design* in linea con l'apprendimento potenziato dalla tecnologia possono offrire contributi significativi in questa direzione.

In una visione sistemica, l'ambiente di apprendimento deve essere considerato su più piani (Castoldi, 2017), partendo dal microsistema dell'aula, dove avvengono le interazioni formative, e connesso al mesosistema dell'università come organismo complessivo, entrambi interrelati con il macrosistema più ampio che include l'intera comunità e le sue complesse relazioni. Si è quindi lontani dalla concezione tradizionale dell'ambiente educativo limitato alla fisicità dell'aula; piuttosto, si sta affermando il concetto di una comunità (Cacciamani e Giannandrea, 2004) impegnata nella gestione di un apprendimento ubiquo, caratterizzato dalla pervasività dei media digitali. Le opportunità offerte dagli strumenti digitali e dall'intelligenza artificiale (IA), in una logica ubiquitaria, hanno superato le barriere di simultaneità temporale e spaziale, generando trasformazioni significative anche in ambito educativo e didattico. In questo contesto, gli studenti universitari con BES possono beneficiare non solo delle tecnologie assistive e compensative, progettate per rispondere a specifiche esigenze, ma anche di quelle convenzionali, sfruttando la vasta gamma di prodotti distribuita globalmente.

4.1.3.1. *Tecnologie assistive*

Le tecnologie assistive comprendono strumenti, dispositivi e software sviluppati per migliorare le capacità funzionali delle persone con disabilità (Lancioni e Singh, 2014; Federici et al., 2013), facilitandone la parteci-

pazione attiva alla vita quotidiana, all'apprendimento e al lavoro. Questi strumenti spaziano da soluzioni semplici, come amplificatori di suoni o lenti di ingrandimento, a tecnologie avanzate, quali dispositivi di comunicazione aumentativa e alternativa, software di sintesi vocale e riconoscimento del parlato, e strumenti per il controllo ambientale mediante interfacce adattive. In ambito educativo, le tecnologie assistive assumono un ruolo cruciale nel garantire un apprendimento accessibile e inclusivo, permettendo agli studenti con disabilità di superare ostacoli di natura fisica, cognitiva o sensoriale, accedendo in modo autonomo e personalizzato ai contenuti didattici (Giaconi et al., 2018). L'adozione di tali tecnologie non solo favorisce l'inclusione degli studenti con bisogni educativi speciali, ma contribuisce a creare un ambiente didattico equo, capace di rispondere alle esigenze diversificate degli individui (Besio, 2005).

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS, 2011, p. 158) definisce la tecnologia assistiva come "qualsiasi oggetto, apparecchiatura o prodotto, acquisito commercialmente, modificato o personalizzato, che viene utilizzato per aumentare, mantenere o migliorare le capacità funzionali delle persone con disabilità". Esempi tipici includono: stampelle, protesi, ortesi, carrozzine e tricicli per persone con mobilità limitata; apparecchi acustici e impianti cocleari per disabilità uditive; bastoni bianchi, lenti di ingrandimento, dispositivi oculari, libri parlanti e software di ingrandimento dello schermo per persone con disabilità visive; schede comunicative e sintetizzatori vocali per disturbi del linguaggio; e strumenti come calendari con immagini simboliche per individui con disabilità intellettive. Quando adeguatamente adattate all'utente e al contesto, queste tecnologie possono potenziare l'autonomia e migliorare la partecipazione sociale e formativa.

La ricerca (Besio et al., 2020) evidenzia come il profilo di funzionamento delle persone con disabilità richieda un alto livello di specificità nella progettazione e implementazione delle tecnologie assistive (TA). Questo dato conferma l'esistenza di un settore altamente specializzato, dinamico e in continua evoluzione grazie a significative innovazioni. Parallelamente, si osserva che molte tecnologie mainstream (TM) stanno trovando una crescente applicazione nell'ambito della disabilità, assumendo funzioni assistive. Tale fenomeno può essere interpretato come una progressiva ibridazione del settore, che amplia l'offerta di strumenti con prodotti facilmente reperibili, non stigmatizzanti e più accessibili economicamente, grazie a processi di progettazione semplificati e a una distribuzione diffusa, anche attraverso canali online.

Tuttavia, la disponibilità di un'ampia gamma di prodotti commerciali comporta anche dei rischi, soprattutto per le persone con disabilità complesse. In particolare, si pone la questione dell'adeguatezza dei prodotti rispetto alle specifiche esigenze di funzionamento individuale, della carenza di informazioni necessarie per fare scelte informate, e della possibilità di sacrificare la qualità in favore di soluzioni economicamente più vantaggiose.

Nel contesto universitario, le tecnologie assistive che acquisiscono particolare rilevanza, sono quelle che permettono non solo di affrontare l'attività di studio, la partecipazione a lezioni e iniziative e l'accesso a servizi e uffici ecc.

Una revisione sistematica (McNicholl et al., 2019) evidenzia che le tecnologie assistive possono apportare benefici educativi, psicologici e sociali agli studenti con disabilità. Tuttavia, è importante che sia gli utilizzatori sia gli operatori del settore siano consapevoli di alcuni fattori critici, come la formazione insufficiente sull'uso delle tecnologie assistive, l'inadeguatezza dei dispositivi, la mancanza di supporto esterno e le difficoltà nel gestire diverse fonti di informazione. Questi elementi possono compromettere l'uso efficace delle tecnologie assistive, limitando così l'inclusione dello studente nell'ambiente universitario.

In questa fase del loro percorso di studi, gli studenti si confrontano, infatti, con sfide complesse legate non solo all'accesso alle informazioni e alla gestione dei contenuti accademici, ma anche alla partecipazione attiva alla vita universitaria. Per studenti con disabilità in particolare, strumenti come software di sintesi vocale e di riconoscimento del parlato, display Braille, tastiere e mouse adattivi, nonché dispositivi per la scrittura e lettura facilitata, costituiscono supporti essenziali per il loro successo accademico. Oggi le piattaforme digitali possono essere integrate con tecnologie assistive (Ahmetovic et al., 2019), così come le lavagne interattive e le applicazioni per la gestione delle lezioni a distanza, possono favorire una partecipazione attiva e inclusiva, riducendo le barriere che potrebbero ostacolare il percorso formativo (Besio et al., 2019).

È altresì fondamentale che, in ambito universitario, i materiali didattici siano resi disponibili in formati accessibili, come libri digitali o contenuti multimediali, e che i sistemi di gestione dell'apprendimento online siano compatibili con le tecnologie assistive. Questo approccio non solo promuove l'autonomia dello studente, ma contribuisce alla creazione di un ambiente accademico equo e inclusivo, in linea con le politiche nazionali e internazionali sull'inclusione. In tale contesto, i Servizi per gli stu-

denti con disabilità e DSA rivestono un ruolo centrale, fornendo supporto tecnico e pedagogico per l'integrazione efficace delle tecnologie assistive nei percorsi universitari.

4.1.3.2. Tecnologie compensative

"Gli strumenti compensativi sono strumenti didattici e tecnologici che sostituiscono o facilitano la prestazione richiesta nell'abilità deficitaria" (MIUR, 2011) andando quindi a supportare lo studente proprio laddove incontra maggiori cadute, sollevandolo così da una prestazione resa difficoltosa dal disturbo, senza facilitare il compito dal punto di vista cognitivo. Questi strumenti, previsti dalla Legge 170/2010, comprendono soluzioni come la sintesi vocale, che trasforma la lettura in ascolto, o il registratore, che evita la necessità di prendere appunti. Altri esempi includono i programmi di videoscrittura con correttore ortografico, che facilitano la produzione di testi corretti, e la calcolatrice, utile nelle operazioni matematiche. Inoltre, strumenti più semplici, come tabelle, formulari e mappe concettuali, possono fornire un valido supporto nell'organizzazione e nella memorizzazione delle informazioni (Gaggioli, 2024a). Pur non semplificando il compito dal punto di vista concettuale, questi strumenti alleggeriscono il carico derivante dalle difficoltà tecniche, permettendo agli studenti di concentrarsi sugli aspetti essenziali dell'apprendimento.

In ambito universitario (Richardson, 2021) gli strumenti compensativi svolgono un ruolo essenziale nel garantire un apprendimento equo e accessibile, consentendo agli studenti con bisogni educativi speciali di accedere ai contenuti didattici in modo autonomo e personalizzato, senza modificare gli obiettivi di apprendimento previsti per gli altri studenti.

Tuttavia, è necessario che lo studente universitario con disturbi specifici sviluppi competenze compensative, riconosciute come la chiave per integrare funzionalmente strategie e tecnologie a supporto del proprio percorso di studio (Ventura, 2022). Allo stesso modo, è fondamentale che le università attuino politiche e pratiche istituzionali inclusive per soddisfare le esigenze di un numero crescente di studenti che affrontano difficoltà specifiche di apprendimento, come la dislessia (Tops et al., 2023). Le istituzioni devono essere infatti in grado di monitorare l'efficacia delle loro pratiche rispetto alle dichiarazioni di missione inclusiva, assicurandosi che l'ambiente accademico favorisca realmente l'integrazione e il successo di tutti gli studenti, indipendentemente dalle loro difficoltà. Solo attraverso un impegno concertato e la valutazione continua delle proprie iniziative, le università potranno garantire un'educazione equa e di qualità per tutti.

La scelta e l'introduzione di questi strumenti devono quindi derivare da un processo di confronto e condivisione che coinvolga attivamente lo studente, affinché lo strumento individuato possa risultare effettivamente idoneo alle sue specifiche esigenze e al suo contesto accademico. Inoltre, l'integrazione degli strumenti compensativi nell'attività didattica, attraverso un approccio inclusivo che coinvolga l'intero corpo studentesco (ad esempio, l'uso di prove informatizzate), può favorire non solo l'accettazione sociale dello strumento, ma anche il suo utilizzo efficace (Lee, Kim e Gezer, 2021). Infatti, la semplice disponibilità dello strumento non è sufficiente a garantire un utilizzo appropriato; di fondamentale importanza è il percorso di apprendimento che consente allo studente di farne un uso attivo e produttivo (Emili, 2020). A tal proposito, la motivazione intrinseca dello studente, supportata da un clima di fiducia verso gli strumenti adottati, il sostegno dei colleghi e l'adozione di metodologie didattiche appropriate, sono fattori determinanti per il successo dell'intervento compensativo. In sintesi, l'efficacia degli strumenti non dipende unicamente dalla loro introduzione, ma dalla creazione di un ecosistema educativo in grado di favorirne l'uso consapevole e adattato alle necessità individuali.

Nel contesto universitario, l'adozione degli strumenti compensativi è particolarmente importante in quanto consente agli studenti con DSA di affrontare sfide significative legate all'accesso alle informazioni e alla gestione dei carichi di studio. Strumenti come software per la lettura automatizzata (Critelli, 2024), applicazioni per la creazione di mappe concettuali (Gaggioli, 2024b), calcolatrici e registratori vocali (Zecchi-Orlandini, Zappaterra e Campatelli, 2016) si rivelano fondamentali per supportare l'apprendimento e la gestione delle informazioni in modo autonomo. Inoltre, risorse digitali come audiolibri, testi digitalizzati e piattaforme di apprendimento a distanza integrano efficacemente gli strumenti compensativi, offrendo agli studenti con difficoltà di apprendimento maggiori opportunità di partecipare attivamente alle lezioni e gestire lo studio in base alle loro esigenze specifiche.

In ambito universitario, è cruciale che i materiali didattici siano resi disponibili in formati che facilitino l'utilizzo degli strumenti compensativi, e che le piattaforme digitali siano compatibili con queste risorse. Questo approccio non solo favorisce l'autonomia dello studente, ma contribuisce anche alla creazione di un ambiente accademico inclusivo e accessibile, allineato con le normative nazionali e internazionali in materia di inclusione. I Servizi per gli studenti con disabilità e DSA svolgono un ruolo

essenziale nel garantire che gli strumenti compensativi vengano utilizzati efficacemente nel percorso universitario, supportando sia gli studenti che i docenti nella loro applicazione pratica (Gaggioli et al., 2022).

4.1.3.3. Le tecnologie convenzionali

Le tecnologie convenzionali, oggi onnipresenti nel panorama educativo, rappresentano strumenti potenti e flessibili per sostenere gli studenti con disabilità o disturbi dell'apprendimento, contribuendo a ridurre le barriere che tradizionalmente ostacolavano l'accesso all'istruzione.

Nel mondo accademico il progresso tecnologico ha avuto un impatto significativo sulla vita degli atenei e delle persone, influenzando notevolmente il loro rapporto. Un aspetto fondamentale delle tecnologie convenzionali è senz'altro la loro capacità di favorire una didattica personalizzata e adattiva, che si modella sui bisogni individuali dello studente.

Le università forniscono oggi strumenti digitali che possono facilitare un tipo di apprendimento personalizzato che tenga conto delle esigenze di apprendimento, degli interessi, delle aspirazioni o dei background culturali unici dei singoli studenti (Alenezi, Wardat e Akour, 2023).

Molte applicazioni consentono di settare diversi livelli di difficoltà, velocità di apprendimento o di concentrarsi su specifici obiettivi formativi, facilitando un approccio più dinamico ed efficace per chi manifesta bisogni educativi speciali. Queste tecnologie, sebbene non nate specificamente per l'inclusione, si dimostrano versatili e capaci di potenziare le capacità di apprendimento degli studenti con disabilità, promuovendo un ambiente educativo più equo, inclusivo e rispettoso delle diverse modalità di apprendimento (Castellano, Pozo e Ruiz, 2024).

L'utilizzo di strumenti digitali come le LIM e le presentazioni digitali permettono ai docenti di rendere le lezioni più interattive e accessibili, offrendo agli studenti con bisogni educativi speciali la possibilità di interagire con i contenuti in tempo reale e secondo le loro preferenze. Inoltre, le università stanno sempre più integrando tecnologie come piattaforme di videoconferenza e strumenti di collaborazione online, che consentono a studenti con difficoltà di mobilità o altre limitazioni di partecipare a distanza, senza perdere l'interazione con il docente e gli altri studenti.

Dispositivi come laptop, tablet e smartphone, largamente disponibili e utilizzati, offrono un'ampia gamma di applicazioni e funzionalità integrate che permettono agli studenti di adattare il processo di apprendimento alle loro esigenze specifiche. Ad esempio, i software di sintesi vocale (Kumar, Koul e Singh, 2023), che trasformano il testo scritto in

parole pronunciate, sono particolarmente utili per gli studenti con dislessia, consentendo loro di fruire dei materiali di studio in modalità audio e di migliorare la comprensione dei testi. Così come, il riconoscimento vocale (Liew et al., 2023) che, tra le altre cose, permette di dettare i contenuti invece di digitarli, risulta un supporto essenziale per coloro che presentano difficoltà di scrittura. Analogamente, le tecnologie convenzionali possono supportare gli studenti con disabilità visive o uditive attraverso strumenti integrati come i lettori di schermo (Brestovacki, 2023; Montenegro-Rueda et al., 2023), che convertono il testo in voce, o i sottotitoli generati automaticamente per i video delle lezioni (Sarkar e Ghosh, 2024). Inoltre, il riconoscimento vocale permette a studenti con difficoltà motorie o disturbi specifici dell'apprendimento, come la dislessia o la disgrafia, di produrre elaborati scritti semplicemente dettandoli, semplificando così la redazione di tesine, relazioni e appunti.

Anche la diffusione delle piattaforme di apprendimento online, come i Learning Management Systems (LMS), ha permesso una fruizione flessibile dei contenuti didattici, consentendo agli studenti di accedere alle lezioni in formato digitale, di rivedere i materiali in base alle loro tempistiche e di gestire le proprie attività di studio con maggiore autonomia (Berigel et al., 2024). Funzioni come la regolazione del contrasto, la possibilità di ingrandire i caratteri o di modificare i colori dello schermo rendono l'esperienza digitale accessibile anche a studenti con difficoltà visive. Inoltre, l'integrazione di sottotitoli automatici nei contenuti multimediali, oggi una prassi comune in molte piattaforme, supporta sia le persone con disabilità uditive sia coloro che manifestano difficoltà di comprensione o concentrazione.

