

## Didattica e Prompt Engineering: una nuova competenza digitale per i docenti nell'era dell'Intelligenza Artificiale Generativa

### Teaching and Prompt Engineering: A new digital skill for teachers in the era of Generative Artificial Intelligence

Michele Baldassarre\*, Anna Maria Cuzzi\*\*, Francesco Pio Sarcina\*\*\*\*

#### Riassunto

Il presente contributo esamina l'impatto dell'Intelligenza Artificiale Generativa (IAG) sulle competenze digitali dei docenti, con particolare attenzione al *Prompt Engineering*, una nuova disciplina dove *soft e hard skills* si mescolano, offrendo un nuovo scenario per la pratica didattica. Partendo dall'analisi delle criticità, in termini di competenze digitali, riscontrate dai docenti, si evidenziano le sfide che limitano l'adozione delle tecnologie avanzate nelle scuole, come la disomogeneità delle competenze e la resistenza al cambiamento (Badino *et al.*, 2023; Lorenzoni, 2024). L'articolo esplora quindi le possibili soluzioni, proponendo un approccio integrato che combina il framework DigCompEdu, il modello SAMR e il TPAK (Bocconi *et al.*, 2018; Puentedura, 2009; Di Blas *et al.*, 2018). Infine, vengono descritti gli step per formulare *prompt* efficaci nell'ambito educativo, con lo scopo di ottimizzare l'interazione tra insegnanti e IA, promuovendo una didattica personalizzata e innovativa (Sentinelli e Placa, 2024; Miceli, 2023).

**Parole chiave:** IA Generativa, competenze digitali, ingegneria del prompt, docenti, progettazione didattica.

\* Università degli Studi di Bari "Aldo Moro". E-mail: [michele.baldassarre@uniba.it](mailto:michele.baldassarre@uniba.it).

\*\* Università degli Studi di Bari "Aldo Moro". E-mail: [a.cuzzi@phd.uniba.it](mailto:a.cuzzi@phd.uniba.it).

\*\*\* Università degli Studi di Bari "Aldo Moro". E-mail: [f.sarcina6@phd.uniba.it](mailto:f.sarcina6@phd.uniba.it).

° Sebbene gli autori abbiano condiviso l'intera conduzione della ricerca *ivi* presentata e l'impostazione dell'articolo, si attribuisce a Michele Baldassarre la scrittura dei paragrafi: 1. L'impatto dell'IA Generativa sulle competenze digitali dei docenti; 1.1 Gli ostacoli all'alfabetizzazione digitale dei docenti: le sfide da affrontare; 5. Conclusioni e prospettive future; ad Anna Maria Cuzzi la scrittura dei paragrafi: 4. Gli step per creare un prompt efficace; 4.1 Guida all'uso dei prompt: errori da evitare; a Francesco Pio Sarcina la scrittura dei paragrafi: 3. L'Arte del prompt: come la comunicazione modella l'Intelligenza Artificiale; 3.1. Prompt Engineering nell'educazione: la nuova competenza dei docenti digitali.

## Abstract

This contribution examines the impact of Generative Artificial Intelligence (GAI) on teachers' digital skills, with a particular focus on Prompt Engineering, a new discipline where soft and hard skills intertwine, offering a new landscape for educational practice. Starting from an analysis of the challenges, in terms of existing digital skills, encountered by teachers, it highlights the obstacles that hinder the adoption of advanced technologies in schools, such as the uneven distribution of skills and resistance to change (Badino *et al.*, 2023; Lorenzoni, 2024). The article then explores possible solutions, proposing an integrated approach that combines the DigCompEdu framework, the SAMR model, and TPAK (Bocconi *et al.*, 2018; Puentedura, 2009; Di Blas *et al.*, 2018). Finally, it outlines the steps for crafting effective prompts in the educational context, with the goal of optimizing the interaction between teachers and AI, promoting a personalized and innovative teaching approach (Sentinelli and Placa, 2024; Miceli, 2023).

**Key words:** Generative AI, digital skills, prompt engineering, teachers, educational design

*First submission: 09/09/2024, accepted: 26/11/2024*

## 1. L'impatto dell'IA Generativa sulle competenze digitali dei docenti

L'introduzione dell'Intelligenza artificiale (IA) nel mondo dell'educazione e della formazione solleva un importante interrogativo su come debbano essere rimodulate le competenze digitali dei docenti in tutti i gradi di istruzione. Immettere nella pratica educativa una risorsa dal così elevato potere trasformativo (Badino *et al.*, 2023) implica la necessità di una profonda riflessione sulla costante rimodulazione del ruolo del docente e sul divario tra competenze digitali e familiarità degli studenti con le innovazioni tecnologiche.

