

L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NELL'INSEGNAMENTO- APPRENDIMENTO DELL'ITALIANO: UNA PROPOSTA PER LO “STUDENTE-RICERCATORE”

Elvira Graziano, Eugenia Mascherpa¹

1. INTRODUZIONE

L'intelligenza artificiale rappresenta oggi uno dei settori più indagati dalla comunità scientifica in quanto da concetto puramente teorico si è trasformato in uno strumento pratico con un impatto significativo in diversi settori che vanno dall'ingegneria, alla sanità, alla finanza.

Anche l'ambito dell'istruzione mostra un crescente interesse verso le potenzialità dell'intelligenza artificiale per innovare i metodi e le pratiche pedagogico-didattiche al fine di migliorare l'apprendimento degli studenti. Partendo, infatti, dalla constatazione che la didattica tradizionale della grammatica rischia di relegare la conoscenza linguistica in un ambito puramente teorico, generando quella che Engeström (1991: 166) definisce «conoscenza inerte», il presente contributo vuole proporre un approccio innovativo, superando l'eccessivo scollamento tra le regole grammaticali apprese in contesti formali e la loro applicazione concreta nelle comunicazioni quotidiane, un problema ampiamente discusso da Cisotto (2011) nel descrivere la tendenza di molte discipline a rimanere confinate in specifici domini scolastici.

L'obiettivo primario del presente lavoro, dunque, è quello di esplorare le possibili applicazioni e le ricadute dell'Intelligenza Artificiale (IA) nell'ambito dell'insegnamento e dell'apprendimento dell'italiano, analizzando come le diverse applicazioni conosciute dagli studenti possano essere usate per superare alcune delle sfide tradizionali e per promuovere un apprendimento più efficace e autonomo.

Per tale motivo, abbiamo interrogato alcune delle applicazioni di intelligenza artificiale più note come ChatGPT, Copilot e Gemini dalla cui analisi emerge come la capacità di formulare quesiti pertinenti e di valutare criticamente le risposte fornite dall'IA non solo stimola un coinvolgimento attivo con la lingua, ma trasforma lo studente in un vero e proprio “insegnante-ricercatore”, superando la passività dovuta ad esercizi grammaticali ripetitivi.

Ciò avrà delle ricadute non solo in merito all'alfabetizzazione digitale degli studenti e all'attivazione delle conoscenze grammaticali della lingua materna, ma anche allo sviluppo del pensiero critico attraverso la valutazione delle risposte fornite dall'IA e la riflessione sulle differenze di ragionamento tra l'uomo e la macchina.

¹ Università della Calabria. Sebbene il lavoro sia stato concepito e revisionato da entrambe le autrici, si precisa che i §§ 1, 2, 6 sono stati redatti da Elvira Graziano, mentre i §§ 3, 4, 5 sono stati redatti da Eugenia Mascherpa.

2. DEFINIRE E CATEGORIZZARE L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

L'espressione *intelligenza artificiale* nasce intorno agli anni Cinquanta del Novecento, quando Alan Turing propone il suo *imitation game*, un test per verificare se le macchine fossero intelligenti, avessero la capacità di ascoltare come un essere umano e, soprattutto, se fossero in grado di differenziare una conversazione con una macchina da una con un altro essere umano (cfr. Turing, 1950; Popenici, Kerr, 2017; Ranieri, 2024). McCarthy nel 1956 fornisce una delle prime definizioni, secondo cui l'intelligenza artificiale si basa sull'idea che ogni apprendimento o qualsiasi altro aspetto dell'intelligenza può essere descritto in modo così preciso che una macchina, se opportunamente progettata, può simularla (Russell, Norvig, 2010:17). La Commissione Europea considera l'intelligenza artificiale come «sistemi che mostrano un comportamento intelligente analizzando il proprio ambiente e compiendo azioni, con un certo grado di autonomia, per raggiungere specifici obiettivi» (COM/2018/237: 1).

È tuttavia indubbio che l'uso dell'intelligenza artificiale abbia trasformato il panorama sociale ed economico mondiale. Pertanto, diversi sono stati gli studi che hanno indagato la penetrazione e l'impatto dell'intelligenza artificiale nella nostra vita quotidiana. I progressi in questo ambito aprono a nuove sfide e opportunità anche per il settore dell'istruzione, che non è esente da tali trasformazioni (Popenici, Kerr, 2017). Ci si chiede, infatti, come essa possa essere impiegata in modo critico e consapevole nelle aule scolastiche, senza limitarsi ad un mero copia e incolla di quanto restituito dalla macchina.

L'intelligenza artificiale (da qui in poi IA) può essere indagata secondo diverse prospettive: da una parte può essere sfruttata per interventi di alfabetizzazione critica, dall'altra il suo impiego può essere rivolto a supportare processi di insegnamento e apprendimento. Nel primo caso ci si riferisce alla *Artificial Intelligence Literacy* (AIL), ossia l'insegnamento dell'IA in senso stretto: per poter usare l'IA è necessario conoscerla, sapere che cos'è, come funziona, come usare le applicazioni di IA nel quotidiano e quale sarà il suo impatto sociale (cfr. Burgsteiner *et al.*, 2016; Druga *et al.*, 2019).

Con l'acronimo AIED (*Artificial Intelligence in Education*) si fa riferimento, invece, agli usi didattici dell'IA in favore della personalizzazione dei processi di insegnamento per rispondere meglio alle esigenze e ai bisogni educativi degli studenti. Da qui, l'importanza di strumenti e applicazioni volti sia a migliorare l'efficacia dell'insegnamento sia ad individuare modelli che favoriscano un apprendimento efficace: tra gli altri, grande importanza è data ai sistemi di tutoraggio che sfruttano l'IA per dare feedback agli studenti riguardo ad esercizi svolti o contenuti da apprendere, al monitoraggio continuo e alla valutazione automatizzata (cfr. Ranieri, 2024). Molti studi sull'IA hanno l'obiettivo «di promuovere lo sviluppo, non soltanto di ambienti di apprendimento adattivi, ma anche di strumenti di IA, flessibili, inclusivi, personalizzati, coinvolgenti ed efficaci, esplorandone le ricadute positive a livello didattico» (Nirchi, 2021: 5-6). Siamo nel campo dell'IA di tipo generativo in grado, cioè, di generare testo, immagini o altri contenuti multimediali a partire dalle richieste dei soggetti. Secondo recenti ricerche (cfr. Grassini, 2023; Tarocchi, 2024) sono stati identificati due tipi principali di Intelligenza Artificiale Generativa (*Generative Artificial Intelligence* - GAI): le *Generative Adversarial Network* (GAN) e i *Transformer Pre-trained Generativi* (GPT).