Questi strumenti rendono possibile la fruizione dei contenuti accademici in maniera accessibile, riducendo la dipendenza dagli appunti presi in aula o da altri supporti esterni.

Anche l'accesso a risorse accademiche digitali, come biblioteche online e database scientifici, rappresenta un vantaggio significativo per tutti gli studenti, ma in particolare per quelli con disabilità, poiché consente loro di accedere ai materiali in formati personalizzabili, come audiolibri o testi digitali modificabili. In questo contesto, le tecnologie convenzionali, integrate nei sistemi universitari, facilitano l'autonomia degli studenti con disabilità, promuovendo una didattica più inclusiva e contribuendo a garantire pari opportunità di successo accademico.

Tuttavia, la letteratura sulle infrastrutture e l'impiego delle tecnologie all'università (Kouser e Popat, 2022), ha evidenziato che, sebbene la

presenza di dispositivi e infrastrutture sia efficace nell'incoraggiare l'uso delle tecnologie web, le sue carenze rappresentano la principale sfida, dal momento che spesso le limitazioni finanziarie e la mancanza di personale esperto ostacolano l'adozione di questi strumenti. Inoltre, si riscontrano differenze nell'uso delle TIC tra studenti e insegnanti. Sebbene l'uso delle TIC da parte degli studenti sia limitato, questi mostrano un atteggiamento positivo verso la tecnologia. L'alfabetizzazione digitale e la disponibilità di risorse economiche vengono di fatto identificati come gli ostacoli principali all'uso delle TIC da parte degli studenti, mentre il personale accademico tende a privilegiare un approccio didattico di tipo tradizionale.

Al di là della disponibilità di strumenti, ciò che da un punto di vista pedagogico è importante sottolineare è che per poter accedere e trarre pieno vantaggio dalle tecnologie digitali come strumenti compensativi, è quindi fondamentale che lo studente acquisisca e consolidi adeguate competenze digitali. Come evidenziato in precedenza, la consapevolezza dei propri limiti e delle proprie potenzialità, così come lo sviluppo di nuove competenze individuali (Wu et al., 2018), costituisce un passo cruciale nel percorso di autonomia. Tuttavia, queste abilità, per quanto essenziali, risultano insufficienti se non integrate in un sistema di compensazione che coinvolga l'intero contesto educativo (Bocci, 2019). Gli adattamenti necessari, infatti, non devono essere richiesti soltanto allo studente, ma anche all'ambiente universitario stesso (Ghidoni et al., 2012), il quale deve essere in grado di modificare pratiche e materiali per renderli pienamente accessibili.

In questo quadro, l'efficacia degli strumenti compensativi digitali dipende non solo dalle abilità individuali dello studente, ma anche dal grado di accessibilità e adattabilità dei contenuti didattici forniti dall'università, come libri di testo, appunti, materiali di approfondimento e presentazioni. Le tecnologie digitali variano in funzione del compito (lettura, scrittura, studio) e possono essere combinate tra loro per massimizzare le loro potenzialità. Tuttavia, l'effettivo utilizzo di tali strumenti è strettamente correlato all'accessibilità dei materiali disponibili. L'università, pertanto, deve garantire che i contenuti siano prodotti in formati accessibili, affinché gli studenti possano sfruttare al meglio le tecnologie e acquisire una reale autonomia nel percorso di apprendimento.

4.2. Competenze digitali per migliorare lo studio e compensare le difficoltà

Uno studio (Fichten, 2020) identifica tra le prime dieci tecnologie preferite dagli studenti come supporto all'attività accademica correttori ortografici e grammaticali, scanner, dispositivi portatili per prendere appunti e software di dettatura, oltre a materiali in formati alternativi e software specializzati per difficoltà di apprendimento. Questo vale a dire che alcune tecnologie inizialmente sviluppate per scopi generali, come i correttori ortografici o i software di riconoscimento vocale, vengono oggi adottate come tecnologie assistive da studenti con BES di vario tipo, dimostrando come la linea di separazione tra tecnologie di uso comune, assistive e compensative si sia notevolmente ridotta.

Le tecnologie di dettatura, disponibili nei dispositivi Apple e Android, vengono oggi utilizzate come TA da studenti con disabilità motorie o difficoltà di apprendimento, mentre le tecnologie *text-to-speech*, originariamente progettate per persone con disabilità visive, sono ormai integrate in molteplici contesti accademici. Anche strumenti come gli scanner e i software di riconoscimento ottico dei caratteri (OCR), inizialmente pensati per persone con disabilità visive, hanno trovato ampia applicazione tra gli studenti.

Se quindi da un lato gli studenti senza difficoltà certificate trovano benefico nell'impiego di strumenti specifici per lo studio, dall'altro lato permangono delle discrepanze tra le raccomandazioni degli esperti e l'uso reale di specifiche tecnologie da parte degli studenti in possesso di una certificazione. Alcuni studi (Fichten et al., 2013; 2019) hanno infatti evidenziato che gli studenti con difficoltà di apprendimento spesso non utilizzano molti software avanzati suggeriti dagli esperti, preferendo invece tecnologie di uso comune come smartphone, app per la messaggistica istantanea, lettori MP3 e software per la mappatura concettuale. Questo dimostra non solo che gli studenti tendono ad adottare soluzioni più accessibili e conosciute, piuttosto che software specialistici di fascia alta, ma che le tecnologie convenzionali disponibili oggi possono essere utili davvero a tutti.

Il progressivo superamento della distinzione tra tecnologie assistive, compensative e di uso generale, amplia notevolmente le opzioni a disposizione di tutti gli studenti, che oggi possono scegliere tra una vasta gamma di strumenti, come le tecnologie *open source*, le funzionalità integrate in software di uso comune (ad esempio, strumenti di dettatura, ingrandimento e sintesi vocale integrati in Office 365 e dispositivi An-

droid/iOS), oltre a hardware e software accessibili, come stampanti economiche con software OCR. Anche le app per smartphone e tablet hanno giocato un ruolo significativo, risultando utili sia per studenti con disabilità che per coloro senza difficoltà specifiche, favorendo una maggiore inclusività nell'accesso alle risorse tecnologiche.

A tutto ciò si aggiunge inevitabilmente l'intelligenza artificiale che presenta significative opportunità per migliorare l'esperienza di studio degli studenti in generale, rendendo l'apprendimento più interattivo e personalizzato (per esempio il supporto di tutor IA per lo svolgimento di precisi compiti). Tuttavia, è essenziale affrontare le preoccupazioni riguardanti l'equità, l'inclusione, la privacy e l'accessibilità, affinché queste tecnologie possano realmente fornire esperienze di apprendimento positive, in grado di adeguarsi alle esigenze dei singoli studenti (Commissione Europea, 2022).

A questo scopo è importante che gli studenti sviluppino un insieme di abilità che vanno dall'uso di software specifici, alla navigazione nelle piattaforme di apprendimento online (LMS), passando per la corretta gestione degli strumenti per la comunicazione digitale. In questa cornice, l'acquisizione di competenze digitali non si limita all'utilizzo delle tecnologie, ma include anche la capacità di pensare criticamente e di utilizzare in modo etico le informazioni, preparandoli così a diventare "studenti digitali" responsabili e competenti, per affrontare al meglio le sfide accademiche e professionali del futuro.

L'alfabetizzazione digitale è infatti un aspetto cruciale nell'era moderna, comprendendo una serie di competenze fondamentali (Van Audehove et al. 2024). Essa include la capacità di *navigare, ricercare e filtrare* dati, informazioni e contenuti digitali, seguita dalla *valutazione e gestione* di tali risorse (Vuorikari, Kluzer e Punie, 2022).

La competenza digitale è riconosciuta come una delle competenze fondamentali per l'apprendimento permanente, definita per la prima volta nel 2006 e aggiornata nel 2018 (Official Journal of the European Union, 2018). Essa consiste nell'uso sicuro, critico e responsabile delle tecnologie digitali in vari contesti, come l'apprendimento, il lavoro e la partecipazione sociale. Include l'alfabetizzazione all'informazione, la comunicazione, la creazione di contenuti digitali, la sicurezza informatica e il pensiero critico. Le competenze, intese come un mix di conoscenze, abilità e attitudini, si sviluppano lungo tutta la vita.

Nella società contemporanea, ci sono diversi temi di grande importanza che meritano attenzione. Uno dei più impellenti è senza dubbio il problema della misinformazione e della disinformazione che si diffonde

attraverso i social media e i siti di notizie. Fenomeni come le *fake news* e i *deepfake* hanno messo in evidenza la necessità di strategie efficaci per combattere la diffusione di informazioni false. In questo contesto, il *fact-checking* diventa uno strumento cruciale per verificare l'accuratezza delle informazioni e delle fonti, che va di pari passo con l'alfabetizzazione all'informazione e ai media, fondamentale per fornire ai cittadini le competenze necessarie a discernere tra verità e falsità (Augenstein et al., 2024).

Un altro tema rilevante riguarda la crescente "datificazione" dei servizi e delle applicazioni online. Man mano che sempre più aspetti della nostra vita quotidiana vengono digitalizzati è fondamentale prestare attenzione a come i dati personali vengono raccolti, gestiti e, talvolta, sfruttati. Questo porta a una riflessione profonda sulla protezione dei dati e sulla privacy, elementi essenziali per garantire la sicurezza degli utenti nel mondo digitale (Raffaghelli, 2024).

Inoltre, i cittadini interagiscono sempre di più con i sistemi di intelligenza artificiale, il che solleva questioni importanti. È necessario sviluppare competenze legate ai dati e comprendere le implicazioni etiche di tali interazioni. Con l'avanzare della tecnologia, è fondamentale che le persone siano pronte a navigare in un panorama complesso dove l'intelligenza artificiale gioca un ruolo crescente.

Altro aspetto da considerare sono le tecnologie emergenti, come l'*Internet of Things*. Questi dispositivi connessi offrono molteplici opportunità, ma portano con sé anche nuove sfide, specialmente in termini di sicurezza e privacy (Mansour, 2023).

Infine, ci troviamo di fronte a contesti nuovi e emergenti, come la didattica a distanza e il lavoro ibrido. Questi cambiamenti hanno trasformato il nostro modo di lavorare, studiare e interagire, richiedendo una riflessione su come lo studente universitario possa adattarsi a queste nuove modalità di studio e sul loro impatto sulla vita accademica (Lee, Kim e Gezer, 2021). In sostanza, ciascuno di questi temi interconnessi ci invita a riflettere sul modo in cui gli studenti universitari possano affrontare le sfide del nostro tempo, promuovendo un dialogo costruttivo e una maggiore consapevolezza.

Nell'ambito dello sviluppo delle competenze digitali nel contesto universitario (Abubakari et al., 2023), si prende in considerazione il *Digital Competence Framework for Citizens* (DigComp) come strumento di riferimento chiave. Come già esposto nel primo capitolo, il DigComp ha infatti fornito una comprensione comune, a livello europeo e oltre, di cosa significhi essere competenti digitalmente, ponendo le basi per la definizione

di politiche e strategie di sviluppo in questo campo. Oggi, grazie alla sua diffusione, il DigComp è ampiamente riconosciuto come quadro di riferimento per la crescita e la valutazione delle competenze digitali, inclusi gli scenari legati all'apprendimento. Utilizzando questo quadro, è possibile delineare percorsi di sviluppo delle competenze digitali in ambito accademico che supportino l'innovazione didattica, l'inclusione digitale e l'acquisizione di competenze trasversali fondamentali per gli studenti universitari (Bong e Chen, 2024).

In quest'ottica, si procederà a un'analisi approfondita delle singole competenze digitali, ponendo particolare attenzione al loro ruolo cruciale nel soddisfare le esigenze di apprendimento di tutti gli studenti universitari. Ogni studente, infatti, presenta caratteristiche individuali uniche che influenzano il proprio approccio all'apprendimento e l'interazione con le tecnologie digitali. In questo processo, per ciascuna competenza digitale è stato sviluppato uno scenario di apprendimento delineato nel quadro europeo DigComp, adattato specificamente al contesto universitario (fig. 4.1).

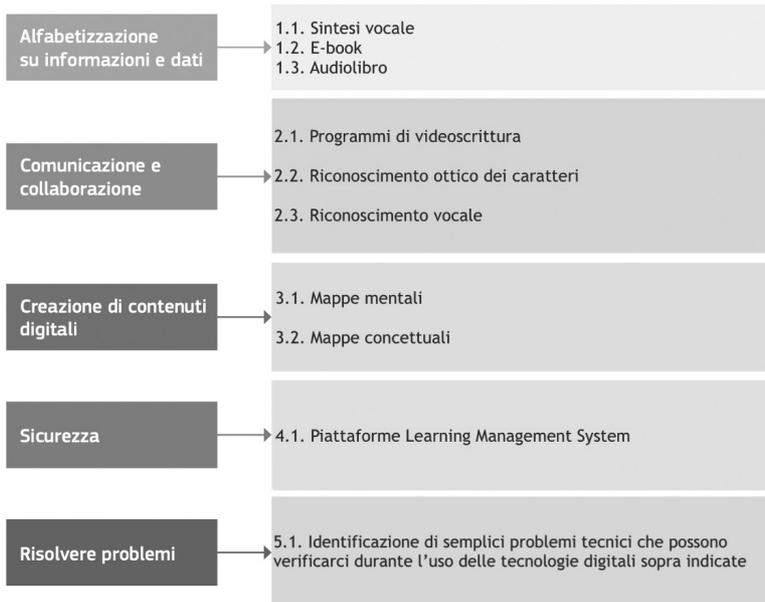


Figura 4.1. Adattamento del Quadro delle Competenze Digitali per i Cittadini DigComp 2.2 al contesto universitario

L'adattamento del DigComp per gli studenti universitari non vuole limitarsi a una mera applicazione teorica, ma prevede un'integrazione pratica delle competenze digitali nei percorsi di studio, tenendo conto delle sfide specifiche che ciascuno può incontrare (anche legate al tipo di compito da svolgere) e delle tecnologie digitali (assistive, compensative e convenzionali) disponibili, consentendo a ogni studente di acquisire una maggiore autonomia e consapevolezza critica nell'uso degli strumenti tecnologici. In particolare, l'attenzione agli elementi inclusivi garantisce che tutti, indipendentemente dalle loro capacità o caratteristiche di apprendimento, possano trarre il massimo beneficio dalle opportunità offerte dalla digitalizzazione, sostenendo un percorso formativo equo e personalizzato.

4.2.1. Alfabetizzazione su informazioni e dati

Immaginiamo uno scenario di apprendimento in cui uno studente universitario si prepara a lavorare su un progetto di gruppo con i propri colleghi di studio. In questo contesto, con il supporto del docente e dei colleghi, il nostro studente ha l'opportunità di affinare le proprie competenze digitali e di ricerca. Per prima cosa, è in grado di identificare diversi siti web, blog e database digitali presenti in un elenco nel suo libro di testo digitale. Questa abilità gli consente di cercare riferimenti bibliografici pertinenti all'argomento della sua relazione, permettendogli di attingere a una varietà di fonti.

Successivamente, non solo riesce a individuare i riferimenti bibliografici all'interno di questi strumenti digitali, ma sa anche come accedervi e navigare al loro interno in modo efficace. Questo non solo arricchisce il suo bagaglio di informazioni, ma gli consente anche di selezionare materiali che siano rilevanti e di alta qualità per il suo lavoro di gruppo.

Infine, utilizzando un elenco di parole chiave ed etichette generiche disponibili nel suo testo di studio, il nostro studente può individuare termini che potrebbero risultare utili per la ricerca di ulteriori riferimenti bibliografici sull'argomento della relazione. Questo approccio mirato e strategico alla ricerca non solo facilita l'acquisizione delle informazioni necessarie, ma promuove anche un apprendimento attivo e collaborativo all'interno del gruppo, rendendo l'intero processo educativo più dinamico e coinvolgente.