Gli usi applicativi dell'IA Generative nelle pratiche di insegnamento e apprendimento aumentano in modo considerevole le opportunità di riprogettazione dei percorsi tradizionali, orientandoli secondo i principi chiave di personalizzazione, interdisciplinarietà e preparazione alle professioni del futuro (Oteri, 2023a). Tuttavia, conoscere l'IA non significa essere competenti di IA e, per questa ragione, si evidenzia l'urgenza di un quadro strutturato per lo sviluppo di competenze sull'uso attivo e consapevole di questi sistemi. Il fra-

metwork che va incontro a tale esigenza è quello dell'*Artificial Intelligence Literacy* (AIL), definita come «la conoscenza e la comprensione delle funzioni di base dell'IA e di come organizzarle nella vita quotidiana in modo etico [...] includendo la capacità di leggere, lavorare con, analizzare e creare con l'IA» (Ranieri *et al.*, 2023, p.18). Lo schema concettuale di questo percorso di alfabetizzazione critica si costituisce di quattro dimensioni: conoscitiva, operativa, critica ed etica.

La dimensione conoscitiva riguarda la conoscenza e la comprensione dei concetti e delle nozioni di base sull'IA (tra cui algoritmi, *Machine Learning*, reti neurali) al fine di comprendere i meccanismi e i principi di funzionamento di questi strumenti; la dimensione operativa mira a sviluppare la capacità di saper utilizzare attivamente e di interagire efficacemente con l'IA, attraverso la formulazione di input per ottenere risposte pertinenti e la comunicazione con tutor virtuali o chatbot; la dimensione critica si concentra sulle capacità di valutare i limiti, le potenzialità e l'impatto sociale dell'IA, attraverso un'analisi approfondita dell'affidabilità, della trasparenza e dell'equità degli algoritmi; infine, la dimensione etica pone l'accento sulle implicazioni sociali ed etiche, come la privacy, la sorveglianza, la disuguaglianza e le responsabilità decisionali affidate all'IA, con lo scopo di promuovere un uso consapevole, responsabile e sostenibile di queste tecnologie nei diversi ambiti della società (Cuomo *et al.*, 2022).

### 1.1 Gli ostacoli all'alfabetizzazione digitale dei docenti: le sfide da affrontare

Nonostante le promettenti prospettive offerte dall'AIL in termini di inclusività, permangono numerose sfide che rendono complesso il processo di alfabetizzazione digitale dei docenti sull'uso e sulla comprensione dell'IA: questo processo di alfabetizzazione critica intende configurarsi come uno strumento in grado di democratizzare l'accesso a tecnologie avanzate, permettendo a un pubblico più vasto di interagire con risorse prima riservate a specialisti. Tuttavia, la sua implementazione nel contesto educativo e la preparazione dei docenti nell'acquisizione di competenze specifiche si scontrano con una serie di problemi strutturali e cognitivi. Uno dei principali ostacoli riguarda la disomogeneità nelle competenze digitali di base tra i docenti<sup>1</sup>, in quanto una significativa parte di loro non possiede un livello sufficiente di alfabetizzazione digitale di

---

<sup>1</sup> Per approfondimenti si rimanda al documento *Memoria per l'indagine conoscitiva della VII Commissione Cultura, Scienza e Istruzione della Camera dei Deputati: Il percorso di sviluppo delle competenze digitali in Italia e l'impatto dell'innovazione sull'istruzione*, consultabile al seguente URL: <https://documenti.camera.it/leg19/documentiAcquisiti/COM07/Audizioni/leg19.com07.Audizioni.Memoria.PUBBLICO.ideGes.29975.15-02-2024-16-41-50.305.pdf>.

base per poter gestire tecnologie avanzate; questo gap formativo rende difficile un'adozione efficace delle tecnologie di IA Generativa nella pratica didattica e sottolinea l'importanza di interventi formativi che tengano conto del livello di partenza degli insegnanti. In secondo luogo, l'introduzione di nuove tecnologie comporta spesso un aumento del carico cognitivo per i docenti (Lorenzoni, 2024) che, già impegnati nella gestione delle tradizionali dinamiche dell'insegnamento, potrebbero trovare difficoltà nell'apprendere e implementare applicazioni e strumenti di IA a causa della complessità tecnica e concettuale che queste tecnologie sottendono. Un'altra sfida importante è rappresentata dalla resistenza culturale e psicologica di alcuni insegnanti verso l'adozione di nuove tecnologie (Badino *et al.* 2023): infatti, una parte del corpo docente vede l'introduzione dell'IA non come un'opportunità, ma come una minaccia alla professionalità. La percezione che la tecnologia possa sostituire l'insegnante o ridurre il suo ruolo centrale all'interno della classe aumenta questa resistenza, alimentando, di conseguenza, l'idea che si diffonda una didattica "fredda" che si pone in forte contrasto con l'approccio umano-centrico. Infine, un ultimo aspetto che rallenta il processo di alfabetizzazione critica all'IA, è rappresentato dalle risorse e dalle infrastrutture messe a disposizione degli insegnanti: la mancanza di accesso a dispositivi adeguati, connessioni Internet stabili e piattaforme software avanzate rappresenta un ostacolo rilevante all'alfabetizzazione digitale e all'utilizzo efficace delle tecnologie di IA (Delfino e Paglieri, 2022). Molti istituti scolastici, infatti, non dispongono di infrastrutture digitali all'altezza delle necessità imposte dalle tecnologie emergenti e nell'ambito del progetto DigCompEdu<sup>2</sup> si è rilevato che l'inadeguatezza tecnologica è uno dei principali fattori che rallenta la diffusione delle competenze digitali avanzate (Bocconi *et al.*, 2018). Anche il Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD)<sup>3</sup> ha evidenziato come «la carenza di dispositivi e infrastrutture moderne possa compromettere la realizzazione di una didattica integrata e innovativa» (MIUR, p. 35), rendendo difficile l'utilizzo di strumenti basati sull'IA.