Tuttavia, un dibattito serio sulle ripercussioni dell'IA in ambito educativo non può non considerare alcuni lati negativi come l'accessibilità di tali risorse: la diffusione dell'IA in ambito educativo potrebbe accentuare il *digital divide*, con la conseguente polarizzazione tra chi le possiede e ne trae vantaggio e chi, per mancanza di risorse, ne rimane escluso, incrementando le disuguaglianze a livello sociale (Warschauer, 2003; van Dijk e van Deursen, 2014). Inoltre, l'uso improprio dell'IA potrebbe rendere l'apprendimento inefficace e non duraturo se lo studente si limita a riportare quanto prodotto

dall'applicazione usata, riducendo il proprio impegno cognitivo. Sarà, perciò, fondamentale insegnare agli studenti come sfruttare le potenzialità dell'IA, interagendo con essa in modo critico e favorendo un apprendimento autentico attraverso compiti di realtà. Da questo punto di vista occorrerà anche privilegiare un approccio *antropocentrico*, mettendo in risalto le peculiarità e gli scambi di una relazione empatica tra insegnante e studente rispetto a quella aleatoria che si instaura tra studente e macchina (Simonetti, 2024), riaffermando la funzione socio-educativa degli insegnanti (Cornacchia, 2024) in una prospettiva di *lifelong learning*. Infatti, se da una parte l'IA può contribuire alla preparazione di materiali didattici per l'insegnamento e aiutare nella valutazione (cfr. Arduini, De Vito, 2024; Fiorucci, Bevilacqua, 2024; Perla, Vinci, 2024) in quanto permette ai docenti di creare test ed esercizi da sottoporre agli studenti, i quali, a loro volta, possono sfruttarla per perfezionare lo svolgimento del task richiesto, dall'altra può presentare dei rischi in termini di accuratezza, di affidabilità e di plagio: è bene riflettere, quindi, sulla necessità di strumenti che rilevino la scrittura basata sull'IA e che controllino i riferimenti bibliografici (cfr. Lo, 2023; Sallam, 2023). A tal proposito, Rivoltella e Panciroli (2022) sottolineano l'importanza di un dibattito che si sviluppi lungo tre assi di riflessione: i) educare all'IA; ii) educare con l'IA; iii) educare l'IA. La prima linea di discussione apre alle questioni relative all'alfabetizzazione e alla conoscenza del funzionamento dell'IA; nella seconda si approfondisce la conoscenza di tutte le applicazioni utili in ambito educativo, soprattutto per lo sviluppo del pensiero metacognitivo; nella terza si richiama la dimensione etica affinché l'IA venga addestrata in modo adeguato soprattutto in quanto utilizzata in ambito pedagogico-didattico.

Per tale ragione, «occorre comprendere le reali opportunità e i limiti, imparando ad interagire con essa senza dimenticare il valore aggiunto dell'intelligenza umana» (Pinnelli, 2024: 296), educando al pensiero critico.

3. CHATGPT, COPILOT E GEMINI: CONFRONTO TRA LLMS E PRESTAZIONI UMANE

Lo studio di Fioravanti *et al.* (2024: 1-7) confronta le prestazioni dell'IA rispetto a quelle dell'uomo nell'individuazione e nella categorizzazione degli errori in testi di italiano L2. Sono stati presi in considerazione quattro *Large Language Models* (LLMs): ChatGPT, Copilot, Gemini e Llama3. A noi in particolare interessano i risultati delle prime 3 LLMs.

Gemini supera in accuratezza gli altri 2 sistemi attestandosi sul 65,52%, ChatGPT e Copilot si sono comportati in modo simile in termine di accuratezza con il 57,47%. Tutti e tre i sistemi si sono comunque dimostrati meno accurati rispetto ai gruppi umani nel rilevare gli errori (parlanti L1 89,66%, parlanti L2 78,16%). Nello specifico Copilot ha mostrato una previsione peggiore (34,78%) rispetto a ChatGPT (65,22%) e Gemini (58,64%), il che indica una scarsa capacità di rilevare errori reali. Al contrario, Gemini (71,05%) e Copilot (69,56%) sono stati in grado di rilevare un numero maggiore di errori rispetto a ChatGPT (58,82%). ChatGPT ha fatto le migliori previsioni, mentre Gemini ha ottenuto un migliore risultato reale. Copilot ha mostrato una previsione corretta degli errori VE (finale del verbo errata) e PS (uso sbagliato della preposizione). Gemini ha ottenuto risultati migliori nel rilevare e prevedere gli errori AO (assenza dell'articolo) e VE (finale del verbo errata). Tuttavia ha ottenuto risultati peggiori per gli errori PS (uso sbagliato della preposizione). ChatGPT si è rivelato il migliore nel prevedere tutti i tipi di errore, tranne l'errore AA (inutile uso dell'articolo). I risultati in qualche modo ci dicono che non esistono grandissime differenze tra i sistemi indagati e, inoltre, sottolineano il riflesso della dominanza dell'inglese in *Natural Language Processing* (NLP, in italiano Elaborazione del Linguaggio Naturale).

Allo stesso risultato, in termini di limiti degli LLMs quando si analizzano costrutti in lingue diverse dall'inglese, giunge lo studio di Koeva (2024) che comunque dichiara l'utilità di usare più LLMs con gli stessi prompt per permettere all'esperto di confermare o rifiutare un'ipotesi iniziale. Per l'analisi linguistica gli LLMs potrebbero configurarsi come interlocutori sorprendenti e annotatori di secondo grado. Allo stato dell'arte mancherebbero a questi sistemi le prerogative umane di discernere una classe rispetto al contesto, in pratica l'economia della lingua – che permette diversi usi di una stessa parola in contesti diversi – e quella che De Mauro (1990: 102) chiama la «vaghezza del significato», determinata dalla pluriplanarità del segno linguistico. L'economia e la vaghezza del significato sarebbero dunque i limiti attuali dei sistemi LLMs.

Mitchell e Krakauer (2023) spiegano che questi sistemi sono reti neurali profonde con miliardi o trilioni di parametri che vengono pre-addestrati su enormi corpora di linguaggio, tra cui ampie porzioni di web, raccolte di libri online e altre raccolte che ammontano a terabyte di dati. Il compito di queste reti durante l'addestramento è di prevedere una parte nascosta di una frase in ingresso, un metodo chiamato "apprendimento autosupervisionato". La rete risultante è un complesso modello statistico di correlazione tra le parole e le frasi contenute nei dati di addestramento. La comprensione del linguaggio è pertanto diversa rispetto all'uomo, in quanto le reti/i sistemi non hanno condivisione di esperienza e non possono unire il significato delle parole al campo delle emozioni o delle percezioni, non hanno cioè competenze enciclopediche nel senso di esperienza del mondo. I due benchmark standard per la valutazione dei sistemi LLMs sono il *General Language Understanding Evaluation* (GLUE) e il suo successore (Super GLUE) che includono dataset su larga scala con compiti quali: date due frasi è possibile dedurre il significato della seconda dalla prima o valutare se una stessa parola ha lo stesso significato in due contesti linguistici differenti. Il GPT-3 di OpenAI con 175 miliardi di parametri ha ottenuto risultati sorprendenti in questi compiti e il PALM di Google (predecessore di Gemini) con 540 miliardi di parametri ha ottenuto risultati ancora migliori. Un gruppo di ricerca ha scoperto che la presenza di alcune parole nelle affermazioni (ad esempio *non*) può aiutare a prevedere la risposta corretta. Quando i ricercatori (Niven, Kao, 2019) hanno modificato il set dati per evitare queste semplici correlazioni, le prestazioni del LLM (BERT) sono scese a un'ipotesi essenzialmente casuale. Questo è un chiaro esempio di "apprendimento con scorciatoie", un fenomeno comunemente citato nell'apprendimento automatico in cui un sistema di apprendimento si basa su correlazioni spurie nei dati, piuttosto che su una comprensione simile a quella umana. Sebbene i LLMs mostrino una straordinaria competenza linguistica formale mancano ancora della comprensione concettuale necessaria per le abilità linguistiche funzionali simili a quelle umane.

Lo studio di Moro (2023) traccia un confine irriducibile tra le macchine e il cervello umano. Le lingue sono l'espressione del cervello stesso. Lo studioso è partito dalla domanda "*Cosa accade se uso una regola impossibile per chiedere qualcosa a ChatGPT?*". La sua ipotesi è che la macchina risponde lo stesso, la macchina non riconosce lingue impossibili, non ha gli stessi limiti del cervello umano. Inoltre, ad essa manca una conoscenza metateorica della grammatica. Così ha testato la macchina basandosi sulla teoria unificata delle frasi copolari, vale a dire che nelle frasi copolari con sintagmi nominali predicativi i due sintagmi nominali predicativi devono rigorosamente svolgere due ruoli opposti: uno deve essere il soggetto mentre l'altro deve essere il predicato. Le posizioni in cui i due sintagmi nominali (SN) possono svolgere il loro ruolo, invece, sono libere: ovvero, si può avere una frase con un soggetto che precede il predicato o con l'ordine inverso. Per esemplificare Moro (2023: 325-326) usa le seguenti frasi:

- a. Un'immagine del muro fu la causa della rivolta.
- b. La causa della rivolta fu un'immagine del muro.