Per lo svolgimento di questa attività il nostro studente si troverà nella situazione di dover leggere molto materiale. Per questo compito potrebbe

avvalersi di alcuni strumenti per la lettura dei testi in digitale come la sintesi vocale, l'e-book o l'audiolibro.

La sintesi vocale

La sintesi vocale è un software progettato per riprodurre artificialmente la voce umana, con una qualità che viene valutata in base alla somiglianza e alla comprensibilità rispetto a una voce reale (Miao et al., 2021). Questo tipo di tecnologia può essere cruciale per l'accessibilità, specialmente per persone con disabilità visiva o dislessia, trasformando la lettura in un'esperienza di ascolto. Le origini della sintesi vocale risalgono agli anni Cinquanta, e nel tempo la qualità è migliorata notevolmente, con le moderne applicazioni che producono voci sempre più naturali.

Apple è stata pioniera in questo senso, integrando la sintesi vocale nei suoi sistemi operativi con MacIntalk nel 1984. Oggi, molti sistemi operativi e browser offrono funzionalità *text-to-speech*, consentendo agli utenti di ascoltare testi online o in documenti (Tan, 2023), ma l'uso di questi strumenti può risultare complesso, specialmente per studenti con disturbi di apprendimento lievi o deficit dell'attenzione. Uno studio condotto da Giannouli e Banou (2020) evidenzia che l'uso della sintesi vocale risulta particolarmente efficace per gli studenti nella fase di "prima lettura", poiché nelle letture successive la maggiore familiarità con il contenuto facilita la comprensione. Considerato che l'obiettivo primario della lettura è la comprensione, si propone che i sistemi di sintesi vocale possano fungere da strumenti di supporto (scaffolding) per gli studenti con dislessia, contribuendo così a favorire il raggiungimento del fine ultimo della lettura. È infatti importante sottolineare che l'uso della sintesi vocale deve sempre essere accompagnato da strategie di comprensione del testo (Lumbelli, 2020). Inoltre, vari software, come *ReadSpeaker*, offrono diverse soluzioni di sintesi vocale per vari ambiti, dai siti web ai materiali didattici. Anche i browser come Chrome ed Edge, oltre a Microsoft Word e i dispositivi Apple, consentono la lettura ad alta voce di testi. Programmi come *LEGGIXUNI*² e *Carlo Mobile PRO*³ integrano la sintesi vocale con altre funzionalità utili per lo studio.

Tuttavia, l'accessibilità dei testi è essenziale per il funzionamento di questi software, e nonostante i progressi nella tecnologia OCR, l'accesso a testi in formati adeguati rimane fondamentale.

² <https://sites.google.com/site/leggixme/tuttixuni>

³ <https://www.anastasis.it/catalogo-generale/carlo-mobile-pro/>

L'e-book

L'e-book, o libro elettronico, è un libro in formato digitale che consente di leggere testi su dispositivi elettronici, come computer, tablet o e-reader. Questo formato ha rivoluzionato l'approccio all'apprendimento, specialmente per studenti con esigenze peculiari, come le persone con DSA o con disabilità visiva.

Inoltre, l'adozione di libri di testo elettronici in formato aperto (open access) è da preferire per ridurre i costi dell'istruzione e garantire l'accesso ai materiali didattici necessari. In aggiunta un'analisi triennale (Hurley e Fekrazad, 2020) su oltre 13.000 studenti e 3.600 classi mostra che gli studenti iscritti a corsi con e-book ottengono risultati accademici migliori rispetto a quelli iscritti a corsi senza e-book, indipendentemente dal livello di istruzione o dalla provenienza. Questi risultati evidenziano l'importanza di prevedere nei programmi istituzionali degli insegnamenti libri elettronici in grado di rispondere alle esigenze di tutte le parti interessate.

Laddove, invece, nei programmi sia ancora prevista la presenza di testi in formato cartaceo, gli studenti con dislessia o con disabilità visiva possono avvalersi di servizi come *LibroAID*⁴, che fornisce libri scolastici in formato digitale, e *Zaino Digitale*⁵, che promuove l'uso di contenuti digitali dei libri di testo. Questi strumenti facilitano l'accesso ai materiali di studio e si integrano con software compensativi che supportano la lettura e la comprensione.

Con il passaggio all'università, però, l'accesso a questi servizi può venire meno, e spetta a ciascun ateneo attivare collaborazioni con editori per garantire la disponibilità di versioni digitali dei testi. Molti libri oggi sono già offerti in formato digitale, come gli e-book in formato ePub, che consentono personalizzazioni come l'adattamento della dimensione del font e l'uso della sintesi vocale, rendendoli accessibili anche alle persone con disabilità visiva.

In questo contesto, è importante menzionare istituzioni come la *Biblioteca Italiana per Ciechi "Regina Margherita"*⁶ di Monza, che offre una vasta gamma di risorse accessibili, tra cui libri in formato audiolibro e materiali in Braille, garantendo così che le persone con disabilità visiva possano accedere a una varietà di testi. Inoltre, i centri di *consulenza*

⁴ <https://www.aiditalia.org/cosa-facciamo-servizi#title-0>

⁵ <https://www.zainodigitale.it>

⁶ <https://www.bibliotecaciechi.it>

*tiflodidattica*⁷ sono un'altra risorsa fondamentale, fornendo supporto didattico e strumenti specifici per l'insegnamento e l'apprendimento. Questi centri offrono consulenza e formazione su come utilizzare al meglio le tecnologie assistive e i materiali didattici accessibili.

Un ente di rilievo in questo ambito è la *Fondazione LIA*⁸ nata con lo scopo di promuovere la cultura dell'accessibilità nel campo editoriale, assicurando che i libri certificati come accessibili possano essere letti con sintesi vocale, mantenendo un ordine logico e corretto nella lettura. Questo approccio consente a tutti gli studenti, indipendentemente dalle loro esigenze specifiche, di beneficiare di un'esperienza di apprendimento inclusiva e personalizzabile. È essenziale, infatti, che gli studenti siano dotati di strategie e strumenti adeguati per affrontare le sfide accademiche, favorendo così il loro successo e la loro autonomia nello studio.

L'audiolibro

L'audiolibro è la versione audio di un libro, registrato da uno o più speaker e fruibile in qualsiasi momento attraverso file audio e podcast. Può includere la versione integrale di un'opera o un adattamento specifico, ed è spesso letto da doppiatori professionisti o, in alcuni casi, dall'autore stesso. Alcuni audiolibri sono arricchiti con effetti sonori e musica, creando un'esperienza coinvolgente che simula la fruizione teatrale o cinematografica.

L'ascolto di audiolibri è particolarmente utile per studenti con dislessia e disabilità visiva, poiché offre un accesso diretto al significato dei testi, riducendo la fatica della lettura strumentale (Amalia e Istiqomah, 2020). Per gli studenti con dislessia, l'interpretazione vocale e gli effetti sonori rendono l'ascolto non solo più piacevole, ma anche motivante. Analogamente, per le persone con disabilità visiva, gli audiolibri rappresentano un'importante risorsa per accedere a contenuti che altrimenti sarebbero inaccessibili.

Gli audiolibri sono estremamente versatili e possono essere ascoltati in qualsiasi momento, senza la necessità di dispositivi speciali. Piattaforme come *Audible*⁹ offrono un ampio catalogo di titoli, da bestseller a opere classiche, disponibili sia per app mobile che per desktop, consentendo di aggiungere libri alla libreria e ascoltarli offline.

⁷ <https://prociechi.it/centri-di-consulenza-tiflodidattica/>

⁸ <https://www.fondazioneia.org>

⁹ <https://www.audible.it>

Inoltre, esistono biblioteche digitali come *LiberLiber*¹⁰ che fornisce accesso gratuito a migliaia di libri e audiolibri in vari formati, permettendo agli utenti di scaricare e ascoltare opere di grande valore letterario. Gli audiolibri possono essere scaricati in diversi formati, come MP3 o OGG¹¹, e riprodotti su vari dispositivi, inclusi computer, smartphone e lettori MP3. Formati specializzati come M4B in origine progettati per dispositivi come l'iPod, offrono oggi funzioni utili come la modifica della velocità di lettura e il salvataggio del punto di ascolto.

4.2.2. Comunicazione e collaborazione

Immaginiamo il medesimo scenario di apprendimento descritto nel paragrafo precedente. A questo punto il nostro studente universitario individua una app sul proprio dispositivo per organizzare e archiviare link relativi a siti web, blog e database digitali inerenti all'argomento della sua relazione che trattano un argomento specifico con i relativi riferimenti bibliografici, utile anche per recuperare le informazioni all'occorrenza durante la preparazione della sua relazione. Questa abilità gli consente di recuperare facilmente le informazioni quando necessario, ottimizzando così il suo lavoro di ricerca e di studio.

In autonomia, lo studente è anche capace di utilizzare una chat comune sul proprio smartphone, come Messenger o WhatsApp, per comunicare con i compagni e coordinare le attività del gruppo. Inoltre, sa sfruttare altri strumenti di comunicazione disponibili nella piattaforma e-learning di ateneo, come il forum, per discutere dettagli organizzativi legati al progetto. Non solo, è anche in grado di risolvere eventuali problemi pratici, come l'aggiunta o la rimozione di membri dalla chat, garantendo così una comunicazione fluida tra i partecipanti.

Lo studente ha familiarità con i sistemi di archiviazione basati sul cloud, come Dropbox o Google Drive per condividere materiali con gli altri membri del gruppo. Sa spiegare ai suoi compagni come utilizzare queste piattaforme per accedere e gestire i documenti condivisi, utilizzando la LIM o lo schermo tattile dell'aula. Inoltre, quando il docente chiede di vedere le risorse digitali impiegate per la preparazione del materiale, lo studente è in grado di mostrarle con facilità sul dispositivo del docente.

¹⁰ <https://www.liberliber.it/online/>

¹¹ Le librerie OGG per Windows, Linux, Macintosh (e altri sistemi operativi) possono essere scaricate dal sito <http://www.vorbis.com/setup/>

Mentre lavora a questo progetto, lo studente affronta con competenza situazioni impreviste che possono sorgere, come problemi legati all'archiviazione o alla condivisione dei materiali. Sa anche proporre e utilizzare vari micro-blog, blog e wiki per avviare una consultazione pubblica riguardante l'oggetto della ricerca, raccogliendo così proposte pertinenti per il lavoro di gruppo.

Per quanto riguarda la creazione di contenuti, sa impiegare le risorse digitali più adeguate per produrre un testo, una presentazione di Powerpoint o un video, riuscendo a discernere le soluzioni più efficaci rispetto a quelle meno appropriate per il progetto.

Durante la co-creazione di dati e contenuti digitali, lo studente è capace di affrontare eventuali imprevisti, come **file** che non si aggiornano correttamente o compagni che incontrano difficoltà nel caricare **file**. Inoltre, si dimostra abile nella gestione dei problemi di etichetta che possono sorgere tra i membri del gruppo, instaurando un dialogo costruttivo anche in situazioni di critica reciproca.

Per garantire un ambiente di apprendimento collaborativo e rispettoso, lo studente è in grado di stabilire regole di comportamento appropriate durante il lavoro online. Si propone inoltre come guida per i compagni, sensibilizzandoli su cosa costituisce un comportamento digitale responsabile. Infine, è pronto a suggerire alla propria università nuove procedure volte a prevenire la pubblicazione di contenuti digitali che potrebbero compromettere la reputazione degli studenti, contribuendo così a creare un ambiente più sicuro e rispettoso nel contesto educativo.

In questa fase del lavoro l'abilità di scrittura viene profondamente chiamata in causa, e anche in questo caso è possibile immaginare l'utilizzo di alcuni strumenti specifici come i programmi di video scrittura e altri strumenti impiegati oggi che dispongono del riconoscimento ottico dei caratteri o del riconoscimento vocale.

Programmi di videoscrittura

La videoscrittura consiste nella stesura di testi su dispositivi digitali, permettendo di salvare, modificare e stampare i documenti in modo flessibile. Con l'evoluzione tecnologica, è diventata uno strumento comune sia a livello lavorativo che personale, separando la fase di digitazione dalla revisione. Grazie a programmi come *Microsoft Word*, anche studenti con difficoltà di scrittura, come disgrafia o disortografia, possono creare, rivedere e correggere i testi con facilità. Va inoltre ricordato che oggi anche l'intelligenza artificiale sta giocando un ruolo significativo nella

produzione di testi (Nazari, Shabbir e Setiawan, 2021). In generale però software di videoscrittura, disponibili sia offline che online, includono programmi come *LibreOffice*, *Pages*, *Microsoft Word* e *Google Docs*, che facilitano anche la collaborazione in tempo reale su documenti condivisi.

La videoscrittura, oltre a consentire la stesura, modifica e stampa dei testi, introduce, infatti, una dimensione collaborativa fondamentale grazie alle tecnologie moderne. Programmi come *Microsoft Word nella versione 365*¹² o *Google Docs*¹³ permettono a più utenti di lavorare contemporaneamente sullo stesso documento in tempo reale, facilitando il lavoro di gruppo e la condivisione di idee in modo fluido. Questa collaborazione è resa ancora più efficace dalla possibilità di archiviare e condividere documenti nel cloud, tramite piattaforme come *Dropbox*¹⁴ o *Google Drive*¹⁵. Questi strumenti consentono di accedere e modificare i contenuti da qualsiasi dispositivo e luogo, agevolando lo scambio di materiale e la cooperazione tra studenti e docenti. In questo modo, la produzione di testi diventa un processo dinamico e partecipativo, arricchito dalla possibilità di commentare, revisionare e apportare modifiche collettivamente in tempo reale, favorendo un ambiente di apprendimento più inclusivo e interattivo (Tanrıku, 2022).

Inoltre, è doveroso sottolineare che l'uso di questi strumenti non è limitato alla sola scrittura: grazie alla multimedialità, è possibile creare contenuti arricchiti con audio, video e quiz interattivi, come avviene con e-book realizzati tramite piattaforme come *EPUB Editor*¹⁶. Questi ebook, esportabili in diversi formati, possono essere condivisi e visualizzati su qualsiasi dispositivo, favorendo la creazione e diffusione di materiali didattici multimediali (Dahlström, 2022).

Riconoscimento Ottico di caratteri

Il Riconoscimento Ottico dei Caratteri (OCR) è una tecnologia che converte testi stampati o scritti a mano in contenuti digitali modificabili.

Lo sviluppo dei sistemi OCR, avviato negli anni '40, ha rappresentato una tappa fondamentale nella storia del riconoscimento ottico dei caratteri. Grazie ai progressi tecnologici, questi sistemi sono divenuti progres-

¹² <https://www.microsoft.com/it-it/microsoft-365/free-office-online-for-the-web>

¹³ <https://workspace.google.com/intl/it/products/docs/>

¹⁴ <https://www.dropbox.com>

¹⁵ <https://workspace.google.com/intl/it/products/drive/>

¹⁶ <https://www.epubeditor.it/home/home/>

sivamente più sofisticati, consentendo la gestione efficace sia di caratteri stampati che scritti a mano, come dimostrato dall'introduzione del primo lettore ottico avanzato, l'IBM 1287, nel 1965. Questo segnò una svolta nel campo, rendendo la tecnologia OCR disponibile commercialmente. Nel corso degli anni '70, la ricerca si concentrò principalmente sull'ottimizzazione delle prestazioni e sulla riduzione dei tempi di risposta, consolidando ulteriormente l'affidabilità dei sistemi OCR.

Tra il 1980 e il 2000, l'uso di software OCR si diffuse ampiamente, trovando applicazione in istituti educativi e censimenti, oltre che nel riconoscimento di caratteri stampati su superfici metalliche. Parallelamente, nei primi anni 2000, l'introduzione di tecniche di binarizzazione ha permesso la conservazione digitale di documenti storici, superando sfide legate a caratteri non standard, rumori di stampa e spaziature irregolari. Questo sviluppo non solo ha favorito la preservazione del patrimonio documentale, ma ha anche facilitato l'accesso da parte dei ricercatori a tali materiali.