## 1.2 Possibili soluzioni: la forza sinergica tra l'AIL, il DigCompEdu, il modello SAMR e il framework TPAK

Potenziare le competenze digitali dei docenti in materia di IA Generativa richiede, dunque, un'integrazione strategica di approcci consolidati. Tra questi, il DigCompEdu, il modello SAMR e il framework TPAK, oltre all'*Artificial Intelligence Literacy* precedentemente approfondita.

---

<sup>2</sup> Il documento è consultabile al seguente URL:  
[https://digcompedu.cnr.it/DigCompEdu\\_ITA\\_FINAL\\_CNR-ITD.pdf](https://digcompedu.cnr.it/DigCompEdu_ITA_FINAL_CNR-ITD.pdf).

<sup>3</sup> Il documento è consultabile al seguente URL:  
[https://www.istruzione.it/scuola\\_digitale/allegati/Materiali/pnsd-layout-30.10-WEB.pdf](https://www.istruzione.it/scuola_digitale/allegati/Materiali/pnsd-layout-30.10-WEB.pdf).

Sinteticamente, il DigCompEdu, sviluppato dal Joint Research Centre (JRC) della Commissione europea nel 2017 è un quadro strategico che individua 22 competenze chiave suddivise in 6 aree (coinvolgimento e valorizzazione professionale; risorse digitali; pratiche di insegnamento e apprendimento; valutazione dell'apprendimento; valorizzazione delle potenzialità degli studenti; favorire le competenze digitali degli studenti) e che intende illustrare le modalità di utilizzo delle tecnologie digitali per favorire l'*empowerment* del settore educativo. Per integrare l'IA Generativa, una possibile applicazione pratica potrebbe essere l'adozione di strumenti di IA come ChatGPT per creare materiali didattici personalizzati; nell'ambito della Area 3 - Pratiche di insegnamento e apprendimento, i docenti possono usare l'IA per proporre attività collaborative, come la co-creazione di racconti interattivi o simulazioni interdisciplinari, promuovendo *engagement* e inclusività (Tsai, 2023).

Il modello Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition (SAMR), progettato da Puentedura (2009), analizza, quattro tipologie di impatto – definite dal nome stesso del modello – che una tecnologia può avere sulle attività di insegnamento e apprendimento, distinguendo due macrocategorie principali: il potenziamento, che avviene tramite la sostituzione di alcuni sistemi tradizionali e il conseguente aumento dei vantaggi funzionali allo svolgimento di un'attività; la trasformazione, che si verifica nel momento in cui le tecnologie consentono di modificare e riprogettare interventi non realizzabili in precedenza o di ridefinirli per la creazione di nuove attività. Ad esempio, in un'attività di scrittura collaborativa, l'IA può essere utilizzata in modalità Augmentation per suggerire miglioramenti linguistici o strutturali, oppure in modalità Redefinition per creare esperienze di apprendimento non realizzabili in precedenza, come la generazione automatica di feedback personalizzati per ogni studente in tempo reale. Questo approccio consente di progettare attività che vanno oltre la semplice sostituzione di strumenti tradizionali, trasformando il processo educativo (Kochmar *et al.*, 2020).

Infine, il framework Technological Pedagogical Content Knowledge (TPAK), nato dal lavoro di Shulman, sottolinea l'importanza di bilanciare la conoscenza tecnologica, pedagogica e disciplinare per progettare esperienze di apprendimento efficaci e consapevoli: un docente non deve dimostrare di essere «competente relativamente alla tecnologia in sé, alla pedagogia e al contenuto specifico del suo ambito disciplinare», quanto piuttosto «in relazione alle intersezioni di questi domini» (Di Blas *et al.*, 2018, p. 25). Un esempio concreto di applicazione sinergica del TPAK con l'IA Generativa potrebbe essere la progettazione di una lezione di storia in cui l'IA viene utilizzata per creare simulazioni di contesti storici complessi: il docente bilancia il contenuto disciplinare, le metodologie didattiche attive e le tecnologie di IA per creare scenari realistici e personalizzabili, favorendo un apprendimento critico e immersivo (Di Blas *et al.*, 2018).

Appare dunque chiaro che solo attraverso una sinergia di questi approcci sarà possibile formare docenti capaci di sfruttare pienamente le potenzialità offerte dall'IA Generativa, integrandola in modo creativo e significativo nei processi educativi e formativi.