Nella prima frase (a.) il soggetto precede il predicato infatti può essere sostituita con la frase in cui al nome predicativo si fa corrispondere il verbo (aa.):

aa. Un'immagine del muro ha causato la rivolta.

Nella seconda frase (b.), invece, il predicato precede il soggetto e infatti non può essere resa con il verbo corrispettivo di immagine (bb.):

bb. *La causa della rivolta ha immaginato il muro.

Se chiediamo alla macchina se le frasi sono grammaticali, riceviamo la stessa risposta, ossia che sono entrambe non corrette. La macchina non è capace di distinguere tra frasi copolari canoniche o inverse mostrando così di non avere una conoscenza metalinguistica della grammatica così come non ha una grammatica innata. Pertanto le macchine non possono essere considerate modelli del cervello umano.

Nel suo lavoro del 2021, Lieto sottolinea che modelli come ChatGPT sono in linea con l'ipotesi dell'IA debole. Ciò significa che essi sono, nella migliore delle ipotesi, rappresentazioni superficiali e imprecise rispetto ai cervelli umani. Questi sistemi operano da una prospettiva "funzionalista": spesso riescono a riprodurre l'output umano, ma i meccanismi sottostanti che generano questi risultati sono fundamentalmente diversi da quelli che si trovano nei sistemi biologici.

I modelli linguistici comprendono le lingue parlate utilizzando i dati testuali da cui sono stati addestrati e generano output statistici: laddove il cervello umano collega le parole alle emozioni e ai pensieri, i modelli linguistici analizzano le relazioni e gli schemi tra le parole e combinano le parole con la massima probabilità per formare frasi e paragrafi.

L'addestramento dei sistemi generativi si fonda sull'analisi di quantità massicce di dati, pertanto individua e fornisce correzioni superficiali che non hanno alcun impatto sulle conoscenze profonde del sistema o sulle sue prestazioni future. Un modello linguistico è un programma di intelligenza artificiale addestrato a comprendere le lingue parlate utilizzando materiali di partenza testuali su larga scala, come libri, articoli e siti web. In questo modo, il modello linguistico identifica e comprende gli schemi e le relazioni tra le parole.

4. MATERIALI E METODI

Per capire quali fossero le applicazioni di IA maggiormente note e utilizzate dagli studenti, in che modo e in quale frequenza essi le interrogano, abbiamo elaborato un questionario esplorativo con *Google form* composto da 10 domande strutturate e sottoposto ad un campione di 200 studenti, frequentanti le classi III, IV e V di scuola secondaria di secondo grado.

Sappiamo che l'insegnamento formale della lingua si presenta ancora come una forma di «conoscenza inerte» (Engeström, 1991: 166), ossia come conoscenza da applicare all'interno dei compiti per cui è stata appresa, apparentemente slegata dalle situazioni di vita quotidiana. Come chiarisce Cisotto (2011: 21),

molte discipline sono insegnate come conoscenza inerte, poiché teorie e concetti rimangono incapsulati in domini specifici e in compiti scolastici, con scarsa possibilità di entrare in relazione con idee di altri domini e compiti di natura diversa.

Per questo motivo la nostra indagine si è orientata verso l'individuazione di strategie per l'attivazione delle conoscenze grammaticali inerti degli studenti interrogando applicazioni quali Chat GPT, Copilot e Gemini, sull'analisi logica, l'analisi del periodo e sulla formulazione di domande su elementi grammaticali e sintattici a partire da testi.

Per ottenere risposte qualificate dall'IA si deve saper porre la domanda e, inoltre, è bene sempre valutare la risposta. Dare gli strumenti agli studenti per saper porre le domande e saperle valutare equivale a conferirgli il ruolo di *insegnanti-ricercatori* di lingua italiana, che potrebbe essere più stimolante per indagare la lingua e appropriarsene al meglio rispetto ai classici esercizi estenuanti di grammatica.

Al fine di raggiungere il nostro obiettivo, si propone di adottare attività nuove che non siano ripetitive, come gli esercizi su un argomento appena affrontato, o interminabili analisi di testi da analizzare dal punto di vista della frase semplice o della frase complessa. Interessante è sembrato coniugare una parte storica dell'insegnamento della lingua a una tecnologia moderna e molto discussa come l'intelligenza artificiale.

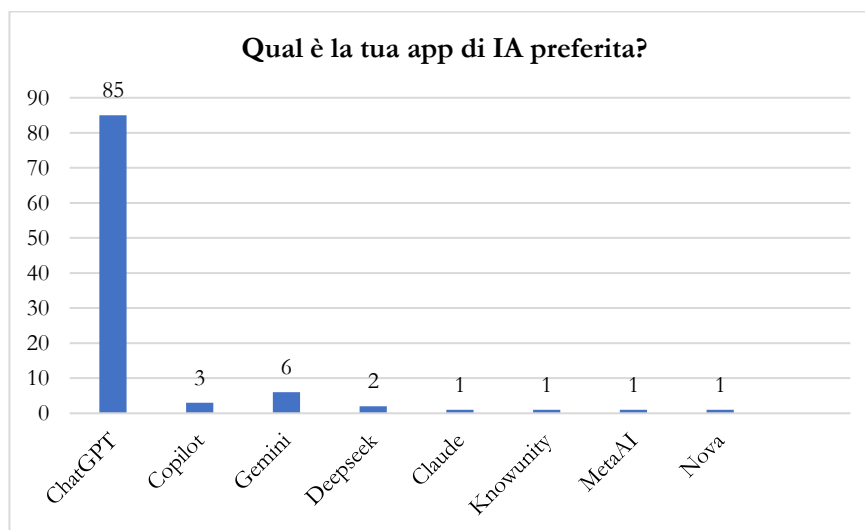
Tale approccio produrrà effetti significativi non soltanto in relazione all'alfabetizzazione digitale degli studenti e alla riattivazione delle competenze grammaticali della lingua nativa ma anche in relazione allo sviluppo del pensiero critico mediante la valutazione delle risposte fornite dall'IA e la riflessione sulle differenze nel processo di ragionamento tra l'essere umano e la macchina.

In particolare, nell'ambito dell'insegnamento della lingua italiana, si potrebbe proporre agli studenti di attivare le loro conoscenze grammaticali attraverso la costruzione di definizioni grammaticali da realizzare in un ambiente collaborativo costituito dai compagni e dalle app di IA.