Un ulteriore progresso si è verificato a metà degli anni 2000, con l'introduzione di applicazioni specificamente progettate per supportare persone con disabilità. Queste applicazioni hanno svolto un ruolo cruciale nello sviluppo delle competenze di lettura e scrittura, dimostrando come i sistemi OCR possano essere adattati per rispondere a esigenze educative e sociali diversificate, ampliando così il loro impatto oltre l'ambito puramente tecnologico (Memon et al., 2020).

Tra i software più diffusi troviamo *ABBYY FineReader*¹⁷, che consente non solo di convertire testi, ma anche PDF e immagini in vari formati modificabili. Sono disponibili anche strumenti online, come *Free Online OCR*¹⁸ o *SensusAccess*¹⁹, che offrono conversioni in diversi formati e lingue.

Dispositivi portatili, come il *C-Pen Reader*²⁰ e la *Livescribe*²¹, permettono agli studenti di digitalizzare testi cartacei e scritti a mano, anche durante le lezioni, integrando funzioni di sintesi vocale e registrazione audio. Anche i dispositivi mobili, come quelli Apple, offrono soluzioni integrate, come il testo attivo, per estrarre e copiare testo direttamente da foto o video, facilitando la gestione e condivisione di informazioni.

¹⁷ <https://pdf.abbyy.com/it/>

¹⁸ <https://www.newocr.com>

¹⁹ <https://www.sensusaccess.com>

²⁰ <https://cpen.com>

²¹ <https://us.livescribe.com>

Il riconoscimento vocale

Il riconoscimento vocale consente di trascrivere automaticamente un testo parlato in formato digitale, rappresentando un grande vantaggio per gli studenti più lenti nella digitazione. I programmi di riconoscimento vocale utilizzano algoritmi adattativi che ricostruiscono il linguaggio basandosi sulle associazioni tra parole e includono un vocabolario fonetico che riconosce pronunce e timbri di voce (Sadeen Alharbi et al., 2021). Ciò permette di dettare testi direttamente in editor come *Microsoft Word* o *Google Docs*.

I software più avanzati, come *Nuance Dragon*²², offrono precisione e velocità elevata, ma richiedono una fase di addestramento iniziale per riconoscere la voce dell'utente. Tuttavia, la funzionalità di dettatura è oggi disponibile anche in programmi di videoscrittura comuni come *Microsoft Word*, *Google Docs* e nei dispositivi *Apple*, semplificando notevolmente la creazione di testi tramite voce.

Per utilizzare efficacemente questi strumenti, è necessario un microfono attivo e funzionante e una dizione chiara e regolare.

Il riconoscimento vocale offre vantaggi significativi per uno studente con disabilità motoria, consentendogli di scrivere appunti, relazioni o persino la tesi di laurea senza l'uso della tastiera. Grazie a questi programmi, lo studente può dettare i propri pensieri e trasformarli in testo digitale, risparmiando tempo ed evitando lo sforzo fisico legato alla dattilografia.

Per coloro che manifestano compromissioni a livello di abilità grossomotorie e fino-motorie, il riconoscimento vocale semplifica notevolmente il processo di scrittura, rendendo più accessibile la redazione di documenti complessi come relazioni accademiche o tesi. Il software, adattandosi alla voce dell'utente, permette di lavorare in maniera indipendente, migliorando anche la produttività e riducendo lo stress fisico. Inoltre, la possibilità di dettare in qualunque editor di testo rende flessibile l'utilizzo su diverse piattaforme, rendendo più agevole la gestione del proprio lavoro accademico in totale autonomia.

4.2.3. Creazione di contenuti digitali

Continuiamo immaginando lo stesso scenario in cui uno studente universitario deve preparare una presentazione per esporre il proprio lavoro di studio. Lo studente è in grado di creare una presentazione digitale animata utilizzando un video tutorial di *YouTube* per facilitare l'esposi-

²² <https://www.nuance.com/it-it/dragon.html>

zione del contenuto. Inoltre, può individuare strumenti digitali nel libro di testo che lo aiutano a illustrare il lavoro sulla LIM, rendendo la presentazione più coinvolgente.

Anche nello studio a casa lo studente è in grado di utilizzare alcuni strumenti per l'organizzazione, anche visiva, delle informazioni con l'aggiunta di testo, immagini, audio per comprendere e memorizzare in maniera efficace le nozioni chiave risultate dal suo studio.

Lo studente sa spiegare a un collega quali risorse digitali utilizza per trovare immagini gratuite e scaricabili, arricchendo la presentazione visiva e è anche in grado di riconoscere immagini protette da *copyright*, evitando di utilizzarle senza il permesso dell'autore.

Infine, utilizzando un'interfaccia di programmazione semplice, lo studente può addirittura essere in grado di sviluppare una piccola app per organizzare il suo lavoro di studio e, in caso di problemi tecnici, riesce a risolvere autonomamente eventuali errori nel codice, garantendo una presentazione fluida e ben strutturata.

Gli studenti universitari in genere, ancor più quelli con disabilità o DSA, possono trarre grande beneficio dall'uso di strumenti che aiutano a focalizzare l'attenzione sugli aspetti chiave da apprendere specialmente in presenza di difficoltà specifiche. Gli organizzatori grafici permettono infatti di sintetizzare i contenuti utilizzando parole chiave o frasi brevi, agevolando chi ha lentezza nella lettura o difficoltà nell'accesso autonomo alle informazioni.

Inoltre, durante le prove d'esame, l'uso di questi strumenti aiuta a recuperare le informazioni principali, particolarmente utile per chi ha difficoltà nel ricordare i dettagli o accedere al lessico specifico. La possibilità di associare immagini a parole è utile per gli studenti con uno stile di apprendimento visivo predominante. Gli organizzatori grafici facilitano anche la visualizzazione sequenziale degli argomenti, minimizzano il carico cognitivo e supportano la costruzione di modelli mentali. Tutto ciò non solo potrebbe migliorare la comprensione e il trasferimento delle conoscenze, ma accresce anche la motivazione dello studente.

In base alle loro funzioni, gli organizzatori grafici possono essere classificati in organizzativo-relazionali (come mappe concettuali e mentali), trasformativi (come linee del tempo o diagrammi di flusso), e quantitativi (come grafici e istogrammi). Tra i modelli più diffusi, le mappe mentali e le mappe concettuali sono particolarmente utili per rappresentare in modo flessibile e adattabile i contenuti a seconda delle esigenze degli studenti e delle discipline studiate.

Mappe mentali

Le mappe mentali, concepite dallo psicologo inglese Tony Buzan negli anni '60, rappresentano uno strumento grafico ampiamente utilizzato per migliorare la memorizzazione delle informazioni. Queste tecniche di rappresentazione visiva consentono di organizzare la conoscenza in modo chiaro e intuitivo. Nelle mappe mentali, l'idea principale si trova al centro, mentre i dettagli e le informazioni correlate si dispongono radialmente attorno a essa, creando un diagramma che facilita l'associazione di concetti.

Buzan (2024) suggerisce che per costruire una mappa mentale efficace si debba partire dal centro di una pagina vuota, poiché questo approccio permette al cervello di esprimersi liberamente, senza vincoli di linearità. È utile anche integrare immagini o fotografie per focalizzare l'attenzione sull'idea centrale, sfruttando la nostra immaginazione. L'uso del colore arricchisce la mappa, rendendola più vivace e stimolante, e favorisce il pensiero creativo. Le connessioni tra i vari rami della mappa dovrebbero essere rappresentate con linee curve, poiché il cervello trova queste rappresentazioni più interessanti e meno rigide rispetto a quelle rettilinee. Inoltre, l'adozione di parole chiave per ciascun ramo conferisce maggiore flessibilità e facilita la memorizzazione delle informazioni, mentre le immagini integrano visivamente i concetti (Sbaa et al., 2022).

In ambito accademico le mappe mentali sono riconosciute per la loro capacità di migliorare la ritenzione della memoria, la comprensione e il coinvolgimento attivo degli studenti che le utilizzano soprattutto per il ripasso e per rafforzare la comprensione (Mitra et al., 2023).

Tradizionalmente, per realizzare una mappa mentale bastano carta e colori, ma negli ultimi anni sono stati sviluppati software avanzati che consentono la creazione di mappe mentali multimediali. Tra i programmi più noti troviamo *FreeMind*²³, *Mind-Maple*²⁴, *Mindomo*²⁵, *Xmind*²⁶ e *Vue*²⁷. Questi strumenti non solo permettono di realizzare vari tipi di organizzatori grafici, ma anche di integrare risorse digitali come immagini e video, rendendo il processo di apprendimento ancora più interattivo e coinvolgente.

²³ https://freemind.sourceforge.io/wiki/index.php/Main_Page

²⁴ <https://www.mindmaple.com>

²⁵ <https://www.mindomo.com/it/>

²⁶ <https://xmind.app>

²⁷ <https://vuejs.org>

Con l'avvento dell'intelligenza artificiale, sono emersi nuovi strumenti come *Algor*²⁸ e *Reasy*²⁹, capaci di generare automaticamente mappe mentali a partire da testi inseriti. *Algor Education*, ad esempio, consente di creare mappe e riassunti in diverse lingue e offre la possibilità di personalizzare i contenuti. Allo stesso modo, *Reasy* è progettato specificamente per studenti con DSA e permette di caricare risorse e personalizzare le mappe, migliorando l'accessibilità. Questi strumenti innovativi non solo semplificano il processo di apprendimento, ma stimolano anche la creatività e la collaborazione tra gli utenti, rendendo l'intero percorso formativo più efficace e gratificante.

Mappe concettuali

Le mappe concettuali furono sviluppate nel 1972 da Joseph Novak, basandosi sulla teoria dell'Assimilazione di David Ausubel (Novak, 2001). Questi strumenti rappresentano in modo gerarchico e grafico una rete di concetti, eventi e teorie, evidenziando le relazioni tra di essi. A differenza di altri grafici, le mappe concettuali sono strutturate in modo proporzionale e gerarchico: i concetti più generali si trovano in alto, mentre quelli più specifici sono disposti più in basso. Un elemento distintivo delle mappe concettuali è la presenza di "collegamenti incrociati", che mostrano come concetti provenienti da diversi segmenti della mappa siano correlati. Per costruire una mappa concettuale efficace, è fondamentale porre una "domanda focale" che definisca il problema da affrontare. Questo approccio non solo arricchisce la mappa, ma facilita anche la comprensione delle relazioni tra i concetti (Novak, 2012). Sebbene le mappe possano essere create a mano, l'utilizzo di software come *CmapTools*³⁰ offre vantaggi significativi, come la possibilità di memorizzare e condividere facilmente le mappe, oltre a rendere l'aspetto visivo più accattivante.

Le mappe concettuali sono strumenti efficaci per l'apprendimento significativo, poiché aiutano a organizzare le conoscenze. La metanalisi condotta da Hattie (2012) ha dimostrato che l'uso delle mappe presenta un alto potenziale di efficacia, in particolare nel favorire la metacognizione e l'autoregolazione. Le mappe, infatti, si sono dimostrate più efficaci rispetto alla semplice lettura o all'ascolto delle lezioni e possono essere utilizzate come organizzatori anticipati o finali nelle lezioni (Bonaiuti, 2011).

²⁸ <https://www.algorededucation.com/it>

²⁹ <https://www.reasyedu.com/it/school-university>

³⁰ <https://cmap.ihmc.us>

In ambito universitario (Machado e Carvalho, 2020) le mappe concettuali possono favorire lo sviluppo del pensiero critico, facilitare l'integrazione tra teoria e pratica, promuovere l'inclusione tecnologica, incentivare la collaborazione tra studenti e portare a migliori risultati accademici, oltre a poter essere utilizzate come strumenti per il monitoraggio e la valutazione dell'apprendimento.

CmapTools è uno dei software più noti per la creazione di mappe concettuali, permettendo agli utenti di costruire, condividere e navigare tra diverse mappe, facilitando anche l'integrazione di risorse esterne come immagini e video. Il programma offre anche la possibilità di collaborare in tempo reale, rendendo il processo di costruzione delle mappe un'attività interattiva. *Cmap Cloud* consente ulteriormente la condivisione delle mappe tramite browser web, facilitando l'accesso e la collaborazione tra utenti.

Le mappe concettuali rappresentano uno strumento potente per la rappresentazione e l'organizzazione della conoscenza, utile sia per gli studenti che per i docenti, al fine di favorire un apprendimento più profondo e significativo.

4.2.4. Sicurezza e risoluzione dei problemi tecnici

Le ultime due competenze riguardano i temi della sicurezza e della gestione di eventuali problemi tecnici.

In questo scenario il nostro studente utilizza la piattaforma di apprendimento digitale dell'università per condividere informazioni su argomenti di interesse. In questo contesto, ha sviluppato competenze fondamentali che gli permettono di navigare in modo sicuro ed efficace nel mondo digitale.

In primo luogo, ha imparato a proteggere le sue informazioni, dati e contenuti sulla piattaforma, utilizzando password forti e monitorando i login recenti. Questa consapevolezza gli consente di rilevare i rischi e le minacce che può incontrare, come la necessità di verificare che un allegato non sia infetto prima di scaricarlo. Non si limita a prendersi cura dei propri dati, ma aiuta anche i colleghi a riconoscere potenziali minacce, assicurandosi che siano a conoscenza di chi può accedere ai file condivisi.

Inoltre, sa come proteggere i suoi dati personali, come indirizzo e numero di telefono, prima di condividerli sulla piattaforma. La sua capacità di distinguere tra contenuti appropriati e inappropriati da condividere è essenziale per salvaguardare la propria privacy e quella dei compagni.

Valuta anche se le modalità di utilizzo dei suoi dati personali siano rispettose dei diritti e della privacy, affrontando eventuali situazioni complesse legate alla conformità con le politiche sulla privacy della piattaforma.

È, inoltre, capace di identificare semplici problemi tecnici che possono verificarsi durante l'uso della piattaforma e sa a chi rivolgersi per ricevere supporto.

In modo autonomo, utilizza i forum di corsi MOOC (Massive Open Online Course) per porre domande specifiche e condividere informazioni tramite blog e wiki.

Mostra poi al docente e ai colleghi dove trovare e come utilizzare i MOOC secondo le sue necessità di apprendimento. È in grado di spiegare quali attività digitali segue per mantenere le proprie competenze aggiornate, sfruttando al massimo le piattaforme di apprendimento digitale. Infine, gestisce le questioni che sorgono durante queste attività, valutando se i nuovi ambienti digitali siano adeguati a migliorare le sue competenze.

In questo modo, non solo ha migliorato le proprie capacità personali, ma ha anche contribuito a creare un ambiente di apprendimento più sicuro e consapevole per sé e per i suoi compagni di studio.

Nel suo percorso di apprendimento, il nostro studente si confronta anche con le sfide legate all'intelligenza artificiale. Conosce le funzioni che migliorano l'inclusività e l'accessibilità dei contenuti e dei servizi digitali, come strumenti per l'ingrandimento o lo zoom e funzionalità di lettura vocale per contenuti testuali. È consapevole che le tecnologie vocali basate sull'intelligenza artificiale permettono l'uso di comandi vocali, rendendo gli strumenti digitali più accessibili per persone con limitazioni motorie o visive, o con capacità cognitive ridotte, ma non solo. È in questo scenario che il nostro studente viene anche attratto dalle allettanti proposte dell'IA.