## 2. Quali competenze digitali generali per l'Intelligenza Artificiale Generativa?

Per un uso responsabile e consapevole degli strumenti di IA Generativa nella pratica didattica, i docenti devono acquisire e aggiungere alla loro “cassetta degli attrezzi” un insieme di competenze digitali avanzate, che vanno oltre le abilità tecnologiche di base. Di seguito (*Tab. 1*) viene presentata una panoramica delle competenze digitali che risultano cruciali per integrare l'IA nei processi educativi in modo strategico e pedagogicamente significativo.

Tab. 1 - Competenze digitali degli insegnanti per l'uso dell'IA a scuola

Competenza	Descrizione
1. <i>Comprensione dei concetti fondamentali dell'IA</i>	In linea con la dimensione conoscitiva delineata dall'AIL, i docenti devono possedere una solida conoscenza dei principi teorici e tecnici fondamentali che sottendono il funzionamento dell'IA, come gli algoritmi di Machine Learning, le reti neurali e i processi di apprendimento automatico. La comprensione di tali concetti è essenziale non solo per riconoscere le potenzialità dell'IA, ma anche per essere consapevoli delle sue limitazioni, dei <i>bias</i> che può generare e dei rischi associati.
2. <i>Formulazione efficace di prompt</i>	La capacità di formulare in modo preciso e strategico le richieste, o <i>prompt</i> , è importante per ottenere risposte pertinenti e funzionali agli obiettivi didattici. Il <i>Prompt Engineering</i> consente di sfruttare appieno le potenzialità dell'IA Generativa, facilitando la creazione di contenuti educativi personalizzati e adattati ai bisogni degli studenti.
3. <i>Utilizzo pratico delle applicazioni di IA</i>	L'integrazione efficace dell'IA generativa nella didattica richiede una competenza operativa nell'uso di applicazioni specifiche, come chatbot educativi, assistenti virtuali o piattaforme per la generazione automatica di contenuti. Saper padroneggiare queste tecnologie consente al docente di semplificare la creazione di materiali didattici, automatizzare alcune attività e facilitare l'interazione personalizzata con gli studenti.
4. <i>Valutazione critica degli output generati dall'IA</i>	La capacità di valutare criticamente gli <i>output</i> generati dagli algoritmi consente di individuare eventuali errori, <i>bias</i> o incoerenze. Questa competenza richiede un'attenzione particolare alla qualità e all'affidabilità delle risposte prodotte dall'IA, con l'obiettivo di garantire che le informazioni fornite agli studenti siano corrette, rilevanti e prive di distorsioni cognitive o etiche.

5. Personalizzazione dell'apprendimento tramite l'IA	L'IA Generativa offre straordinarie opportunità per la personalizzazione dei percorsi di apprendimento. Pertanto, i docenti devono essere in grado di utilizzare queste tecnologie per modulare i contenuti e le attività educative in funzione delle specifiche esigenze degli studenti, creando esperienze formative che rispondano ai diversi livelli di competenza e alle differenti modalità di apprendimento.
6. Progettazione didattica assistita dall'IA	Un'adeguata integrazione dell'IA richiede competenze di progettazione didattica avanzate e ciò implica la capacità di pianificare lezioni in grado di favorire connessioni tra diverse aree del sapere e promuovere un apprendimento olistico.
7. Consapevolezza etica e gestione responsabile dell'IA	L'utilizzo di strumenti di IA nella didattica solleva questioni etiche rilevanti, che vanno dalla protezione dei dati degli studenti alla responsabilità per le decisioni prese dagli algoritmi. I docenti devono quindi essere preparati a gestire queste implicazioni in modo consapevole, promuovendo un uso responsabile dell'IA che rispetti i diritti degli studenti e le norme vigenti in materia di <i>privacy</i> e trasparenza.
8. Collaborazione con l'IA nei processi educativi	La collaborazione con sistemi di IA Generativa richiede una competenza specifica nel bilanciare le attività affidate all'IA con il controllo umano. I docenti devono essere in grado di delegare in modo efficace alcune attività all'IA (come la valutazione automatica o la creazione di contenuti) mantenendo, tuttavia, la supervisione e la gestione del processo educativo nel suo complesso.
9. Apprendimento continuo e aggiornamento tecnologico	Essendo un campo in continua evoluzione, è indispensabile che i docenti sviluppino una prospettiva di apprendimento continuo, aggiornando costantemente le proprie abilità digitali e le conoscenze in materia di IA. Partecipare a programmi di formazione e rimanere aggiornati circa le nuove tendenze nel campo dell'IA è fondamentale per garantire processi di insegnamento-apprendimento di qualità.

### 3. L'Arte del prompt: come la comunicazione modella l'Intelligenza Artificiale

L'obiettivo di questo contributo è quello di approfondire dettagliatamente la competenza relativa al *Prompt Engineering*, L'ingegneria del *prompt* (a volte definita come *prompt design* o *prompt hacking*) è una disciplina emergente nell'ambito dell'elaborazione del linguaggio naturale (*Natural Language Processing*), volta a ottimizzare la formulazione degli *input* testuali, o *prompt*, che guidano le risposte generate da modelli di IA come ChatGPT. Questo campo, in rapida evoluzione, rappresenta un punto di incontro tra la capacità comunicativa umana e le potenzialità dell'IA, dove competenze tecniche e creatività giocano un ruolo fondamentale. Il *Prompt Engineering*, infatti, non è solo una scienza esatta ma anche una forma d'arte, che richiede di bilanciare precisione ed espressività per formulare *prompt* in grado di attivare risposte coerenti, pertinenti e utili.