5. ANALISI E DISCUSSIONE DEI DATI

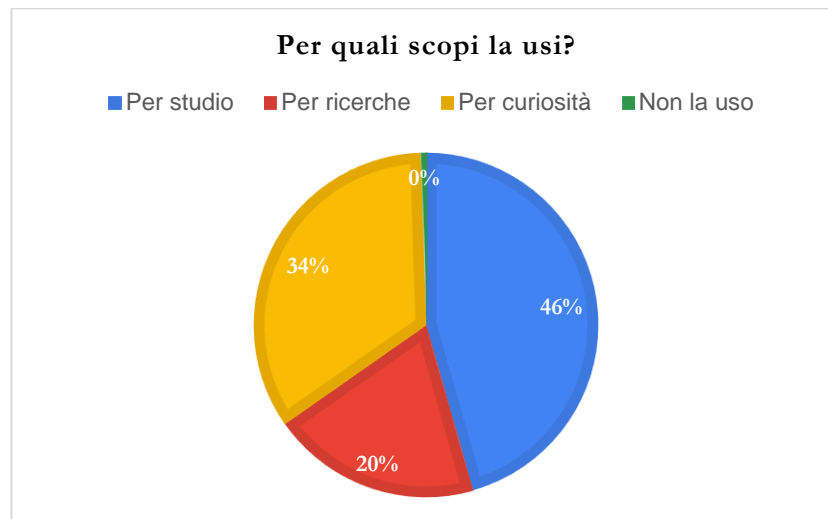
Dall'analisi del questionario è emerso che il 97% degli studenti che hanno partecipato all'indagine usa l'intelligenza artificiale e che lo fa spesso nel 38% dei casi, a volte nel 42%. Solo il 4% sostiene di usarla sempre mentre il 15% solo raramente. Come mostra il Grafico 1, l'85% dell'intero campione usa ChatGPT, seguito da Gemini (6%) e Copilot (3%). Meno usate sono anche altre app di IA come Deepseek, Claude, Knowunity, MetaAI e Nova.

Grafico 1. *Percentuale delle app di IA più usate dagli studenti*



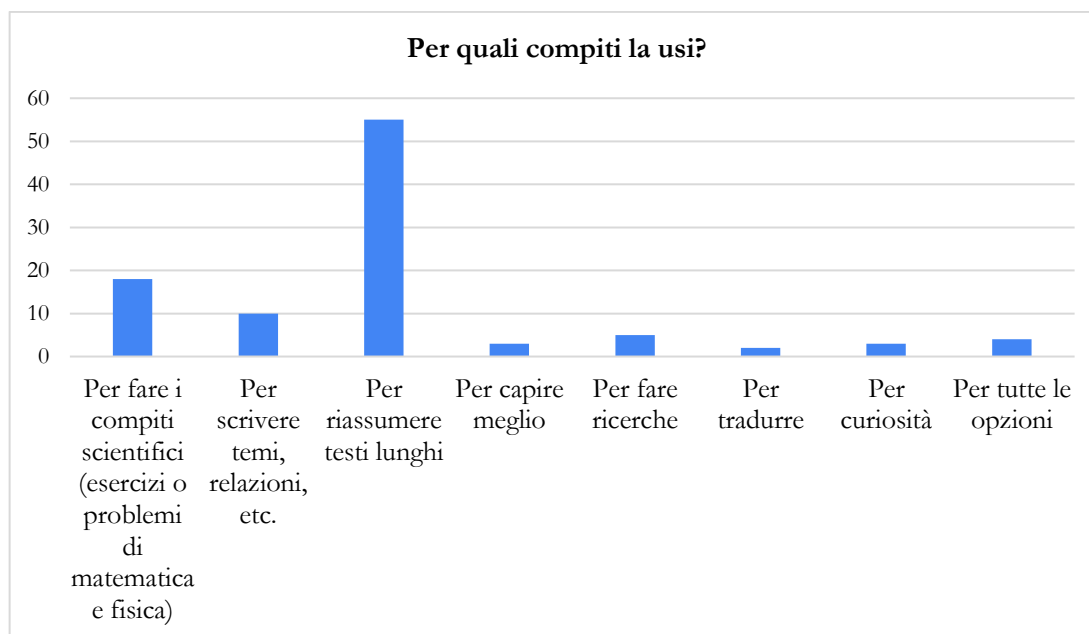
Il 46% sostiene di usarle per motivi di studio, il 34% per curiosità e il 20% per fare delle ricerche (Grafico 2).

Grafico 2. Percentuale sugli scopi per cui gli studenti usano app di IA



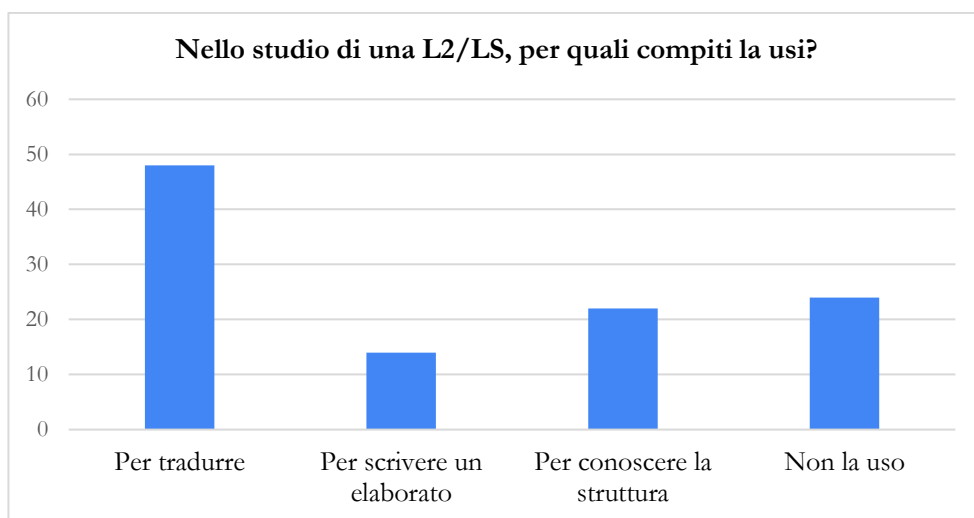
Nello specifico, di questi, il 55% afferma di ricorrervi per riassumere testi lunghi, il 18% per svolgere compiti scientifici, mentre il 10% per scrivere temi e relazioni (Grafico 3).

Grafico 3. Percentuali relative ai compiti per i quali vengono usate le app di IA



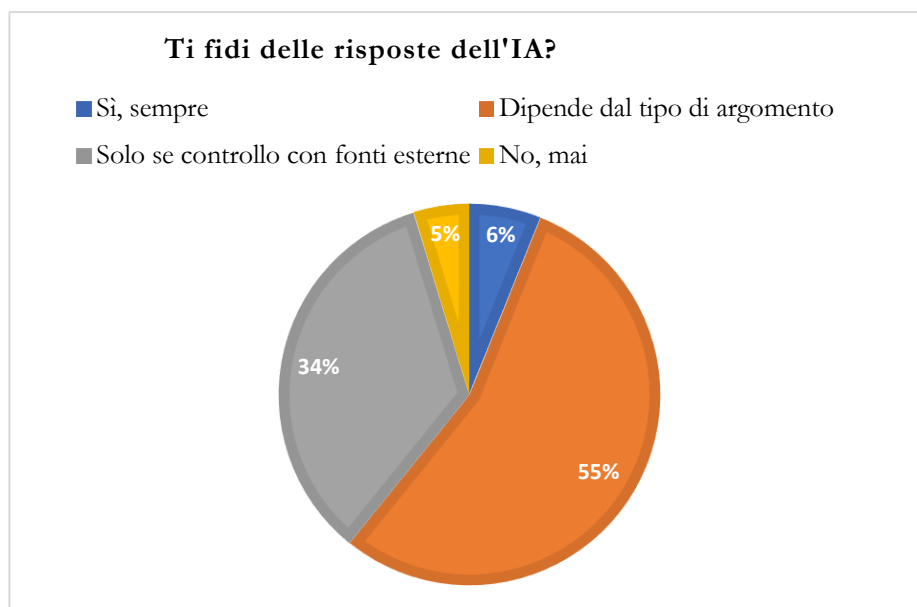
Inoltre, nello studio di una lingua straniera, il 48% vi ricorre per tradurre testi, il 22% per conoscere la struttura della lingua stessa e il 14% per scrivere un elaborato (Grafico 4).