4.3. L'IA nelle attività di studio e di compensazione

Nei paragrafi precedenti, abbiamo tracciato un quadro delle competenze digitali che ogni studente universitario dovrebbe possedere per navigare con consapevolezza e successo nel complesso mondo accademico e professionale odierno. Nel nostro discorso, ci siamo più volte imbattuti nell'intelligenza artificiale (IA), una tecnologia che non solo sta ridefinendo le dinamiche dell'apprendimento, ma che si erge anche come pilastro

fondamentale delle competenze del futuro, rendendone evidente la centralità. Tuttavia, quando uno studente si trova privo di queste competenze digitali, le ripercussioni possono essere profonde e pervasive. L'assenza di dimestichezza con strumenti digitali avanzati, tra cui l'IA, non solo preclude l'accesso a risorse didattiche all'avanguardia, ma erode l'efficienza nell'esecuzione delle attività accademiche, compromettendo il pieno potenziale dello studente nel percorso di formazione. Questa mancanza diventa ancor più grave nel momento in cui si rivela un ostacolo allo sviluppo di quelle abilità critiche, richieste in un mercato del lavoro in continua trasformazione, che sempre più premia l'adattabilità e la padronanza delle tecnologie emergenti. La distanza tra chi possiede tali competenze e chi ne è privo si trasforma in un divario crescente, non solo in termini di risultati accademici, ma anche in merito alle opportunità professionali, esacerbando disuguaglianze e marginalizzazioni in un panorama globale in cui il digitale è sempre più un motore di progresso e inclusione.

In letteratura (Fiorucci e Bevilacqua, 2024; Amatori, De Mutiis e Sa-lafia, 2024) si evidenziano numerosi vantaggi dell'uso inclusivo dell'IA in ambito educativo. L'IA consente infatti di personalizzare l'apprendimento adattando materiali e attività alle esigenze degli studenti, facilitando la comunicazione attraverso strumenti come software di sintesi vocale, riconoscimento vocale e traduzione automatica dei segni, e supportando gli insegnanti nella progettazione didattica e nella valutazione.

Tuttavia, una revisione sistematica recente (El Morr et al., 2024), analizzando benefici e sfide che l'intelligenza artificiale può presentare in un contesto popolato da persone in situazione di disabilità, mette in luce come questo strumento possa incidere significativamente sulla loro vita, in molti ambiti, compreso quello legato all'istruzione e all'apprendimento.

Contestualmente, gli autori evidenziano la necessità di un cambiamento paradigmatico orientato al modello sociale, anziché a quello medico, capace di promuovere un approccio interdisciplinare attento alle tematiche dell'accessibilità e della sicurezza, e mirato ad azioni politiche e culturali con una spiccata valenza educativa e formativa.

Questa prospettiva trova ulteriore conferma in uno studio di Pagliara e colleghi (2024) che evidenzia come l'IA possa migliorare le esperienze di apprendimento degli studenti con disabilità e favorire l'adozione di pratiche educative più inclusive. Tuttavia, per realizzare pienamente questo potenziale, è essenziale affrontare sfide di natura economica, infrastrutturale ed etica. Parallelamente, si rende necessario un investimento nello sviluppo professionale degli educatori, oltre alla formulazione di politiche

mirate a garantire un'integrazione equa e responsabile delle tecnologie IA nei contesti educativi. Ulteriori approfondimenti sulle tecnologie IA per gli studenti con bisogni educativi speciali nella *Scheda n. 1 - L'IA nell'Educazione Inclusiva*.

Uno studio di caso (Gaggioli, 2024a), conferma questi dati e apre una riflessione critica su questa rilevante questione, offrendo spunti di analisi sulle potenziali implicazioni dell'IA nel contesto formativo universitario.

Lo studio ha preso in esame il percorso di uno studente iscritto al secondo anno di una laurea triennale (L-15 scienze del turismo), che convive con un disturbo psicotico del comportamento certificato ai sensi della legge 104/92.

Nelle pagine del diario di bordo (DdB), redatto regolarmente dal personale del servizio di consulenza pedagogica di Ateneo, si legge che lo studente si è affidato al Servizio per avere indicazioni sugli strumenti compensativi, la gestione dei rapporti con i docenti e per lo studio degli esami in cui riscontra maggiori difficoltà (dal DdB del 19/01/23).

A fronte di uno studente che presenta non solo carenti abilità di studio, ma anche scarse competenze digitali, il lavoro del personale del Servizio si è concentrato proprio sull'*empowerment* di queste abilità e competenze legate soprattutto all'uso del digitale nello studio.

A circa un mese dall'accesso al servizio la commistione tra studio e digitale avviene soprattutto attraverso la consultazione del materiale in formato digitale e l'organizzazione delle informazioni principali sotto forma di mappe. Tuttavia, la capacità di saper individuare il software corretto per lo svolgimento di un compito non solleva dal punto di vista cognitivo lo studente dallo sforzo che il compito stesso richiede. Emergono infatti criticità legate alla comprensione del testo, come si legge dal diario di bordo del 29/06/23, momento in cui lo studente "chiede aiuto per la comprensione di alcune parti della disciplina e per fare ciò è stato utilizzato il programma *XMind*. Lo studente si è dimostrato entusiasta del programma e dell'uso degli schemi e ha chiesto di poterli usare all'esame".

Anche in questo caso, come nel caso delle abilità di studio legate alla lettura, comprensione, selezione e organizzazione dei concetti chiave, l'acquisizione di nuove competenze richiede del tempo, tanto che negli incontri successivi con l'educatore del Servizio viene spesso segnalata la difficoltà dello studente di produrre mappe in maniera autonoma.

In questo tipo di intervento è l'attenzione al processo a produrre una crescita metacognitiva capace di portare gradualmente lo studente verso l'acquisizione di una maggiore consapevolezza delle strategie di studio

più efficaci: un processo lento e faticoso che richiede pazienza e impegno. Quando però l'attrattiva del "prodotto pronto" si fa allettante, il rischio di abbandonare le logiche di processo è concreto. Si verifica infatti che il 19/09/23 l'operatore, dopo aver constatato che "lo studente ha fatto le mappe in autonomia", rileva che "sua zia gli ha consigliato di utilizzare il programma *AlgorMappe* che le crea in automatico".

Il programma *XMind* è un software open source per la creazione di mappe che sebbene oggi disponga di una versione integrata ad IA, in questo caso era stato utilizzato nella sua versione tradizionale. *AlgorMappe* invece è una web app che si distingue dai tradizionali applicativi per la creazione di mappe proprio per la sua capacità di creare mappe concettuali online con l'assistenza dell'intelligenza artificiale. Grazie a questa piattaforma, gli utenti possono generare mappe concettuali e riassunti in modo automatico. Il programma dispone tuttavia di un editor multimediale che consente agli utenti di personalizzare il proprio lavoro.

In questo contesto si avverte forte l'esigenza di una riflessione critica sul ruolo che l'intelligenza artificiale può assumere, che non solo vada a stimolare un'analisi delle potenzialità dell'IA, ma che sia in grado di sollevare anche interrogativi sulle sue implicazioni etiche e pratiche in ambito educativo e pedagogico.

Per esplorare più approfonditamente questi aspetti, si è deciso di condurre un'intervista con lo studente, il quale, grazie a una solida consapevolezza e comprensione sia del proprio funzionamento che delle opportunità fornite dalle tecnologie in generale, e in particolare da quelle arricchite con intelligenza artificiale, è in grado di offrire spunti di riflessione significativi.

Dall'analisi delle risposte emerge che le mappe tradizionali (realizzate con *XMind*) risultano vantaggiose per la loro semplicità e flessibilità. Questo tipo di strumento consente di poterle personalizzare facilmente e offre una vasta gamma di funzionalità. Le mappe generate con IA (senza modifiche) sono risultate interessanti per la loro velocità nell'elaborazione dei dati, anche se a volte possono mancare di contesto o precisione. Infine, le mappe create con IA e poi modificate rappresentano la sintesi perfetta tra modalità tradizionale, che consente la personalizzazione, e modalità artificiale che permette invece di risparmiare tempo. L'IA, infatti, può supportare lo studente nella generazione iniziale, imperfetta e imprecisa, che può poi essere perfezionata attraverso una modifica manuale.

Nella Tabella 1 è riportata la sintesi dei dati raccolti.

Tipologia di Software	Vantaggi	Svantaggi
Software Tradizionali	Intuitività	Limitata capacità di analisi dei dati
	Flessibilità	Maggiore impegno richiesto per la creazione
	Controllo totale sul processo creativo	Meno supporto per la personalizzazione automatica
Software IA	Velocità nella generazione	Possibile mancanza di controllo creativo
	Capacità di elaborare grandi quantità di dati	Rischi legati all'accuratezza dei suggerimenti
	Suggerimenti intelligenti	Dipendenza dalla tecnologia

Tabella 4.1. Sintesi delle opinioni espresse dallo studente intervistato

Per quanto riguarda vantaggi e svantaggi, l'applicativo tradizionale presenta, secondo l'opinione e l'esperienza di utilizzo dello studente intervistato, il vantaggio di essere intuitivo e flessibile, consentendo all'utente un maggiore controllo dei processi creativi (possibilità di personalizzare il prodotto realizzato); con lo svantaggio che per costruire la mappa è necessario più tempo e con il rischio di limitare la creatività individuale, in quanto si lavora su format e strutture rigidamente preimpostate.

Per quanto riguarda invece l'applicativo per la costruzione di mappe che impiega l'IA i vantaggi descritti dallo studente sono la velocità di generazione e la capacità di elaborare grandi quantità di dati. A volte l'IA propone anche "suggerimenti intelligenti" ovvero possibilità alternative di concettualizzazione o creazione di collegamenti a cui l'utente non aveva pensato. In questo contesto, la perdita del controllo creativo emerge come il rischio principale, accompagnata dalla necessità di una continua supervisione e intervento umano per la verifica e la correzione.

Dall'analisi delle riflessioni dello studente e dalla comparazione dei prodotti realizzati con software tradizionali e generati con IA si evince che la tecnica grafica può attivare le funzioni cognitive (Buzan e Buzan, 2006), consentendo di memorizzare reti di concetti in modo più efficace (Novak, 2001; 2012), solo nel momento in cui i concetti vengono profondamente compresi. L'efficacia di questi strumenti è infatti riconosciuta

quando lo studente deve chiarire e organizzare le proprie idee, promuovendo l'autoregolazione e la metacognizione, che non può essere limitata alla semplice lettura di un testo.

La rappresentazione in forma grafica delle informazioni, avulsa dal contesto, rischia di produrre un apprendimento di tipo meccanico che resta in superficie, senza assumere quel significato che produce vero apprendimento (Ausubel, 2000).

L'uso delle mappe concettuali all'università è sostenuto da normative quali la legge 17/1999 e la legge 170/2010, che ne autorizzano l'impiego durante gli esami per gli studenti con disabilità e con DSA. Tuttavia, tale approccio risulta significativo unicamente se gli studenti sono in grado di utilizzare questi strumenti in modo appropriato e consapevole. È essenziale che l'impiego delle mappe sia accompagnato da una solida comprensione sia delle metodologie di studio sia delle competenze digitali necessarie per una loro efficace implementazione. Solo attraverso questa sinergia tra un efficace metodo di studio (Cornoldi et al., 2010) e competenze digitali, infatti, si potrà garantire che le mappe non siano meri ausili, ma risorse preziose per facilitare l'apprendimento, contribuendo così al successo accademico e all'inclusione degli studenti nel contesto universitario.

**Scheda n. 1 – L'IA nell'Educazione Inclusiva
a cura di Gabriele Biagini**

Nella letteratura recente, si osserva un rapido aumento delle pubblicazioni che esplorano il potenziale trasformativo dell'IA per l'educazione speciale. Questo sviluppo si articola in due fasi principali: un periodo esplorativo iniziale (2013–2016) e una fase di rapido sviluppo (2017–2023), caratterizzato dall'integrazione di tecnologie avanzate come la realtà virtuale, i robot educativi e i sistemi di apprendimento personalizzati (Yang et al., 2024). Gli studi sottolineano come queste tecnologie possano migliorare l'equità educativa, contribuendo a ridurre i divari di apprendimento e a creare ambienti inclusivi. Ad esempio, i sistemi di tutoraggio intelligente sono stati utilizzati per supportare studenti con disturbi dello spettro autistico, migliorando significativamente le loro abilità cognitive e sociali (Hashim et al., 2022).

Tuttavia, nonostante questi sviluppi, permangono sfide critiche. L'adozione di un modello medicalizzato della disabilità, prevalente in molti contesti, può perpetuare bias algoritmici e pratiche discriminatorie. I dati utilizzati per l'addestramento dei sistemi IA, spesso scarsamente rappresentativi delle persone con disabilità, possono generare soluzioni tecnologiche inadeguate (El Morr et al., 2021). La privacy e la sicurezza dei dati rappresentano ulteriori criticità, considerando che molte applicazioni raccolgono informazioni sensibili che potrebbero essere utilizzate in modo improprio (Pagliara et al., 2024).

Per superare queste barriere, la letteratura suggerisce un approccio interdisciplinare che combini pedagogia, etica, e progettazione partecipativa, coinvolgendo attivamente le persone con disabilità nello sviluppo delle tecnologie. Questo approccio può favorire la creazione di soluzioni inclusive e sostenibili, capaci di rispondere alle esigenze eterogenee degli studenti con bisogni educativi speciali (Yang et al., 2024). Inoltre, è essenziale sviluppare politiche educative che promuovano l'accesso equo alle risorse tecnologiche, garantendo formazione adeguata agli insegnanti e investimenti in infrastrutture tecnologiche (Bright, e Calvert, 2023).

I tre "ruoli" dell'IA nell'innovazione educativa

L'intelligenza artificiale (IA) si sta affermando come un catalizzatore di innovazione nell'educazione inclusiva, offrendo strumenti capaci di personalizzare l'apprendimento, migliorare l'accessibilità e supportare le esigenze educative degli studenti con disabilità. Le applicazioni dell'IA si articolano in tre principali approcci: l'IA come strumento, mediatore e ambiente educativo. Questi livelli di integrazione delineano un panorama complesso e dinamico, in cui le tecnologie possono svolgere ruoli diversi ma complementari, contribuendo alla creazione di esperienze educative più accessibili e significative.

IA come Strumento

Quando viene considerata come uno strumento, l'IA offre tecnologie mirate a risolvere esigenze specifiche, migliorando le funzionalità educative e riducendo le barriere all'apprendimento. Strumenti di text-to-speech e speech-to-text, come i software per la sintesi e il riconoscimento vocale, hanno dimostrato una notevole efficacia nell'aiutare studenti con disabilità visive o difficoltà di lettura, tra cui dislessia e altri disturbi specifici dell'apprendimento (DSA) (Barua et al., 2022). Questi strumenti alleviano il carico cognitivo, favorendo un apprendimento più fluido e personalizzato.

Tecnologie avanzate come la computer vision potenziano ulteriormente l'autonomia degli studenti con disabilità motorie. Sistemi di controllo oculare, riconoscimento gestuale o interfacce cervello-computer (BCI) permettono di interagire con dispositivi digitali senza periferiche tradizionali, riducendo la dipendenza dagli assistenti personali e promuovendo il senso di indipendenza. In parallelo, i dispositivi di comunicazione assistiva, basati su algoritmi di elaborazione del linguaggio naturale (NLP), trasformano segnali non verbali in output vocali, facilitando l'interazione di studenti con disabilità multiple (Herbuela et al., 2022).

Sempre nell'ottica dell'uso strumentale una delle principali opportunità offerte dall'IA è la possibilità di personalizzare l'apprendimento attraverso sistemi come gli intelligent tutoring systems (ITS). Questi strumenti, supportati da algoritmi di machine learning, permettono di adattare i contenuti alle esigenze specifiche di ciascuno studente, offrendo feedback immediati e rinforzi positivi. Ad esempio, nei contesti di educazione speciale, gli ITS sono stati utilizzati con successo per sviluppare abilità matematiche in studenti con disturbi dello spettro autistico (ASD) e difficoltà cognitive (Hussein et al., 2023; Yang et al., 2024).