Le sue radici risalgono ai primi sviluppi dei modelli generativi pre-addestrati (come i GPTs), che hanno rivoluzionato l'interazione uomo-macchina, rendendo possibile ottenere risposte sempre più mirate e personalizzate (Sentinelli e Placa, 2024).

Il termine *prompt*, di origine anglosassone, deriva dal verbo *to prompt* e significa letteralmente “indurre” o “sollecitare una richiesta attraverso l'interfaccia utente” (Miceli, 2023). Esistono elementi che limitano l'efficacia della comunicazione naturale, come la prossemica e la gestualità; tuttavia, nel contesto digitale, specialmente nell'uso dei chatbot, la qualità della risposta della macchina dipende fortemente dal modo in cui il *prompt* viene formulato (Miceli, 2023).

### 3.1 *Prompt Engineering nell'educazione: la nuova competenza dei docenti digitali*

Nel contesto educativo, il *prompt* diventa uno strumento di mediazione tra l'insegnante e la macchina, consentendo una didattica flessibile e innovativa: attraverso il loro uso strategico si può influenzare notevolmente la qualità delle risposte fornite dai modelli IA, rendendole più pertinenti al contesto e agli obiettivi didattici. Per i docenti, ciò significa non solo saper usare l'IA, ma anche acquisire la competenza di elaborare richieste chiare, mirate e specifiche, che contribuiscano al miglioramento dei risultati di apprendimento degli studenti (Vaswani *et al.*, 2017). In definitiva, il *Prompt Engineering* si sta delineando come una competenza essenziale per chi opera nell'educazione digitale, aprendo nuove prospettive per l'insegnamento del futuro.

La rilevanza di questa disciplina per i docenti risiede nella possibilità di ottimizzare una serie di pratiche didattiche attraverso l'uso degli strumenti di IA Generativa, che consentono di elaborare materiale didattico diversificato, generare quiz, tradurre contenuti o creare lezioni interattive personalizzate in base al livello di competenza degli studenti. Tuttavia, per ottenere risultati efficaci e ridurre il rischio di risposte vaghe o poco soddisfacenti, è essenziale che i docenti siano in grado di formulare *prompt* efficaci.

Questa capacità di dialogare efficacemente con l'IA – attraverso un approccio strategico alla comunicazione e a una sensibilità linguistica che consente di porre domande chiare e precise – rappresenta un elemento distintivo del profilo professionale del docente digitale. Si tratta, quindi, di una nuova competenza che va oltre il semplice utilizzo della tecnologia e che pone l'accento su come sfruttare al meglio l'interazione tra uomo e macchina per migliorare l'apprendimento (Redecker, 2017).

#### 4. Gli step per creare un prompt efficace

Formulare domande precise e mirate permette di migliorare la qualità delle risposte dell'IA e di creare un ambiente di apprendimento dinamico e personalizzato (Sentinelli e Placa, 2023). Difatti, la capacità di interagire efficacemente con questi strumenti dipende in larga misura dalla qualità e dalla precisione del *prompt* formulato. In altre parole, un comando vago o ambiguo può portare a risposte generiche o poco utili, mentre un *prompt* chiaro e ben strutturato permette all'IA di fornire risposte mirate e rilevanti. Il processo di costruzione dei *prompt* non si limita semplicemente a fornire un comando, ma richiede una serie di passaggi metodici che includono la definizione degli obiettivi educativi, la scelta di un linguaggio adeguato e l'iterazione costante per ottenere risultati sempre migliori<sup>4</sup>. Lorenzoni (2023) evidenzia che la continuità tematica all'interno di una singola sessione di chat con ChatGPT è un elemento che può essere sfruttato per costruire una conversazione progressiva, in cui le informazioni fornite in precedenza vengono rielaborate e integrate nelle risposte successive. Questo consente ai docenti di lavorare su un dato argomento in modo approfondito, migliorando costantemente la qualità delle informazioni e mantenendo un flusso coerente e logico. Tuttavia, è altrettanto importante che ogni nuova conversazione con l'IA venga adeguatamente contestualizzata (Sentinelli e Placa, 2024). Ogni interazione deve essere considerata come un'entità a sé stante e il docente deve sempre fornire indicazioni chiare sul contesto e sugli obiettivi dell'attività didattica.

Gli step fondamentali per creare un *prompt* efficace sono di seguito analizzati (Tab. 2).