Grafico 4. Percentuali relative ai compiti per i quali vengono usate le app di LA nello studio di una L2/LS



L'85% del campione sostiene, inoltre, di rielaborare le informazioni fornite dall'IA. Il 55% dice di fidarsi delle risposte date dall'IA ma solo se conoscono già l'argomento oppure dopo aver controllato anche fonti esterne (34%). Solo il 6% si fida sempre degli output forniti dall'IA (Grafico 5).

Grafico 5. Percentuale relativa al grado di fiducia nelle risposte date dalle app di LA



Di conseguenza, data la solida diffusione e penetrazione dell'IA tra gli studenti, la domanda dalla quale siamo partite è come poterla sfruttare in ambito educativo, preferibilmente come trainer linguistico.

Con questo scopo abbiamo interrogato ChatGPT chiedendo l'analisi logica della seguente frase: *Di quell'estate non si parlò in seguito menzionandone l'anno, ma fu invece ricordata unicamente come l'estate della grande tempesta* in diversi momenti. Di seguito la prima risposta di ChatGPT (2024):

Soggetto: Di quell'estate

Complemento di specificazione: non si parlò in seguito menzionandone l'anno

Complemento di specificazione: ma fu invece ricordata unicamente come l'estate della grande tempesta.

Nella frase, "Di quell'estate" è il soggetto della frase, rappresentando l'estate a cui ci si riferisce. "Non si parlò in seguito menzionandone l'anno" è un complemento di specificazione che fornisce informazioni su come l'estate sia stata trattata in seguito: non si parlò di essa menzionando l'anno in cui è avvenuta.

Il secondo complemento di specificazione è "ma fu invece ricordata unicamente come l'estate della grande tempesta". Questo complemento indica come quell'estate è stata ricordata: come l'estate della grande tempesta, senza menzionarne l'anno.

Bender e Koller (2020) argomentano che l'uso delle forme linguistiche non guida all'apprendimento del significato, dato che il modello linguistico si basa su un sistema di addestramento fornito da stringhe di forme che servono a predire dei comportamenti, ma non si basa sul senso linguistico di significato che mette in relazione una forma linguistica al suo intento comunicativo, alla sua funzione. D'altra parte, abbiamo verificato che non basta chiedere di trovare il soggetto in una frase, perché le stringhe di predizione condurranno la macchina ad individuare il soggetto per posizione (ossia in prima posizione) e non sulla base della relazione formale dell'accordo e neanche in base a un ragionamento sulle proprietà del verbo, su chi o cosa agisce ecc.

Infatti, nella seconda richiesta di analisi logica della stessa frase, da elaborare in modo più approfondito, ChatGPT ha risposto:

Soggetto: "Di quell'estate"

Predicato: "non si parlò in seguito menzionandone l'anno, ma fu invece ricordata unicamente come l'estate della grande tempesta".

Verbo principale (nucleo del predicato): "fu" (verbo essere, al passato)

Complemento oggetto: "come l'estate della grande tempesta" (questa è una proposizione subordinata comparativa esplicita)

Soggetto della proposizione subordinata: "l'estate"

Predicato della proposizione subordinata: "della grande tempesta"

Complemento del nome: "della grande tempesta" (indica di quale estate si tratta)

Complemento di specificazione: "di quell'estate" (specificando di quale estate si sta parlando)

Congiunzione coordinativa avversativa: "ma" (congiunge due proposizioni con significati opposti)

Seconda proposizione subordinata esplicita: "non si parlò in seguito menzionandone l'anno"

Verbo principale: "si parlò" (verbo riflessivo al passato)

Complemento di specificazione: "in seguito" (indica quando avvenne l'azione)

Complemento oggetto: "menzionandone l'anno" (questa è una proposizione subordinata gerundiva che indica il motivo per cui non si parlò)

Soggetto della proposizione subordinata: "ne" (riferito a "quell'estate")

Verbo della proposizione subordinata: "menzionandone" (gerundio del verbo "menzionare")

Complemento oggetto: "l'anno" (riferito a "quell'estate")

Spero che questa analisi logica ti sia stata utile! Se hai altre domande o hai bisogno di ulteriori chiarimenti, non esitare a chiedere.

La risposta sembra giustificare un ragionamento statistico che individua il soggetto in prima posizione, il verbo in posizione centrale e un complemento oggetto dopo il verbo. Carlo Galli (2025: 120) traccia una significativa differenza tra *ratio* calcolante e pensiero, «l'elemento del calcolo e della ripetizione formulare-mnemonica, dell'assemblaggio statistico, è solo una parte della nostra attività intellettuale». Secondo Galli le macchine sono prive dell'interesse e della curiosità, motore dell'inizio e della fine, stimoli per andare oltre i dati per re-interpretarli, dare un senso secondo una riflessione critica.

Inoltre, il processo di acquisizione di una lingua naturale nei bambini si basa sull'attenzione congiunta, sulla nascita del desiderio di comprendere l'altro da sé e, quindi, sull'intersoggettività, ossia «la capacità di essere consapevoli di ciò che un altro essere umano sta osservando e di indovinare ciò che intende comunicare. I bambini non imparano il significato solo dalla forma», pertanto non possiamo aspettarci che lo facciano le macchine (Bender, Koller, 2020: 5195).

È evidente la confusione nell'analisi effettuata da ChatGPT: sarebbe dunque utile fornire la risposta agli studenti per valutarne la correttezza. In questo modo potremmo sviluppare il loro pensiero critico, attraverso la lettura attenta delle risposte e la ricerca delle funzioni degli elementi linguistici. Per esempio, si potrebbe ragionare sulle funzioni di soggetto, predicato e valenza verbale; riordinare l'analisi e impartire lezioni a ChatGPT. L'uso così sarebbe comunicativo, critico e riflessivo.

A distanza di un anno dal primo tentativo di analisi, è stata posta la stessa domanda a ChatGPT che ci ha restituito una risposta diversa, più ricca e precisa:

Proposizione 1 – Principale (negativa) |

Di quell'estate → complemento di argomento
 non → avverbio di negazione
 si parlò → predicato verbale (forma passiva pronominale)
 in seguito → complemento di tempo
 menzionandone l'anno → proposizione subordinata implicita modale
 – menzionandone: gerundio, modo dell'azione
 – l'anno: complemento oggetto

↓ (coordinata avversativa con “ma”)

Proposizione 2 – Coordinata avversativa (positiva) |

ma → congiunzione avversativa
 fu ricordata → predicato verbale (passivo)
 (quell'estate) → soggetto sottinteso
 invece → avverbio (rafforza il contrasto)
 unicamente → avverbio di modo
 come l'estate della grande tempesta
 → complemento predicativo del soggetto
 – della grande tempesta → complemento di specificazione

In quest'ultima risposta si trova un solo errore sulla forma verbale *si parlò*, erroneamente etichettato come forma passiva invece di forma impersonale.

Sulla stessa frase sono state interrogate altre due applicazioni di IA: Copilot e Gemini. La loro analisi è stata più puntuale al primo tentativo, anche se non ancora precisa.

Copilot ha risposto:

Frase principale: "Di quell'estate non si parlò in seguito menzionandone l'anno, ma fu invece ricordata unicamente come l'estate della grande tempesta".

1. Di quell'estate: Complemento di argomento.
2. non si parlò: Predicato verbale (forma passiva).
3. in seguito: Complemento di tempo.
4. menzionandone l'anno: Complemento di modo (gerundio).
5. ma: Congiunzione avversativa.
6. fu invece ricordata: Predicato verbale (forma passiva).
7. unicamente: Avverbio di modo.
8. come l'estate della grande tempesta: Complemento predicativo del soggetto.

Questa frase è composta da due proposizioni coordinate tra loro tramite la congiunzione "ma".

Si evidenziano delle imprecisioni riguardo al primo predicato (*non si parlò*) analizzato come forma passiva, il gerundio non analizzato come subordinata e *come l'estate della grande tempesta* non risolto in complemento predicativo e complemento di specificazione.