L'IA come strumento offre soluzioni innovative per aumentare l'autonomia degli studenti con disabilità. Ad esempio, i veicoli elettrici autonomi progettati per persone cieche utilizzano algoritmi avanzati per garantire la mobilità sicura, mentre i robot

assistivi supportano attività quotidiane come la scrittura e la comunicazione (El Morr et al., 2021; Pagliara et al., 2024). Inoltre, sistemi basati su elaborazione del linguaggio naturale (NLP) consentono di tradurre segnali non verbali in output vocali o testuali, migliorando l'interazione e l'autonomia in contesti educativi e lavorativi (El Morr et al., 2021; Yang et al., 2024).

IA come Mediatore

L'IA agisce come un mediatore che facilita le interazioni tra studenti, docenti e amministratori, creando una rete di comunicazione più efficiente e inclusiva. Un esempio è rappresentato dai chatbot educativi, che rispondono in tempo reale ai dubbi degli studenti, favorendo la partecipazione attiva e riducendo i tempi di risposta a problematiche quotidiane. Questi sistemi possono anche essere personalizzati per rispondere alle esigenze di studenti con BES, fornendo risorse educative specifiche o promemoria per attività scolastiche (Hopcan et al., 2023).

Accanto ai chatbot, i robot educativi ampliano ulteriormente il ruolo dell'IA come moderatore, intervenendo in contesti che richiedono interazioni più complesse e fisiche. A differenza dei chatbot, che si concentrano principalmente sulla comunicazione testuale, i robot educativi come NAO integrano movimenti e interazioni visive per insegnare competenze sociali. Questi robot possono aiutare studenti con disturbi dello spettro autistico (ASD) a ridurre l'ansia durante le interazioni, promuovendo la comprensione delle emozioni e il miglioramento delle relazioni interpersonali (Pagliara et al., 2024; El Morr et al., 2021).

L'interazione con i robot educativi va oltre il semplice apprendimento. Essi fungono da modelli di comportamento sociale, consentendo agli studenti di esercitarsi in ambienti sicuri e controllati. Ad esempio, simulazioni guidate da robot possono aiutare a sviluppare empatia, favorendo un maggiore coinvolgimento sociale (Yang et al., 2024). In combinazione con piattaforme basate su IA, che analizzano il linguaggio naturale per ottimizzare gruppi di lavoro, i robot educativi contribuiscono a creare un ecosistema relazionale più inclusivo. Questa complementarità tra chatbot, robot e piattaforme collaborative dimostra come l'IA, in qualità di moderatore, possa non solo migliorare la comunicazione ma anche rafforzare le dinamiche sociali, riducendo le barriere che spesso ostacolano l'inclusione di studenti con disabilità (Hussein et al., 2023).

IA come Ambiente

L'integrazione dell'IA in un ecosistema educativo crea ambienti di apprendimento intelligenti e adattivi, capaci di rispondere dinamicamente alle esigenze degli studenti. Piattaforme di apprendimento adattivo, alimentate da algoritmi di IA, monitorano continuamente i progressi degli studenti, adattando i contenuti, le modalità di presentazione e le attività proposte per massimizzare l'efficacia didattica. Questi ambienti, combinati con tecnologie come la realtà virtuale (VR) e aumentata (AR), offrono esperienze immersive e interattive che migliorano l'apprendimento esperienziale (Koti, 2023).

Ad esempio, la VR può simulare ambienti sociali complessi per insegnare abilità sociali a studenti con disturbi dello spettro autistico (ASD), mentre l'AR offre esperienze didattiche che combinano elementi reali e virtuali per rendere l'apprendimento più accessibile. Applicazioni come Giok, che integra problemi pragmatici e abilità sociali per bambini in età prescolare, dimostrano l'efficacia dell'AR nell'educazione inclusiva (Lorusso et al., 2018).

Nonostante queste opportunità, permangono sfide legate all'accessibilità economica, alla formazione degli insegnanti e alla progettazione etica delle tecnologie. Investimenti mirati e politiche educative inclusive sono essenziali per massimizzare i benefici dell'IA, garantendo che queste tecnologie siano accessibili e utili per tutti gli studenti, indipendentemente dalle loro condizioni socioeconomiche (Pagliara et al., 2024; El Morr et al., 2021).

Per facilitare la comprensione e l'applicazione pratica delle tecnologie descritte, la tabella seguente riassume esempi di utilizzo dell'IA per supportare studenti con diverse disabilità. La struttura evidenzia il tipo di supporto fornito, le categorie di disabilità, gli strumenti tecnologici specifici e casi d'uso concreti. Ogni esempio è basato sulle tecnologie e i contesti pratici esplorati nel testo, integrando i riferimenti a strumenti consolidati e applicazioni innovative.

Tipo di Supporto AI	Esempi di Supporto	Esempi di Software/ Hardware AI	Esempi Pratici	Fonti
Sintesi vocale e lettori di schermo	Trasformazione del testo in parlato per documenti e web	JAWS, NVDA, VoiceOver	Utilizzo di JAWS per consentire a uno studente con disabilità visiva di accedere ai materiali didattici digitali.	El Morr et al. (2021)
Traduzione della lingua dei segni	Riconoscimento e traduzione dei movimenti in testo/voce	SignAll, Google Gesture Recognition	Traduzione dei movimenti di un interprete della lingua dei segni in testo leggibile in una lezione universitaria.	Yang et al. (2024)
Sottotitoli automatici	Generazione di sottotitoli per video e lezioni online	YouTube, Microsoft Teams, Zoom	Generazione di sottotitoli in tempo reale durante una lezione su Zoom per uno studente con disabilità uditive.	Pagliara et al. (2024)
Controllo vocale	Controllo di dispositivi tramite comandi vocali	Dragon Naturally Speaking, Siri	Comandi vocali per accedere a risorse online o compilare documenti in aula tramite Dragon NaturallySpeaking.	Yang et al. (2024)
Apprendimento adattivo	Adattamento dei contenuti alle difficoltà specifiche	Smart Sparrow, Carnegie Learning	Piattaforme come Carnegie Learning per adattare il contenuto di matematica alle difficoltà specifiche di uno studente con DSA.	Hussein et al. (2023)
Laboratori virtuali in VR	Partecipazione a esperimenti simulati	Google VR, Oculus Quest	Partecipazione di uno studente con mobilità ridotta a esperimenti di chimica tramite laboratori VR su Google VR.	Lorusso et al. (2018)
Mappe mentali	Creazione di mappe da contenuti complessi	Algor, Reasy	Creazione di una mappa mentale automatizzata da un testo caricato su Algor Education da uno studente dislessico.	Pagliara et al. (2024)

Gestione del tempo e pianificazione	Promemoria e organizzazione di attività accademiche	MyStudyLife, Todoist	Uso di MyStudyLife per organizzare promemoria e attività accademiche per uno studente con ADHD.	El Morr et al. (2021)
Chatbot educativi	Risposte rapide a domande frequenti	ChatGPT, Intercom AI	Un chatbot AI risponde a domande amministrative frequenti di studenti con disturbi del linguaggio o svantaggio linguistico.	Hopcan et al. (2023)
Tutor personalizzati	Suggerimenti di studio personalizzati	Watson Education, Duolingo AI Tutor	Tutor AI di Watson Education fornisce suggerimenti su strategie di studio personalizzate per studenti con DSA.	Yang et al. (2024)
Riconoscimento vocale	Trascrizione di discorsi in tempo reale	Google Docs Voice Typing, Nuance Dragon	Uno studente con disabilità motoria utilizza il riconoscimento vocale di Google Docs per dettare un elaborato scritto.	Hussein et al. (2023)

Sfide e prospettive future

Nonostante il potenziale trasformativo, l'adozione delle tecnologie basate su IA non è priva di criticità. Queste sfide si articolano in diverse dimensioni: tecniche, economiche, etiche e sociali, con un impatto diretto sul processo educativo e sulla possibilità di rendere queste innovazioni realmente inclusive (El Morr et al., 2021; Yang et al., 2024; Pagliara et al., 2024).

Come abbiamo già accennato uno dei problemi tecnici più rilevanti è legato ai bias algoritmici presenti nei sistemi basati su IA. Questi bias derivano spesso da dataset incompleti o non rappresentativi, che tendono a escludere le persone con disabilità durante la fase di progettazione e addestramento delle tecnologie. Di conseguenza, i modelli sviluppati rischiano di replicare e amplificare pregiudizi già esistenti, producendo soluzioni che non rispondono adeguatamente alle esigenze degli studenti con bisogni educativi speciali (SNS) (El Morr et al., 2021). Ad esempio, l'elaborazione automatizzata dei dati può non tenere conto delle specificità individuali, limitando la capacità delle tecnologie IA di adattarsi a situazioni complesse o atipiche (Yang et al., 2024). Affrontare questi limiti richiede l'uso di dataset più inclusivi e diversificati, insieme a strategie di progettazione partecipativa.

Un'altra criticità significativa riguarda i costi elevati delle tecnologie basate su IA, che limitano l'accesso a scuole e comunità con risorse economiche ridotte. Questa disparità digitale è particolarmente evidente in contesti educativi svantaggiati, dove mancano infrastrutture tecnologiche adeguate e personale formato per integrare queste tecnologie nel processo didattico (Pagliara et al., 2024). L'ineguale distribuzione di risorse aggrava le disuguaglianze educative, penalizzando ulteriormente gli studenti con disabilità appartenenti a famiglie e comunità a basso reddito (Yang et al., 2024). Investimenti mirati e partnership pubblico-privato potrebbero contribuire a ridurre tali disparità, rendendo l'IA accessibile anche nei contesti meno privilegiati.

L'utilizzo di tecnologie IA nell'educazione solleva anche importanti questioni legate alla privacy e alla sicurezza dei dati. Le applicazioni educative basate su IA raccolgono spesso grandi quantità di dati personali, tra cui informazioni sensibili sugli studenti con disabilità. Questi dati, se non adeguatamente protetti, possono essere soggetti a violazioni o usi impropri, con conseguenze potenzialmente dannose per gli utenti (El Morr et al., 2021). Inoltre, la mancanza di trasparenza nei sistemi IA rende difficile per educatori e famiglie comprendere come vengono utilizzati i dati e quali decisioni vengono prese dai sistemi automatizzati (Pagliara et al., 2024). Per affrontare queste sfide, è essenziale adottare regolamentazioni robuste, garantire la trasparenza nell'uso dei dati e coinvolgere le parti interessate nei processi decisionali.

La scarsa preparazione degli insegnanti rappresenta un altro ostacolo significativo all'implementazione efficace delle tecnologie IA. Molti educatori non ricevono una formazione adeguata a integrare strumenti tecnologici avanzati nel loro lavoro quotidiano, limitando l'efficacia delle soluzioni IA nell'aula. Questa mancanza di competenze crea un ulteriore divario tra le potenzialità delle tecnologie e il loro reale impatto educativo (Yang et al., 2024).

Infine, la progettazione di molte tecnologie IA si basa ancora su un approccio medicalizzato della disabilità, che vede le persone con disabilità come utenti passivi da "compensare" piuttosto che come partecipanti attivi nello sviluppo delle soluzioni. Questo approccio perpetua stereotipi e limita il potenziale trasformativo delle tecnologie. Una progettazione realmente inclusiva richiede il coinvolgimento diretto delle persone con disabilità e delle loro famiglie, per garantire che le soluzioni siano rilevanti, accessibili e rispettose delle loro esigenze (El Morr et al., 2021; Pagliara et al., 2024).

Concludendo l'integrazione dell'intelligenza artificiale nel contesto della disabilità rappresenta un'opportunità unica per promuovere inclusione, autonomia e accesso equo alle risorse. Come evidenziato, l'IA offre strumenti innovativi in ambiti chiave quali istruzione, assistenza sanitaria e mobilità, dimostrando un potenziale trasformativo nel migliorare la qualità della vita delle persone con disabilità. Tuttavia, questa rivoluzione tecnologica non è priva di sfide, per superare questi limiti, è fondamentale adottare un modello di sviluppo che sia partecipativo ed etico, coinvolgendo le persone con disabilità in tutte le fasi del processo. Come sottolineano Yang et al. (2024) ed El Morr et al. (2021), la collaborazione interdisciplinare e la trasparenza sono essenziali per garantire che le soluzioni tecnologiche siano realmente utili e inclusive. Inoltre, investimenti in formazione e regolamentazioni robuste possono fornire la base necessaria per implementare l'IA in modo responsabile.

In prospettiva, il successo dell'IA nel supportare le persone con disabilità dipenderà dalla capacità di bilanciare innovazione tecnologica ed equità sociale. Solo affrontando le criticità e massimizzando le opportunità sarà possibile realizzare appieno il potenziale dell'IA, contribuendo non solo a migliorare la qualità della vita delle persone con disabilità, ma anche a costruire una società più equa e inclusiva. Questo obiettivo richiede uno sforzo collettivo da parte di ricercatori, sviluppatori, responsabili politici e delle stesse persone con disabilità, affinché la tecnologia sia utilizzata come strumento di empowerment e giustizia sociale.

Non c'è dubbio che l'implementazione dell'IA nell'istruzione richiederà una pianificazione accurata, politiche robuste, trasparenza, supporto continuo per studenti e docenti, aggiornamenti costanti delle conoscenze e delle competenze e una rivalutazione attenta degli approcci pedagogici per preparare gli studenti a un futuro sempre più influenzato dall'IA (Callanan, 2024).

Questo conferma ancora una volta che nella sfida continua posta dalle tecnologie digitali la tecnologia non può prendere il sopravvento sull'educazione (Laurillard, 2014).

Lo strumento non produce apprendimento e l'impiego dell'intelligenza artificiale in campo didattico può avvenire infatti sotto varie forme (Panciroli e Rivoltella, 2023), proprio a seconda del tipo di progettualità che lo guida.

L'impiego di queste tecnologie "intelligenti" in ambito educativo non può quindi prescindere dall'impegno ontologico di una pedagogia dell'intelligenza artificiale che impone un'opera di mediazione pratica e di autoriflessione (Malavasi, 2019).

Un approccio questo supportato anche dal framework di alfabetizzazione critica all'IA (Ranieri, Cuomo e Biagini, 2024), che consente di intrecciare le dimensioni cognitiva, operativa, critica ed etica, con il funzionamento degli studenti, per offrire stimoli, guide e modelli in un costante equilibrio tra spinte biologiche e opportunità di apprendimento (Ianes, 2006).

Una riflessione finale va di fatto rivolta all'importanza della promozione dell'utilizzo di strumenti tecnologici quale elemento cruciale non solo per supportare il successo formativo di tutti gli studenti, ma anche per garantire il pieno esercizio dei diritti civili e per combattere l'esclusione sociale. Questi strumenti tecnologici fungono infatti da veicoli strategici che permettono agli individui con bisogni educativi speciali di realizzare le proprie aspirazioni accademiche, preparandoli per il mondo del lavoro e per una vita autonoma (Pavone, 2014). È necessario adottare un approccio olistico all'accessibilità, che non si limiti alla semplice erogazione di servizi, ma che permei ogni aspetto della comunità accademica, che sappia calcare il graduale passaggio dal modello medico, centrato sulle limitazioni dei singoli, al modello bio-psico-sociale in grado di allargare lo sguardo alle barriere del contesto. Questo approccio contribuirà a rendere il processo di inclusione un'esperienza universale e radicata (Pavone e Bellacicco, 2016). La diversità dei bisogni educativi, che si esprime attraverso le varie esperienze e generazioni degli studenti, sottolinea l'importanza del coraggio e della competenza necessari per esplorare il confine

tra limiti e opportunità. Questo percorso deve caratterizzare gli interventi necessari a sostenere ciascuno studente affinché possa intraprendere un percorso di studi significativo, arricchente sia a livello personale che esistenziale, grazie alla disponibilità di forme di sostegno integrate, rispettose delle differenze e delle peculiarità di ciascuno (d'Alonzo, 2013).