Tab. 2 - Step per la costruzione di un *prompt* efficace

Fase	Descrizione
Chiarire l'obiettivo della domanda	Determinare esattamente quali informazioni si desiderano ottenere implica l'analisi delle necessità didattiche e dei risultati di apprendimento desiderati. È opportuno inoltre specificare il livello di difficoltà, l'argomento da trattare, il numero e la tipologia di domande (Sentinelli e Placa, 2024).
Formulare il <i>prompt</i> in modo chiaro e strutturato	Utilizzare parole chiave specifiche e dettagliate per evitare ambiguità. Talvolta è anche possibile ricorrere all'uso di un <i>prompt</i> bipartito, in cui il comando è suddiviso in due parti distinte, ciascuna con un obiettivo specifico.

<sup>4</sup> Per ulteriori approfondimenti circa i *pattern* che contraddistinguono i processi di interazione con sistemi di IA Generativa cfr. White, J., Fu, Q., Hays, S., Sandborn, M., Olea, C., Gilbert, H., Elnashar, A., Spencer-Smith, J. e Schmidt, D.C. (2023). *Un catalogo di modelli di prompt per migliorare l'ingegneria dei prompt con ChatGPT*, in cui gli autori propongono soluzioni alternative per migliorare l'interazione con modelli di linguaggio, rendendo più efficiente e flessibile l'utilizzo degli *Large Language Models* (LLMs) in vari contesti.

	<p>Ad esempio, un <i>prompt</i> bipartito adeguato potrebbe essere: “Descrivi il processo del ciclo dell’acqua e spiega il suo ruolo nell’ecosistema”: l’uso di tale struttura, sottolineata dall’impiego di due verbi specifici (“descrivi” e “spiega”) garantisce che il <i>chatbot</i> fornisca una risposta comprensiva, che copra tutti gli aspetti richiesti senza creare gerarchie non intenzionali o enfasi scorrette. Questa tecnica «assicura che la macchina tratti entrambi gli elementi del <i>prompt</i> con uguale importanza, offrendo così una risposta completa ed equilibrata» (Lorenzoni, 2023, pp. 65-66).</p>
<p><i>Fornire un contesto chiaro e definire i ruoli</i></p>	<p>L’IA generativa lavora per analogie e statistiche; di conseguenza, migliore è la contestualizzazione della nostra richiesta, più efficiente sarà nel rispondere. Ad esempio, l’aggiunta di impostazioni di personalizzazione presenti in ChatGPT, permette di creare una premessa contestuale a qualsiasi richiesta presentata da un utente. Una strategia efficace è quella del <i>role playing</i>, grazie alla quale è possibile chiedere al <i>chatbot</i> di impersonare una figura professionale o un personaggio storico attraverso l’uso di verbi come “agisci come”, “mettiti nei panni di” o “assumi il ruolo di”. La definizione del ruolo consente di calibrare i parametri contestuali e ottenere risposte più precise (Bonanomi, 2024).</p>
<p><i>Specificare il tono e lo stile dell’output</i></p>	<p>Il tono e lo stile di un <i>prompt</i> possono influenzare la risposta di un modello; specificare il tono desiderato può aiutare a generare <i>output</i> che si allineino allo scopo e al pubblico e a riflette l’atteggiamento o l’emozione che l’autore vuole trasmettere. A seconda del contesto e dello scopo, il tono può essere formale, informale, colloquiale, autorevole, persuasivo o scherzoso (Mizrahi, 2023).</p>
<p><i>Comporre prompt semplici e descrittivi</i></p>	<p>Difronte a un compito complesso, è utile suddividere l’<i>input</i> in attività più piccole e aggiungere progressivamente maggiore complessità man mano che si ottengono risultati soddisfacenti. Alcune strategie efficaci sono quella di partire con istruzioni basilari, arricchendole gradualmente con ulteriori dettagli e contesti in base alle risposte ottenute; di evitare ambiguità del linguaggio, istruzioni vaghe o implicite; di utilizzare verbi di azione diretti per dare comandi netti e univoci. Ottimizzare i <i>prompt</i> è una pratica comune e non bisogna scoraggiarsi se i primi tentativi non portano subito ai risultati desiderati (Badino <i>et al.</i>, 2024).</p>
<p><i>Creare processi iterativi</i></p>	<p>Una strategia efficace è quella di perfezionare il <i>prompt</i> attraverso una serie di tentativi e affinamenti, fino a quando non si riceve l’<i>output</i> desiderato (chiamato anche <i>tuning</i>). Solitamente con 2-3 iterazioni si possono ottenere risposte più precise, mentre oltre i 5-6 passaggi la qualità della risposta diminuisce e si rischia di confondere l’IA con troppe modifiche (Sentinelli e Placa, 2024).</p>
<p><i>Essere creativi e sperimentare</i></p>	<p>La creatività e la sperimentazione nell’uso dell’IA in contesti educativi rappresentano un’enorme opportunità per trasformare il modo in cui i contenuti vengono insegnati e appresi. L’IA non si limita a rispondere a do-</p>

	mande o fornire informazioni, ma può essere utilizzata per sviluppare contenuti interattivi che coinvolgono gli studenti in modi nuovi e dinamici (Oteri, 2023).
<i>Valutare in modo critico l'output della richiesta</i>	La valutazione della qualità e della coerenza delle risposte ottenute è responsabilità dell'utente. Laddove vengano individuate delle allucinazioni o dei refusi è opportuno utilizzare un meccanismo di feedback per raffinare ulteriormente il <i>prompt</i> e migliorare la generazione delle risposte. Inoltre, motivare il rifiuto o l'insoddisfazione in maniera chiara spesso porta il chatbot a formulare una nuova proposta, assai vicina al risultato atteso (Sentinelli e Placa, 2024).