Gemini più si avvicina a un'analisi completa. Le sue risposte sono infatti più puntuali:

Di quell'estate: complemento di argomento ("di che cosa non si parlò?")
 non si parlò: predicato verbale (forma impersonale del verbo "parlare")
 in seguito: complemento di tempo ("quando non si parlò?")
 menzionandone l'anno: complemento di modo (gerundio che specifica la maniera in cui non si parlò) + complemento oggetto interno ("che cosa si menzionava?" sottinteso "l'anno di quell'estate")
 , congiunzione coordinativa avversativa
 ma: congiunzione coordinativa avversativa
 fu ricordata: predicato verbale (forma passiva del verbo "ricordare")
 unicamente: complemento avverbiale di modo ("come fu ricordata?")
 come l'estate: complemento predicativo del soggetto ("che cosa fu 'quella'?")
 della grande tempesta: complemento di specificazione ("estate di che cosa?")
 Soggetto: sottinteso (la situazione, le persone coinvolte)

A differenza di Copilot, Gemini riconosce la subordinata gerundiva e ne individua l'oggetto diretto che, impropriamente, chiama interno; analizza anche la virgola come mezzo di congiunzione tra frasi, ma ne sbaglia la funzione; individua il complemento di specificazione *come l'estate*.

L'imprecisione, l'incertezza e la confusione delle risposte dell'IA possono essere sfruttate come proposta per incrementare le conoscenze dell'IA da parte dello studente: in questo caso si avrebbe un passaggio da un'azione di trasferimento delle nozioni a un modello didattico basato sull'attività. La crescita dell'IA diventerebbe un lavoro di elaborazione continua delle conoscenze, con risvolti sia sul piano del sapere dichiarativo che su quello procedurale. Gli educatori dovrebbero vedere questa sfida come una chiamata all'azione per insegnare la credibilità e l'importanza di valutare la validità e l'accuratezza delle informazioni (García-Peñalvo, 2023).

Il problema dell'accuratezza delle risposte (Konhke, Moorhouse, Zou, 2023) potrebbe risultare evidente sulle questioni linguistiche o regole grammaticali, rendendo gli studenti consapevoli di dover avere un controllo attivo delle risposte ricevute dall'IA e quindi della necessità di avere gli strumenti per capire di essere davanti a una risposta errata.

Ci siamo anche interrogate sulla validità delle risposte sul piano della frase complessa, così abbiamo sottoposto ad analisi un'altra frase alle tre applicazioni: *La sua importanza, in*

una società tanto dinamica e competitiva come quella di oggi, è data dal fatto che esso è unico e inimitabile, adattabile e flessibile, capace di stimolare l'innovazione grazie alla formulazione di idee creative e di creare relazioni all'interno e all'esterno delle organizzazioni, promuovendo continuamente crescita e apprendimento. ChatGPT ha così risposto:

Ecco l'analisi del periodo richiesto:

Periodo intero:

La sua importanza, in una società tanto dinamica e competitiva come quella di oggi, è data dal fatto che esso è unico e inimitabile, adattabile e flessibile, capace di stimolare l'innovazione grazie alla formulazione di idee creative e di creare relazioni all'interno e all'esterno delle organizzazioni, promuovendo continuamente crescita e apprendimento.

1. Proposizione principale:

- La sua importanza è data dal fatto che esso è unico e inimitabile...
 - Tipo: principale dichiarativa esplicita
 - Soggetto: *La sua importanza*
 - Predicato verbale: *è data*
 - Complemento di causa: *dal fatto che...*

2. Proposizione subordinata oggettiva esplicita:

- ...che esso è unico e inimitabile, adattabile e flessibile, capace di stimolare l'innovazione...
 - Introduzione con "che" (complemento oggetto del verbo "è data")
 - Descrive le qualità del soggetto sottinteso ("esso", cioè l'elemento a cui si riferisce l'importanza)
- All'interno di questa subordinata troviamo una serie di complementi e subordinate coordinate:

3. Coordinazioni aggettivali e verbali (all'interno dell'oggettiva):

- unico e inimitabile, adattabile e flessibile → serie di aggettivi coordinati riferiti a "esso"
- capace di stimolare l'innovazione grazie alla formulazione di idee creative
 - Costruzione con "*capace di...*" → proposizione implicita finale/causale (di stimolare... grazie a...)
- e di creare relazioni all'interno e all'esterno delle organizzazioni → coordinata alla precedente (sempre retta da "capace di")

4. Proposizione implicita finale:

- promuovendo continuamente crescita e apprendimento
- participio presente con valore finale/consecutivo

Schema sintetico:

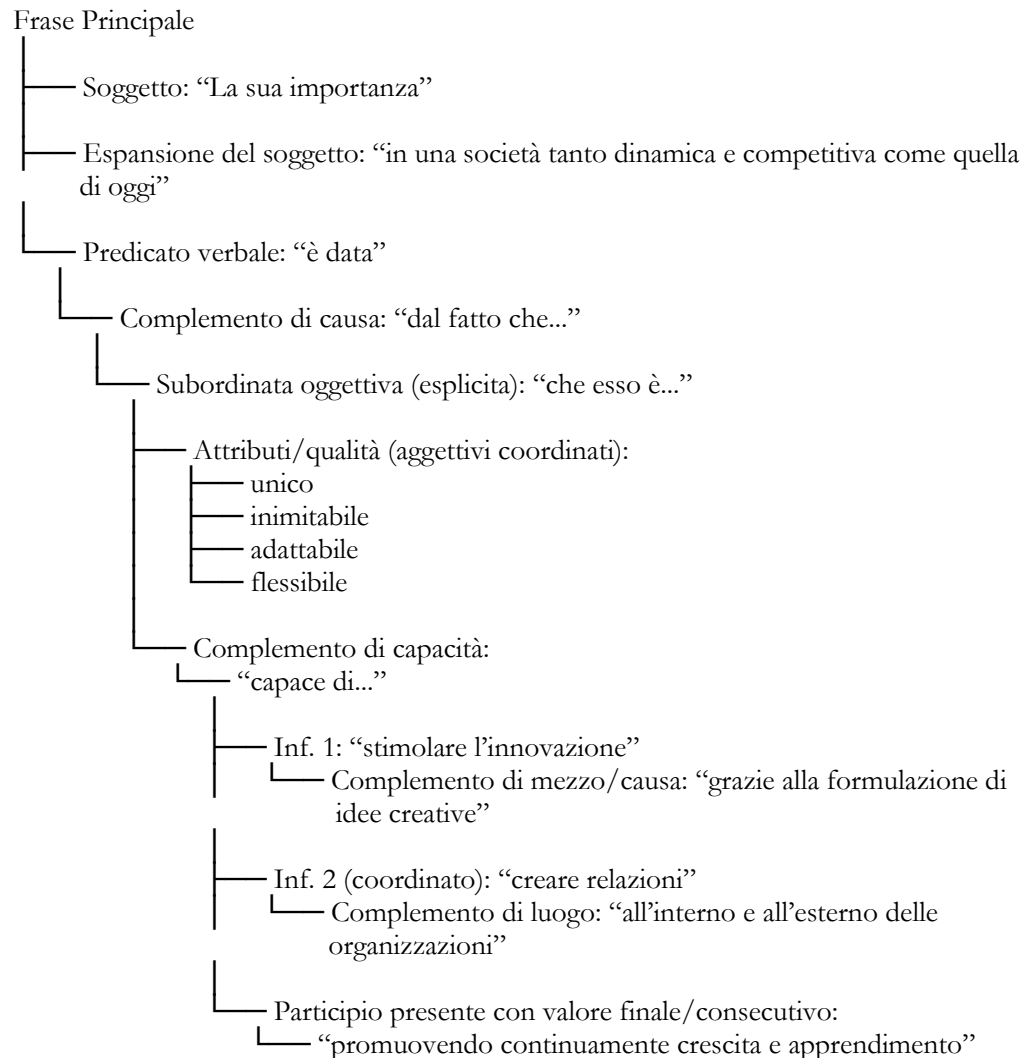
1. Principale: La sua importanza è data...
 - 2. Oggettiva: ...dal fatto che esso è...
 - 3.1. Coordinazioni aggettivali: unico, inimitabile, adattabile, flessibile
 - 3.2. Espressione causale/finale implicita: capace di stimolare... e di creare...
 - 3.3. Proposizione implicita finale/consecutiva: promuovendo...