Bibliografia

- Abubakari, M. S., Zakaria, G. A. N., Musa, J., & Kalinaki, K. (2023). Validating the Digital Competence (Dig-Comp 2.1) Framework in Higher Education Using Confirmatory Factor Analysis: Non-Western Perspective. *Canadian Journal of Educational and Social Studies*, 3(6), 15-26.
- Agenzia Europea per lo Sviluppo dell'Istruzione degli Alunni Disabili (2013). Nuove tecnologie per l'inclusione – Sviluppi e opportunità per i paesi europei. Odense, Danimarca: Agenzia Europea per lo Sviluppo dell'Istruzione degli Alunni Disabili https://www.european-agency.org/sites/default/files/ICT_for_Inclusion-IT.pdf
- Ahmetovic, D., Armano, T., Bernareggi, C., Berra, M., Borsero, M., Coriasco, S., Capietto A., Murru, N., & Ruighi, A. (2019). Moodle e l'accessibilità di contenuti scientifici da parte di persone con disabilità visiva. In *Atti del MoodleMoot Italia 2018* (pp. 52-55). Giuseppe Fiorentino.
- Alenezi, M., Wardat, S., & Akour, M. (2023). The need of integrating digital education in higher education: Challenges and opportunities. *Sustainability*, 15(6), 4782.
- Amalia, R., & Istiqomah, F. (2020). Audiobook for Inclusive Students: its Effective Practice. *ELTALL: English Language Teaching, Applied Linguistic and Literature*, 1(1), 18-23.
- Amatori, G., De Mutiis, E., & Salafia, P. P. (2024). Perspectives on personalization for inclusion: Prompt engineering and ICF in the case of Asklea Chatbot. *Italian Journal of Health Education, Sport and Inclusive Didactics*, 8(2).
- Arcangeli, L. (ed.) (2018). *Studenti con DSA. Pratiche di empowerment all'università*. Roma: Carocci.
- Arconzo, G. (2024). Istruzione, inclusione e integrazione socio-culturale. Per una interpretazione dell'istruzione costituzionalmente inclusiva. *RIVISTA AIC*, 2024(1), 525-560.
- Augenstein, I., Baldwin, T., Cha, M., Chakraborty, T., Ciampaglia, G. L., Corney, D., DiResta, R., Ferrara, E., Hale, S., Halevy, A., Hovy, E., Ji, H., Menczer, F., Miguez, R., Nakov, P., Scheufele, D., Sharma, S., & Zagni, G. (2024). Factuality challenges in the era of large language models and opportunities for fact-checking. *Nature Machine Intelligence*, 6, 852-863. <https://doi.org/10.1038/s42256-024-00881-z>
- Ausubel, D. P. (2000). *The Acquisition and Retention of Knowledge: a Cognitive View*. Dordrecht. Boston: Kluwer Academic Publishers.

- Baratella, P., & Littamè, E. (2009). *I diritti delle persone con disabilità*. Trento: Erickson.
- Barua, P. D., Vicnesh, J., Gururajan, R., Oh, S. L., Palmer, E., Azizan, M. M., Kadri, N. A., & Acharya, U. R. (2022). Artificial Intelligence Enabled Personalised Assistive Tools to Enhance Education of Children with Neurodevelopmental Disorders—A Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), 1192. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031192>
- Bellacicco, R. (2017). Ripensare la disabilità in università: le voci di studenti e docenti. *Italian Journal of Special Education for Inclusion*, 5, 2: 25-41.
- Bellacicco, R. (2018). *Verso una università inclusiva: la voce degli studenti con disabilità*. Milano: FrancoAngeli.
- Berigel, M., Berigel, D. S., Duarte, C., Mettouris, C., Vanezi, E., Yeratziotis, A., & Papadopoulos, G. A. (2024). Media Accessibility in E-Learning: Analyzing Learning Management Systems. In *Transforming Media Accessibility in Europe: Digital Media, Education and City Space Accessibility Contexts* (pp. 209-227). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Besio, S. (2005). *Tecnologie assistive per la disabilità*. Lecce: Pensa multimedia.
- Besio, S., Bianquin, N., Giraldo, M., & Sacchi, F. (2019). Le tecnologie assistive per la disabilità tra attualità e innovazione: una systematic review Assistive technologies for disabilities between newness and innovation: a systematic review. *Le Società per la società: ricerca, scenari, emergenze*, 26, 64.
- Besio, S., Bianquin, N., Giraldo, M., & Sacchi, F. (2020). Le tecnologie assistive per la disabilità tra attualità e innovazione: una systematic review. *Le Società per la società: ricerche, scenari, emergenze. Tomo II. SIPES. Ricerche, scenari, emergenze sull'inclusione*, 64-72.
- Bocci, F. (2019). Oltre i dispositivi. La scuola come agorà pedagogica inclusiva. In M. V. Isidori (ed.). *La formazione dell'insegnante inclusivo. Superare i rischi vecchi e nuovi di povertà educativa*. Milano: FrancoAngeli.
- Bocci, F. (2020). L'inclusione come spinta istituyente. Immaginare, abitare e cambiare i contesti educativi e formativi. In M. C. Rossiello (ed.), *Narrare l'inclusione. Riflessioni e prospettive nell'educazione alle diversità*. Roma: Edizioni Conoscenza.
- Bonaiuti, G. (2011). Organizzatori grafici e apprendimento. *Studi Superiori*, 726, 75-127.
- Bong, W. K., & Chen, W. (2024). Increasing faculty's competence in digital accessibility for inclusive education: A systematic literature review. *International Journal of Inclusive Education*, 28(2), 197-213. <https://doi.org/10.1080/13603116.2024.2160732>
- Booth, T., & Ainscow, M. (2002). *Index for inclusion: developing learning and participation in schools*. Centre for Studies on Inclusive Education (CSIE), Bristol: Frenchay Campus, Coldharbour Lane.
- Borgonovi, E., Comellini, F.A., Ferrucci, F., Mason, L., Migliaccio, G., Scaletta, A., & Ta-

- nucci, G. (2022). *Rapporto ANVUR. Gli studenti con disabilità e DSA nelle università italiane. Una risorsa da valorizzare*. https://www.anvur.it/wp-content/uploads/2022/06/ANVUR-Rapporto-disabilita_WEB.pdf
- Brestovacki, S. B. (2023). Blind and visually impaired persons in health care: Analysis of problems and potential solutions. *Health Care*, 52(3). <https://doi.org/10.5937/zdravzast52-46088>
- Bright, S., & Calvert, E. (2023). Educational Technology: Barrier or Bridge to Equitable Access to Advanced Learning Opportunities?. *Gifted Child Today*, 46(3), 187-200.
- Buzan, T., and Buzan, B. (2006). *The mind map book*. London: Pearson Education.
- Buzan, T. (2024). *Mind map mastery: The complete guide to learning and using the most powerful thinking tool in the universe*. Mumbai: Jaico Publishing House.
- Cacciamani, S., & Giannandrea, L. (2004). *La classe come comunità di apprendimento*. Roma: Carocci.
- Callanan, L. (2024). Artificial intelligence: Panacea or Pandora's box? *TLN Journal*, 31(2), 2. Teacher Learning Network.
- Calvani, A. (ed.) (2006). *Tecnologia, scuola, processi cognitivi*. Milano: Franco Angeli.
- Canevaro, A. (2013). *Scuola inclusiva e mondo più giusto*. Trento: Erickson.
- Castellano, N. G., Pozo, E. C., & Ruiz, M. J. C. (2024). University professors and the inclusion of students with special educational needs in Higher Education: Proposal and validation of a measurement scale. *International Journal of Inclusive Education*, 28(12), 2830-2852.
- Castoldi, M. (2017). *Costruire unità di apprendimento: guida alla progettazione a ritroso*. Roma: Carocci.
- Chiappetta Cajola, L. (2020). E-learning inclusivo e studenti con DSA a Roma Tre: dati di ricerca e prospettive di sviluppo. *Educational, Cultural and Psychological Studies*, 21, 301-324.
- CNUDD – Conferenza Nazionale Universitaria Delegati per la Disabilità (2014). *Linee Guida*. http://www2.cruil.it/cruil/cnudd/Linee_guida_CNUDD/LINEE_GUIDA_CNUDD_2014.pdf
- CNUDD – Conferenza Nazionale Universitaria Delegati per la Disabilità (2024). *Linee Guida*. https://www.cruil.it/documenti/54/New-category/1454/20242509_Linee-Guida_testo-approvato.pdf
- Commissione europea (2022). *Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (IA) and data in teaching and learning for Educators*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Cornoldi, C., Tressoldi, P., Tretti, M.L. & Vio, C. (2010). *Il primo strumento compensativo per un alunno con dislessia: un efficiente metodo di studio*, *Dislessia*, Vol. 7, n. 1 (pp. 77-87).
- Critelli, C. (2024). Metodi per "ascoltare" i libri: tra tecnologie assistive, audiolibri e

- software compensativi per la lettura. Libri senza barriere: una guida all'editoria accessibile. (Quaderni del master di editoria; 16), 153-161.
- d'Alonzo, L. (2013). L'integrazione delle persone con disabilità a scuola tra problemi e prospettive. In D'Amico M., and Arconzo G. (Eds.). *Università e persone con disabilità. Percorsi di ricerca applicati all'inclusione a vent'anni dalla legge n. 104 del 1992*, FrancoAngeli, Milano, pp. 32-44.
- d'Alonzo, L., Carruba, M. C., Rondena, A., Cabrini, M., & Cappelletti, F. (2023). Includere in Università: un modello di presa in carico degli studenti con DSA. *ITALIAN JOURNAL OF SPECIAL EDUCATION FOR INCLUSION*, 11(1), 183-199.
- D'Amico, M., & Arconzo, G. (Eds.). (2013). *Università e persone con disabilità. Percorsi di ricerca applicati all'inclusione a vent'anni dalla legge n. 104 del 1992: Percorsi di ricerca applicati all'inclusione a vent'anni dalla legge n. 104 del 1992*. Milano: FrancoAngeli.
- Dahlström, H. (2022). Students as digital multimodal text designers: A study of resources, affordances, and experiences. *British Journal of Educational Technology*, 53(2), 391-407.
- Dobson Waters, S., & Torgerson, C. J. (2021). Dyslexia in higher education: a systematic review of interventions used to promote learning. *Journal of Further and Higher Education*, 45(2), 226-256.
- Dovigo, F. & Casanova, L. (2017). (eds.). Access4all. Laboratory for Policies and Practices of Social Development in Higher Education. Good practices for equity and inclusion in Higher Education, *Inclusive Education Series* (Vol. 6.), Bergamo: Department of Human and Social Sciences, University of Bergamo.
- El Morr, C., Kundi, B., Mobeen, F., Taleghani, S., El-Lahib, Y., & Gorman, R. (2024). AI and disability: A systematic scoping review. *Health Informatics Journal*, 1(1), 1-24. <https://doi.org/10.1177/14604582241285743>
- El Morr, C., Maret, P., Muhlenbach, F., Dharmalingam, D., Tadesse, R., Creighton, A., & Gorman, R. (2021). A virtual community for disability advocacy: Development of a searchable artificial intelligence-Supported platform. *JMIR formative research*, 5(11), e33335
- Emili, E. A. (2020). *Dislessia. Progettualità educative e risorse compensative*. Bologna: Bononia.
- European Agency for Development in Special Needs Education (2013) *Nuove Tecnologie per l'inclusione. Information and communication technology for inclusion. ICT4I. Sviluppi e opportunità per i paesi europei*. Odense, Danimarca.
- Federici, S., Scherer, M. J., & Stella, A. (2013). *Manuale di valutazione delle tecnologie assistive* (pp. 1-480). Pearson.
- Fichten, C., Nguyen, M., King, L., Barile, M., Havel, A., Mimouni, Z., Chauvin, A., Budd, J., Raymond, O., Juhel, J.-C., & Asuncion, J. (2013). Information and communication technology profiles of college students with learning disabilities and ade-

- quate and very poor readers. *Journal of Education and Learning*, 2(1), 176-188. doi:<https://doi.org/10.5539/jel.v2n1p176>.
- Fichten, C., Havel, A., Jorgensen, M., King, L., & Harvison, M. (2019). If you can't beat them, join them: using students' personal mobile devices in class. *Academic Matters. Resource document. Dawson College*. <https://www.dawsoncollege.qc.ca/academic-matters/issues/2019-02/>
- Fichten, C., Olenik-Shemesh, D., Asuncion, J., Jorgensen, M., Colwell, C. (2020). Higher Education, Information and Communication Technologies and Students with Disabilities: An Overview of the Current Situation. In: Seale, J. (eds) *Improving Accessible Digital Practices in Higher Education*. Palgrave Pivot, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-37125-8_2
- Fiorucci, A., & Bevilacqua, A. (2024). Promuovere l'inclusione e la partecipazione sociale delle persone con disabilità attraverso l'intelligenza artificiale: Un focus sulla disabilità visiva. *Medical Humanities & Medicina Narrativa - MHMN*, 9(2), 165-181. <https://doi.org/10.53136/979122181616710>
- Fuller, M., Healey, M., Bradley, A., & Hall, T. (2004). Barriers to learning: a systematic study of the experience of disabled students in one university. *Studies in Higher Education*, 29(3), 303-318. <https://doi.org/10.1080/03075070410001682592>
- Gaggioli, C. (2024a). Mappe, territori e confini dell'IA in Pedagogia Speciale. In Pinnelli S., Fiorucci A. e Giacconi C. (a cura di) *I linguaggi della Pedagogia Speciale. La prospettiva dei valori e dei contesti di vita* pp. 327-331. Lecce: Pensa Multimedia.
- Gaggioli, C. (2024b). Tecnologie dell'informazione e della comunicazione come facilitatori nei percorsi universitari degli studenti con DSA. In Sini B., Cavaglià R. e Tinti C. (a cura di) *DSA: percorsi inclusivi in università. Inquadramento teorico e implicazioni pratiche*, pp.195-222. Milano: Franco Angeli.
- Gaggioli, C., Sini, B., & Zanobini, M. (2022). Studenti universitari con DSA: tra bisogni emergenti e servizi di ateneo. In Giuseppe Aquino, Irene Cristina Mammarella, Antonella Trentin e Luciana Ventriglia *La gestione dei DSA dalla Legge 170/2010 alla Linea Guida ISS 2022. Libro bianco su dieci anni di applicazione della normativa*, pp.133-150.Trento: Erickson.
- Ghidoni, E., Guaraldi, G., Genovese, E., & Stella, G. (2012). (eds.). *Dislessia in età adulta. Percorsi ed esperienze tra università e mondo del lavoro*. Trento: Erickson.
- Giacconi, C., Taddei, A., Del Bianco, N., & Aparecida Capellini, S. (2018). Inclusive University didactics and technological devices: a case study. *Education Sciences & Society*, 9, 191-217.
- Giannouli, V., & Banou, M. (2020). The intelligibility and comprehension of synthetic versus natural speech in dyslexic students. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 15(8), 898-907.
- Giliberti, E., Corradini, M., Guaraldi, G., Bertarelli, F., & Genovese, E. (2011). Tecnologie di apprendimento alternative per studenti con bisogni educativi speciali. *2011*

- IEEE International Symposium on IT in Medicine and Education*, Guangzhou, Cina, 633-637. <https://doi.org/10.1109/ITiME.2011.6130918>
- Guaraldi, G., & Nenzioni, M. (2023). Ausili, nuove tecnologie e inclusione: alcune esperienze universitarie dalla LIM all'e-learning - Educational aids, new technologies and inclusion: experiences from University Including IWBs and E-learning, *L'integrazione scolastica e sociale*, 22(2), 34-55.
- Guerini, I., & Bocci, F. (2017). Accessible and inclusive education: Italian academic commitment to change universities. In F. Dovigo and L. Casanova (Eds.). *ACCESS4ALL. Laboratory for Policies and Practices of Social Development in Higher Education. Good practices*
- Hashim, S., Omar, M. K., Ab Jalil, H., & Sharef, N. M. (2022). Trends on technologies and artificial intelligence in education for personalized learning: systematic literature. *Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 12(1), 884-903.
- Hattie, J. (2012). *Visible learning for teachers: Maximizing impact on learning*. London: Routledge.
- Hopcan, S., Polat, E., Ozturk, M.E., & Ozturk, L. (2022). Artificial intelligence in special education: a systematic review. *Interactive Learning Environments*, 31, 7335-7353.
- Hussein, E., Kan'An, A., Rasheed, A., Alrashed, Y., Jdaitawi, M., Abas, A., ... & Abdelmoneim, M. (2023). Exploring the impact of gamification on skill development in special education: A systematic review. *Contemporary Educational Technology*, 15(3), ep443.
- Hurley, T. A., & Fekrazad, A. (2020). E-textbooks, inclusive access, and academic performance. *Inclusive access and open educational resources e-text programs in higher education*, 177-184.
- lanes, D. (2006). *La speciale normalità: strategie di integrazione e inclusione per le disabilità e i bisogni educativi speciali*. Trento: Erickson.
- lanes, D., & Canevaro, A. (2016). *Orizzonte inclusione: Idee e temi da vent'anni di scuola inclusiva*. Trento: Erickson.
- lanes, D., & Demo, H. (2022). *Specialità e normalità? Affrontare il dilemma per una scuola equa e inclusiva per tutti*. Trento: Erickson.
- lanes, D. (2006). *La speciale normalità. Strategie di integrazione e inclusione per le disabilità e i bisogni educativi speciali*. Trento: Erickson.
- Kouser, S., & Popat, S. S. (2022). Information and communication technology: A literature review of its infrastructure and application in higher education. *EduInspi-re: An International E-Journal*, 9(1.1), 176-188.
- Koti, A. (2023). The use of AR in secondary education: Educational augmented reality material to enhance students' digital and social skills. *Creative Education*, 14(13), 2721-2746.