#### 4.1 Guida all'uso dei *prompt*: errori da evitare

Quando si inizia a sperimentare con l'IA Generativa, è comune incorrere in una serie di errori che possono compromettere la qualità dei risultati. Nel seguente elenco vengono individuati quelli più frequenti e vengono forniti alcuni suggerimenti per evitarli:

1. *Non verificare la presenza di allucinazioni e pregiudizi*: alcuni sistemi conversazionali, come ChatGPT, non sono in grado di “pensare” nel senso umano del termine; si limitano a elaborare previsioni basate su dati statistici e, di conseguenza, possono commettere errori. Questi errori possono manifestarsi sotto forma di allucinazioni (informazioni inesatte e inventate) o *bias* (pregiudizi) che riflettono distorsioni presenti nei dati di addestramento (Miceli, 2023). Pertanto, è fondamentale verificare l'accuratezza e l'imparzialità dei contenuti generati, specialmente in ambito educativo, dove la precisione delle informazioni è importante.
2. *Evitare le forme negative del linguaggio e prediligere forme affermative*: l'IA tende ad operare in modo ottimale quando viene guidata su cosa fare piuttosto che su cosa non fare. Durante la progettazione di un *prompt*, è preferibile utilizzare espressioni positive (come “evita di scrivere”) piuttosto che negative (ad esempio, “non scrivere”). Questo approccio rende il *prompt* più chiaro e mirato, guidando il modello verso un risultato che si allinea meglio alle nostre aspettative (Badino *et al.*, 2024)
3. *Utilizzare i chatbot di IA come motori di ricerca*: molte persone usano l'IA Generativa come se fosse un motore di ricerca, ma questi strumenti sono progettati per rispondere a domande complesse e per completare attività più sofisticate. Va anche ricordato che non tutti i *chatbot*, come la versione gratuita di ChatGPT, sono connessi in tempo reale a Internet. Questo significa che le informazioni fornite potrebbero essere basate su dati precedenti e non aggiornati; quindi, non è l'ideale usarli per ricerche specifiche di fatti attuali (Oteri, 2023).

4. *Pensare che i rilevatori di IA siano infallibili*: attualmente non esiste uno strumento perfetto in grado di identificare con certezza se un testo è stato generato dall'IA o scritto da un essere umano. Molti rilevatori sono ancora in fase di sviluppo e possono commettere errori; pertanto, è consigliabile usare il proprio giudizio critico quando si valutano i contenuti (Oteri, 2023).
5. *Non essere aperti alla sperimentazione con l'IA*: uno degli errori principali che si commette quando si utilizza l'IA Generativa è non esplorarne appieno le potenzialità. Questi strumenti offrono un livello di creatività e flessibilità dalle grandi potenzialità, permettendo di creare non solo testi, ma anche immagini, codici e molto altro. Essere aperti alla sperimentazione, testando approcci alternativi e idee diverse, è essenziale per sfruttare al meglio le capacità generative di questi strumenti. Più si sperimenta, più si diventa abili nell'ottenere risultati efficaci e personalizzati (Bonanomi, 2024).

## 5. Conclusioni e prospettive future

L'uso dell'IA Generativa nella didattica rappresenta una sfida e un'opportunità per l'evoluzione della figura del docente. Il *Prompt Engineering*, in particolare, acquisisce la funzione di competenza cruciale, capace di unire *soft* e *hard skills* per progettare esperienze didattiche più efficaci e personalizzate. Tuttavia, affinché queste tecnologie siano adottate con successo, è necessario un approccio sistemico che includa sia la formazione continua dei docenti sia il potenziamento delle infrastrutture digitali nelle scuole (Bocconi *et al.*, 2018).

Le prospettive future vedono l'IA non come un sostituto dell'insegnante, ma come un alleato per potenziare l'apprendimento, favorendo un approccio interdisciplinare e personalizzato (Oteri, 2023). Sarà necessario consolidare percorsi di formazione continua e sviluppare ulteriormente strategie di collaborazione tra insegnanti e sistemi di IA, promuovendo una co-costruzione dei contenuti che permetta di sfruttare al massimo il potenziale delle tecnologie emergenti.

## Riferimenti bibliografici

- Badino M., D'Asaro F.A. and Pedrazzoli F. (2023). *Educare all'IA. La sfida didattica dell'Intelligenza Artificiale: ChatGPT e Gemini*. Sanoma.
- Bocconi S., Earp J. and Panesi S. (a cura di). (2018). *DigCompEdu. Il quadro di riferimento europeo sulle competenze digitali dei docenti*. Istituto per le Tecnologie Didattiche, Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR). DOI: 10.17471/54008.