Considerazioni stilistiche e sintattiche:

- Il periodo è lungo e ricco, con struttura paratattica e ipotattica.
- Lessico formale e astratto, tipico di contesti professionali o accademici.

- Il centro concettuale è sull'unicità e adattabilità del soggetto (presumibilmente una risorsa umana o un concetto come il capitale umano o il talento).

Di seguito la struttura ad albero fornita da ChatGPT:



Si nota una sorta di confusione dei due livelli di analisi, logica e del periodo, con accenni alla teoria della valenza nell'etichetta – errata però – di espansione del soggetto al posto di espansione del nucleo della frase.

Di seguito la risposta di Gemini:

Certo, analizziamo insieme il periodo che mi hai fornito:

"La sua importanza, in una società tanto dinamica e competitiva come quella di oggi, è data dal fatto che esso è unico e inimitabile, adattabile e flessibile, capace di stimolare l'innovazione grazie alla formulazione di idee creative e di creare relazioni all'interno e all'esterno delle organizzazioni, promuovendo continuamente crescita e apprendimento".

Proposizione principale:

- La sua importanza è data dal fatto che esso è unico e inimitabile, adattabile e flessibile.

Proposizioni subordinate:

1. Subordinata di primo grado (causale implicita): *in una società tanto dinamica e competitiva come quella di oggi*
 - È implicita perché il nesso causale è espresso dalla preposizione “in” unita a un sostantivo e a un aggettivo. Potrebbe essere esplicitata come “poiché viviamo in una società tanto dinamica e competitiva”.
2. Subordinata di primo grado (dichiarativa): *che esso è unico e inimitabile, adattabile e flessibile*
 - Introdotta dalla congiunzione “che” e specifica o spiega il “fatto” espresso nella principale.
3. Subordinata di secondo grado (consecutiva implicita): *capace di stimolare l'innovazione grazie alla formulazione di idee creative*
 - È implicita perché il nesso consecutivo è espresso dall'aggettivo “capace” seguito da un complemento di fine (“di stimolare”). Potrebbe essere esplicitata come “tanto che è capace di stimolare l'innovazione grazie alla formulazione di idee creative”.
4. Subordinata di secondo grado (consecutiva implicita): *e di creare relazioni all'interno e all'esterno delle organizzazioni*
 - Simile alla precedente, coordinata per polisindeto (“e”). Potrebbe essere esplicitata come “e tanto che crea relazioni all'interno e all'esterno delle organizzazioni”.
5. Subordinata di terzo grado (modale implicita): *promuovendo continuamente crescita e apprendimento*
 - È implicita perché il modo in cui avviene l'azione (creare relazioni) è espresso dal gerundio “promuovendo”. Potrebbe essere esplicitata come “promuovendo continuamente crescita e apprendimento”

In sintesi:

Il periodo è complesso, costituito da una proposizione principale e da diverse subordinate di vario grado che ne specificano le circostanze (causa, conseguenza, modo) e ne chiariscono un elemento (il “fatto”). La struttura è ben articolata e descrive in modo efficace le qualità e gli effetti dell’“esso” a cui si riferisce (che, dal contesto, possiamo ipotizzare sia qualcosa come il talento individuale, la creatività o una risorsa specifica).

La prima subordinata in realtà non presenta un verbo, pertanto è un'espansione nominale; la seconda è etichettata come dichiarativa, non riconoscendo come introduttore unico la locuzione *dal fatto che* che introduce un'argomentativa indiretta.

Ma quando è stato chiesto a Gemini di riprodurre il periodo con un grafico ad albero, le sue risposte sono parzialmente cambiate:

Certamente! Ecco lo schema ad albero della frase che hai fornito:

[FRASE PRINCIPALE]

|

[SOGGETTO: La sua importanza]

[PREDICATO: è data dal fatto che esso è unico e inimitabile, adattabile e flessibile, capace di stimolare l'innovazione grazie alla formulazione di idee creative e di creare relazioni all'interno e all'esterno delle organizzazioni, promuovendo continuamente crescita e apprendimento]

|

|

[COMPLEMENTO DI SPECIFICAZIONE: in una società tanto dinamica e competitiva come quella di oggi]

[PROPOSIZIONE SUBORDINATA CAUSALE: dal fatto che...]

Spiegazione:

- [FRASE PRINCIPALE]: Rappresenta l'intera frase nella sua struttura fondamentale.
- [SOGETTO: La sua importanza]: Indica di cosa si sta parlando nella frase.
- [COMPLEMENTO DI SPECIFICAZIONE: in una società tanto dinamica e competitiva come quella di oggi]: Fornisce informazioni aggiuntive sul contesto in cui l'importanza si manifesta.
- [PREDICATO: è data dal fatto che...]: Contiene il verbo principale e introduce la ragione dell'importanza.
- [PROPOSIZIONE SUBORDINATA CAUSALE: dal fatto che esso è unico e inimitabile, adattabile e flessibile, capace di stimolare l'innovazione grazie alla formulazione di idee creative e di creare relazioni all'interno e all'esterno delle organizzazioni, promuovendo continuamente crescita e apprendimento]: Spiega il perché della sua importanza, con una serie di caratteristiche e azioni espresse tramite ulteriori subordinate implicite o esplicite (che per semplicità non ho ulteriormente dettagliato nell'albero).

Questo schema evidenzia la struttura logica e i principali componenti grammaticali della frase. Spero ti sia utile!

Infine, l'analisi del periodo eseguita da Copilot:

Certo! Ecco l'analisi del periodo della frase che hai fornito:

1. ****Proposizione principale****: "La sua importanza è data dal fatto che esso è unico e inimitabile, adattabile e flessibile, capace di stimolare l'innovazione grazie alla formulazione di idee creative e di creare relazioni all'interno e all'esterno delle organizzazioni, promuovendo continuamente crescita e apprendimento."
2. ****Proposizione subordinata relativa****: "in una società tanto dinamica e competitiva come quella di oggi"
– Funzione: Specifica il contesto in cui si colloca l'importanza del soggetto.
3. ****Proposizione subordinata causale****: "dal fatto che esso è unico e inimitabile, adattabile e flessibile"
– Funzione: Spiega la causa dell'importanza del soggetto.
4. ****Proposizione subordinata finale****: "capace di stimolare l'innovazione grazie alla formulazione di idee creative e di creare relazioni all'interno e all'esterno delle organizzazioni, promuovendo continuamente crescita e apprendimento"
– Funzione: Indica lo scopo o il fine delle qualità descritte.

La frase è complessa e articolata, con diverse proposizioni subordinate che arricchiscono il significato della proposizione principale. Se hai bisogno di ulteriori dettagli o chiarimenti, fammi sapere!

Anche Copilot interpreta l'espansione nominale della frase principale come una subordinata che etichetta come relativa. Inoltre, come in Gemini, non riesce a delimitare il nucleo della frase principale, probabilmente per un'applicazione della teoria valenziale che opportunamente lega come argomento del verbo e, quindi, informazione necessaria, la subordinata indiretta. Siamo nel campo del pensiero, per dirla come Galli, dell'oltre che va al di là dei calcoli per dare un senso e un ordine comprensibile ai dati: siamo nel campo dell'attività umana, quella che dovremmo insegnare agli studenti nel loro avvicinamento all'IA.