- Kumar, Y., Koul, A., & Singh, C. (2023). A deep learning approaches in text-to-speech system: a systematic review and recent research perspective. *Multimedia Tools and Applications*, 82(10), 15171-15197.
- Lancioni, G. E., & Singh, N. N. (Eds.). (2014). *Assistive technologies for people with diverse abilities*. New York: Springer Science & Business Media.
- Laurillard, D. (2014). *Insegnamento come scienza della progettazione. Costruire modelli pedagogici per apprendere con le tecnologie*. Milano: FrancoAngeli.
- Lee, O. E., Kim, S. Y., & Gezer, T. (2021). Factors associated with online learning self-efficacy among students with disabilities in higher education. *American Journal of Distance Education*, 35(4), 293-306. <https://doi.org/10.1080/08923647.2021.1973723>
- Liew, T. W., Tan, S. M., Pang, W. M., Khan, M. T. I., & Kew, S. N. (2023). I am Alexa, your virtual tutor!: The effects of Amazon Alexa's text-to-speech voice enthusiasm in a multimedia learning environment. *Education and information technologies*, 28(2), 1455-1489.
- Linee guida WCAG (2008) <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- Lorusso, M. L., Giorgetti, M., Travellini, S., Greci, L., Zangiacomi, A., Mondellini, M., ... & Reni, G. (2018). Giok the alien: an AR-based integrated system for the empowerment of problem-solving, pragmatic, and social skills in pre-school children. *Sensors*, 18(7), 2368.
- Lumbelli, L. (2020). Uncertainty in text comprehension: Clues and effects. In *Text Comprehension And Learning* (pp. 153-167). London: CRC Press.
- Machado, C. T., & Carvalho, A. A. (2020). Concept mapping: Benefits and challenges in higher education. *The Journal of Continuing Higher Education*, 68(1), 38-53.
- Malavasi, P. (2019). *Educare robot? Pedagogia dell'intelligenza artificiale*. Milano: Vita e Pensiero.
- Mansour, M., Gamal, A., Ahmed, A. I., Said, L. A., Elbaz, A., Herencsar, N., & Soltan, A. (2023). Internet of things: A comprehensive overview on protocols, architectures, technologies, simulation tools, and future directions. *Energies*, 16(8), 3465.
- Marín, V. I., de Benito, B., & Darder, A. (2024). Technology-enhanced learning for student agency in higher education: A systematic literature review. *Interaction Design and Architecture (s) Journal-IxD&A*, 2020, num. 45, p. 15-49.
- Masiello, S. (2015). L'università inclusiva?. *Disabili e higher education. Quaderni di sociologia*, (69), 107-128.
- McNicholl, A., Casey, H., Desmond, D. & Gallagher, P. (2019) The impact of assistive technology use for students with disabilities in higher education: a systematic review. *Disability and rehabilitation: assistive Technology*, 16(2), 130-143. <https://doi.org/10.1080/17483107.2019.1642395>
- Memon, J., Sami, M., Khan, R. A., & Uddin, M. (2020). Handwritten optical character

- recognition (OCR): A comprehensive systematic literature review (SLR). *IEEE access*, 8, 142642-142668.
- Miao, C., Shuang, L., Liu, Z., Minchuan, C., Ma, J., Wang, S., & Xiao, J. (2021, July). Efficienttts: An efficient and high-quality text-to-speech architecture. In *International Conference on Machine Learning* (pp. 7700-7709). PMLR.
- Mitra, A., Samosir, F., Hudi, R., & Tarigan, R. (2023). From Tradition to Innovation: Mind Map Generation in Higher Education. *Ultima InfoSys : Jurnal Ilmu Sistem Informatika*, 14(2), 71-78. <https://doi.org/https://doi.org/10.31937/si.v14i2.3432>
- MIUR. Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (2011). Decreto Ministeriale 12 luglio 2011, n. 5669. Linee guida per il diritto allo studio degli alunni e degli studenti con disturbi specifici di apprendimento. <https://www.miur.gov.it/documents/20182/187572/Linee+guida+per+il+diritto+allo+studio+degli+alunni+e+degli+studenti+con+disturbi+specifici+di+apprendimento.pdf/663faecd-cd6a-4fe0-84f8-6e716b45b37e?version=1.0&t=1495447020459>
- Montenegro-Rueda, M., Fernández-Batanero, J. M., & Fernández-Cerero, J. (2023). Impact of ICT on university students with visual impairment. *British Journal of Special Education*, 50(1), 28-48.
- Nazari, N., Shabbir, M. S., & Setiawan, R. (2021). Application of Artificial Intelligence powered digital writing assistant in higher education: randomized controlled trial. *Heliyon*, 7(5).
- Nenzioni, M., & Guaraldi, G. (2020). Learning disability at university: a survey through the students' perspective. *Form@re - Open Journal Per La Formazione in Rete*, 20(1), 318-335. <https://doi.org/10.13128/form-7576>
- Nota, L., Mascia, M., & Pievani, T. (eds.) (2019). *Diritti umani e inclusione*. Bologna: Il Mulino.
- Novak, J. D. (2001). *L'apprendimento significativo: le mappe concettuali per creare e usare la conoscenza*, Trento: Erickson.
- Novak, J. D. (2012). *Costruire mappe concettuali*. Trento: Erickson.
- OECD (2015). *Schooling Redesigned: Towards Innovative Learning Systems, Educational Research and Innovation*, OECD Publishing, Paris <https://doi.org/10.1787/9789264245914-en>
- Official Journal of the European Union. (2018). *Council recommendation of 22 May 2018 on key competences for lifelong learning* (Text with EEA relevance). C189/1. https://doi.org/10.3000/19770960.C_2018.189.eng
- Olakanmi, O. A., Akcayir, G., Ishola, O. M., & Demmans Epp, C. (2020). Using technology in special education: current practices and trends. *Educational Technology Research and Development*, 68(4), 1711-1738. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09795-0>
- OMS, (2001). *ICF. International Classification of Functioning, Disability and Health*. (trad. it. (2004), a cura di, Matilde Leonardi, Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute, Trento: Erickson.

- Pace, S., & Pavone, M. (2018). *Universal inclusion. Rights and Opportunities for Students with Disabilities in the Academic Context*. Milano: FrancoAngeli.
- Pagliara, S. M., Bonavolonta, G., Pia, M., Falchi, S., Zurru, A. L., Fenu, G., & Mura, A. (2024). The integration of artificial intelligence in inclusive education: A scoping review. *Preprints*. <https://doi.org/10.20944/preprints202410.1386.v1>
- Panciroli, C., & Rivoltella, P.C. (2023). *Pedagogia algoritmica. Per una riflessione educativa sull'Intelligenza Artificiale*. Brescia: Orso blu.
- Pavone, M. (2014). Editoriale. Studenti con disabilità all'università: un cantiere in evoluzione. *L'integrazione scolastica e sociale*, 13 (4): 317-320.
- Pavone, M., & Bellacicco, R. (2016). University: a universe of study and independent living opportunities for students with disabilities. Goals and critical issues. *Education Sciences and Society*, 1: 101-120.
- Raffaghelli, J. E. (2024). (Post) Digital Scholarship. Professionalità accademica e trasformazione digitale in università. *Didattiche, Tecnologie e Media Education. Frontiere per la Sostenibilità*, 1-460.
- Ranieri, M., Cuomo, S., & Biagini, G. (2024). *Scuola e intelligenza artificiale. Percorsi di alfabetizzazione critica*. Roma: Carocci.
- Richardson, G. (2021). Dyslexia in Higher Education. *Educational Research and Reviews*, 16(4), 125-135.
- Rossi, S., Gottardo, G., & Romano, A. (2024). For a practical epistemology of inclusive design at university. A systematic literature review Per un'epistemologia pratica della progettazione inclusiva all'università. Una revisione sistematica della letteratura. QTimes – webmagazine. Anno XVI - n. 2, 2024. doi: 10.14668/QTimes_16226
- Sadeen Alharbi, M., Alrazgan, M., Alrashed, A., Alnomasi, T., Almojel, R., Alharbi, R., Alharbi, S., Alturki, S., Alshehri, F., & Almojil, M. (2021). Automatic speech recognition: Systematic literature review. *IEEE Access*, 9, 131858-131876. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3118422>
- Sarkar, R., & Ghosh, A. (2024). Challenges faced by students with hearing impairment in higher education: A comprehensive analysis. *IJSA*, 5(1), 06-12.
- Sbaa, M., Faouzi, L., Eljahechi, M., & Lghdaic, F. (2022). The mind map at the service of learning. *International Journal of Multidisciplinary Research and Analysis*, 5(12), 3564-3581.
- Schiavo, G., Mana, N., & Mich, O. (2016). *Tecnologie digitali e DSA*. Provincia autonoma di Trento-IPRASE.
- She, L., & Martin, F. (2022). Systematic review (2000 to 2021) of online accessibility research in higher education. *American Journal of Distance Education*, 36(4), 327-346. <https://doi.org/10.1080/08923647.2022.2134678>
- Simoneschi, G. (2011). *La disabilità che è negli oggetti*. Pisa: ETS.

- Suarez-Balcazar, Y., Balcazar, F., Labbe, D., McDonald, K. E., Keys, C., Taylor-Ritzler, T., Anderson S.M. & Agner, J. (2023). Disability rights and empowerment: Reflections on AJCP research and a call to action. *American Journal of Community Psychology*, 72(3-4), 317-327
- Tan, X. (2023). *Neural text-to-speech synthesis*. Singapore: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-981-99-0827-1>
- Tanrikulu, F. (2022). Students' perceptions about the effects of collaborative digital storytelling on writing skills. *Computer Assisted Language Learning*, 35(5-6), 1090-1105.
- Tops, W., Jansen, D., Ceulemans, E., Petry, K., Hilton, N. H., & Baeyens, D. (2023). Participation problems and effective accommodations in students with dyslexia in higher education. *European Journal of Special Needs Education*, 38(3), 317-333.
- UNESCO World Commission on the Ethics of Scientific Knowledge and Technology (2019). *Preliminary study on the Ethics of Artificial Intelligence*. Paris: Publications Office of the European Union.
- Van Audenhove, L., Vermeire, L., Van den Broeck, W., & Demeulenaere, A. (2024). Data literacy in the new EU DigComp 2.2 framework how DigComp defines competences on artificial intelligence, internet of things and data. *Information and Learning Sciences*, 125(5/6), 406-436.
- Ventura, M. D. (2022). Compensatory Skill: The Dyslexia's Key to Functionally Integrate Strategies and Technologies. In *International Workshop on Learning Technology for Education Challenges* (pp. 153-163). Cham: Springer International Publishing.
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The digital competence framework for citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes* (EUR 31006 EN). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/115376>
- Wilkens, L., Haage, A., Lüttmann, F., & Bühler, C. R. (2021). Digital teaching, inclusion and students' needs: Student perspectives on participation and access in higher education. *Social Inclusion*, 9(3), 117-129.
- Wu T. F., Chen C. M., Lo H. S., Yeh Y. M. & Chen M. C. (2018). Factors Related to ICT Competencies for Students with Learning Disabilities. *Journal of Educational Technology and Society*, 21(4), 76-88.
- Yang, Y., Chen, L., He, W., Sun, D., & Salas-Pilco, S. Z. (2024). Artificial intelligence for enhancing special education for K-12: A decade of trends, themes, and global insights (2013-2023). *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(2), 210-235.
- Zappaterra, T. (2019). Studenti con dislessia alla scuola secondaria e all'università. Metodologie e strumenti DSA-friendly. *Nuova Secondaria*, 40-48.
- Zecchi-Orlandini, S., Zappaterra, T., & Campatelli, G. (2016). Disturbi Specifici di Apprendimento all'Università. *Accoglienza, orientamento e supporto alle prassi didattiche nell'Ateneo di Firenze*. Pisa: Edizioni ETS.

SOMMARIO

Introduzione	5
--------------	---

Prima parte

Competenze digitali per insegnare all'università

Maria Ranieri

1. La <i>digital education</i> all'università: quali competenze?	9
2. Intelligenza Artificiale e didattica universitaria	39

Seconda parte

Competenze digitali per imparare all'università

Cristina Gaggioli

3. Le tecnologie digitali nello studio universitario	109
4. Competenze digitali per lo studio: uno sguardo ecologico oltre i bisogni educativi speciali	151

pedagogicamente e didatticamente

L'elenco completo delle pubblicazioni
è consultabile sul sito

www.edizioniets.com

alla pagina

<http://www.edizioniets.com/view-Collana.asp?col=pedagogicamente e didatticamente>



Pubblicazioni recenti

22. Maria Ranieri, Cristina Gaggioli (a cura di), *Innovazione didattica e ambienti inclusivi all'università. Dalle competenze digitali all'intelligenza artificiale*, 2025.
21. Silvia Panzavolta e Giuseppina Mangione (a cura di), *Rendere visibili pensiero e apprendimento al I ciclo di istruzione*. In preparazione.
20. Giuseppe Burgio e Marinella Muscarà (a cura di), *Ancora e sempre dalla parte delle bambine. Rappresentare il femminile ed educare al genere*, 2024.
19. Marinella Muscarà, Antonella Poce, Maria Rosaria Re, Alessandro Romano (a cura di), *Heritage Education. Cittadinanza e inclusione II*, 2024.
18. Marinella Muscarà, Alessandro Romano, Catia Giaconi (a cura di), *Abitare l'inclusione tra logos ed ergon: contesti, storie, persone*. In preparazione.
17. Marinella Muscarà, Antonella Poce, Maria Rosaria Re, Alessandro Romano (a cura di), *Heritage Education. Cittadinanza e inclusione I*, 2024.
16. David Martínez-Maireles, *La valutazione per il miglioramento e l'innovazione delle pratiche educative. Un'indagine esplorativa condotta con una rete di scuole della Catalogna*. In preparazione.
15. Alessandro Romano, *Didattica e pedagogia del patrimonio culturale e dei musei*, 2023.
14. Raffaella Biagioli, Emiliano Macinai (a cura di), *European ITE Award 2022. Percorsi ed Esperienze e Twinning dalla scuola all'Università. Atti del Convegno*, 2023.

Edizioni ETS

Palazzo Roncioni - Lungarno Mediceo, 16, I-56127 Pisa

info@edizioniets.com - www.edizioniets.com

Finito di stampare nel mese di giugno 2025