- Bonomi G. (2024). *ChatGPT come stai? Il prompt engineering come nuova skill ibrida*. Ledizioni.
- Brown T., Mann B. and Ryder N. (2020). *Language Models are Few-Shot Learners*. Cornell University. DOI: 10.48550/arXiv.2005.14165.
- Cuomo S., Biagini G. and Ranieri M. (2022). Artificial Intelligence Literacy, che cos'è e come promuoverla. Dall'analisi della letteratura ad una proposta di Framework. *Media Education – Studi, ricerche e buone pratiche*, 12(2). DOI: 10.36253/me-13374.
- Delfino M., Paglieri F. (2022). Digitale a scuola: troppo, poco o sbagliato?, *Rivista trimestrale di cultura e di politica*, 3: 82-91. DOI: 10.1402/104774.
- Di Bello B. (2023). *Intelligenza artificiale per la scuola. Un approccio umanistico all'uso didattico dell'IA generativa*. Hoepli.
- Di Blas N., Fabbri M. and Ferrari L. (2018). Il modello TPAK nella formazione delle competenze digitali dei docenti. Normative ministeriali e implicazioni pedagogiche. *Italian Journal of Educational Technology*, 26(1): 24-38. DOI: 10.17471/2499-4324/954.
- Istituto per la Competitività (2023). *Memoria per l'indagine conoscitiva della VII Commissione Cultura, Scienza e Istruzione della Camera dei Deputati: Il percorso di sviluppo delle competenze digitali in Italia e l'impatto dell'innovazione sull'istruzione*. Testo disponibile al seguente URL: <https://documenti.camera.it/leg19/documentiAcquisiti/COM07/Audizioni/leg19.com07.Audizioni.Memoria.PUB-BLICO.ideGes.29975.15-02-2024-16-41-50.305.pdf>.
- Kochmar E., Vu D.D., Belfer R., Gupta V., Serban I.V. and Pineau J. (2020). Automated Personalized Feedback Improves Learning Gains in an Intelligent Tutoring System. *ArXiv*. DOI: 10.48550/arXiv.2005.02431.
- Lorenzoni G. (2024). *L'intelligenza Artificiale a scuola. Guida per una pratica didattica consapevole*. Lattes.
- Miceli E. (2023). *L'intelligenza artificiale con ChatGPT e ricadute nella didattica: da Don Milani all'IA. Approcci didattici veicolati dall'Intelligenza Artificiale per arrivare all'inclusione scolastica*. Independently published.
- MIUR (2015). *Piano nazionale scuola digitale*. Testo disponibile al seguente URL: [https://www.istruzione.it/scuola\\_digitale/allegati/Materiali/pnsd-layout-30.10-WEB.pdf](https://www.istruzione.it/scuola_digitale/allegati/Materiali/pnsd-layout-30.10-WEB.pdf).
- Mizrahi G. (2023). *Unlocking the Secrets of Prompt Engineering. Master the art of creative language generation to accelerate your journey from novice to pro*. Packt Publishing.
- Oteri M. (2023). *L'Intelligenza Artificiale nella Scuola*. Independently published.
- Puentedura R. (2009). *SAMR: A Contextualized Introduction. As We May Teach: Educational Technology, From Theory Into Practice*.
- Ranieri M., Cuomo S. and Biagini G. (2023). *Scuola e intelligenza artificiale. Percorsi di alfabetizzazione critica*. Carocci Editore.
- Ranieri M. (2022). Le competenze digitali degli insegnanti. In Biagioli R. and Oliviero S. (Eds.). (2022). *Il Tirocinio Diretto Digitale Integrato (TDDI). Il progetto sperimentale per lo sviluppo delle competenze delle maestre e dei maestri*. Firenze University Press (pp. 49-60). DOI: 10.36253/978-88-5518-587-5.

- Redecker C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union.
- Sentinelli S., Placa A. (2024). *Fare la domanda giusta. L'arte di lavorare con ChatGPT e le AI*. Apogeo.
- Tsai Y.C. (2023). Empowering Learner-Centered Instruction: Integrating ChatGPT Python API and Tinker Learning for Enhanced Creativity and Problem-Solving Skills. *ArXiv*. DOI: 10.48550/arXiv.2305.00821.
- Vaswani A., Shazeer N. and Parmar N. (2017). *Attention Is All You Need*. 31st Conference on Neural Information Processing Systems. [https://proceedings.neurips.cc/paper\\_files/paper/2017/file/3f5ee243547dee91fbd053c1c4a845aa-Paper.pdf](https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2017/file/3f5ee243547dee91fbd053c1c4a845aa-Paper.pdf).
- White J., Fu Q., Hays S., Sandborn M., Olea C., Gilbert H., Elnashar A., Spencer-Smith J. and Schmidt D.C. (2023). Un catalogo di modelli di prompt per migliorare l'ingegneria dei prompt con ChatGPT. *ArXiv*. DOI: 10.48550/arXiv.2302.11382.