Copilot non è stato in grado di fornire un grafico ad albero dell'analisi del periodo richiesta. Nella rielaborazione dell'analisi del periodo in strutture ad albero, ChatGPT e

Gemini hanno modificato le loro risposte precedenti a dimostrazione di quanto sostenuto in precedenza, vale a dire che le IA non ragionano sulle funzioni e il significato linguistico.

Come controprova di quanto sostenuto abbiamo chiesto alle app di IA di creare delle domande di grammatica/sintassi a partire da un testo. L'ipotesi è che avrebbero creato delle domande incoerenti, infatti presentiamo per ogni app alcune domande.

Partiamo da quelle elaborate da ChatGPT:

1. Identifica il tipo di congiunzione utilizzato nella seguente frase: *“Non puoi dire quello che pensi di questo o quell'individuo perché può accadere che ti debba servire di lui.”*

- a. Congiunzione coordinativa
- b. Congiunzione subordinativa causale
- c. Congiunzione subordinativa condizionale
- d. Congiunzione correlativa

Soluzione: La risposta corretta è: d. Congiunzione correlativa

2. Qual è la funzione grammaticale della frase *“non può accadere che ti debba servire di lui?”* nella struttura complessa della frase?

- a. Soggetto
- b. Oggetto diretto
- c. Complemento di termine
- d. Complemento di specificazione

Soluzione: La risposta corretta è: c. Complemento di termine

3. Qual è la funzione della frase *“che contribuisce ad elaborarla”* nel seguente contesto: *“Una teoria del diritto s'inscrive necessariamente all'interno di una filosofia generale della vita pratica e della vita sociale, sia nel senso che la presuppone, sia nel senso che contribuisce ad elaborarla”?*

- a) Espone una conseguenza.
- b) Introduce una proposizione temporale.
- c) Specifica una condizione.
- d) Indica un'azione simultanea.

Soluzione: La risposta corretta è: a) Espone una conseguenza.

La prima domanda si basa su una confusione di fondo tra congiunzione coordinativa e subordinativa, almeno nella risposta data, inoltre ChatGPT non esplicita quale sia la congiunzione su cui formula la domanda. Nella seconda domanda confonde i livelli di analisi grammaticale/morfologica con quella sintattica, estraendo anche erroneamente la frase dal testo *Non puoi dire quello che pensi di questo o quell'individuo perché può accadere che ti debba servire di lui* Nella terza domanda la soluzione data è errata, perché applicando il test linguistico della sostituzione possiamo usare nello stesso contesto la locuzione *in quanto* al posto della locuzione *nel senso che*, otteniamo così una relazione di causa e non di conseguenza.

Le domande elaborate da Copilot sono più chiare e ben formate, a parte la prima e l'ultima in cui non sono specificate le subordinate su cui indagare, dal momento che, oltre alla causale (nella prima) e alla condizionale (nell'ultima), sono presenti altre subordinate.

1. Qual è la funzione della proposizione subordinata nella frase: *“Non puoi dire quello che pensi di questo o quell'individuo perché può accadere che ti debba servire di lui?”*

- A) Causale
- B) Finale
- C) Temporale
- D) Consecutiva

Risposta corretta: A) Causale

2. Quale delle seguenti frasi contiene un esempio di proposizione relativa?

- A) "Molte persone, per esempio quelle che involontariamente forniscono informazioni false, sono non veritiere senza per questo mentire."
- B) "Dare cattivi consigli finanziari non è una menzogna, a meno che il commercialista sapesse che l'investimento era sbagliato."
- C) "Il mentitore può scegliere se mentire o no."
- D) "Nixon non è il solo ad evitare il termine 'menzogna'."

Risposta corretta: A) "Molte persone, per esempio quelle che involontariamente forniscono informazioni false, sono non veritiere senza per questo mentire."

3. Qual è la funzione della proposizione subordinata nella frase: *"Dare cattivi consigli finanziari non è una menzogna, a meno che il commercialista sapesse che l'investimento era sbagliato"*?

- A) Causale
- B) Condizionale
- C) Temporale
- D) Finale

Risposta corretta: B) Condizionale

Le domande elaborate da Gemini sono contrassegnate da una segmentazione errata del periodo che influisce naturalmente sulle soluzioni.

1. Nella frase *"Otto anni dopo le sue dimissioni dalla presidenza, Richard Nixon negava di aver mentito ma riconosceva che, come altri uomini politici, aveva dissimulato"*, quale delle seguenti proposizioni è una subordinata concessiva?

- a) Otto anni dopo le sue dimissioni dalla presidenza
- b) Richard Nixon negava di aver mentito
- c) come altri uomini politici, aveva dissimulato
- d) ma riconosceva che, come altri uomini politici, aveva dissimulato

Soluzione: c) come altri uomini politici, aveva dissimulato

2. Nella frase *"È una pratica necessaria per ottenere e mantenere cariche pubbliche, spiegava: «Non puoi dire quello che pensi di questo o quell'individuo perché può accadere che ti debba servire di lui ... non puoi dichiarare le tue opinioni sui leader mondiali perché può capitarti di dover trattare con loro in futuro»"*, individua una proposizione principale.

- a) È una pratica necessaria per ottenere e mantenere cariche pubbliche
- b) Non puoi dire quello che pensi di questo o quell'individuo
- c) perché può accadere che ti debba servire di lui
- d) perché può capitarti di dover trattare con loro in futuro

Soluzione: a) È una pratica necessaria per ottenere e mantenere cariche pubbliche

3. Nella frase *"È facile chiamare bugiardo un individuo non sincero quando ci è antipatico, ma è difficile usare questo termine, malgrado la sua insincerità, se ci piace o lo ammiriamo"*, quante sono le proposizioni subordinate?

- a) Due
- b) Tre
- c) Quattro
- d) Cinque

Soluzione: c) Quattro (quando ci è antipatico, malgrado la sua insincerità, se ci piace, o lo ammiriamo)

Gli errori delle app di IA sulle conoscenze sintattiche della lingua possono diventare produttivi se analizzati dagli studenti insieme alla necessità da parte loro di apprendere a formulare corretti e precisi prompt da impartire all'IA per ottenere risposte valide. Come suggerisce Supiano (2023), i nuovi approcci alla valutazione dovrebbero incoraggiare gli studenti a fare uso di tutte le risorse disponibili, comprese le informazioni generate dall'intelligenza artificiale, come parte di un processo di problem solving, analisi e valutazione. Ripensare la valutazione in modo da includere un focus riflessivo sul processo di apprendimento, che può o meno utilizzare ChatGPT come potenziale strumento lungo il percorso, può fornire un percorso promettente per gli educatori.

6. CONCLUSIONI

In conclusione, il presente lavoro ha esplorato alcune applicazioni di Intelligenza Artificiale e le sue ricadute nell'insegnamento e apprendimento dell'italiano, sottolineando l'importanza di superare le sfide della didattica tradizionale e di promuovere un apprendimento più autonomo ed efficace. L'analisi condotta sulle risposte dei modelli di IA come ChatGPT, Copilot e Gemini ha rivelato come la loro integrazione possa trasformare lo studente in un vero e proprio "insegnante-ricercatore", promuovendo non solo l'alfabetizzazione digitale, ma anche lo sviluppo del pensiero critico attraverso la valutazione e la rielaborazione delle risposte fornite dall'IA.

Sebbene l'intelligenza artificiale mostri una notevole competenza linguistica formale, come evidenziato dai progressi in compiti specifici, la nostra analisi ha palesato le attuali limitazioni di questi sistemi nella comprensione concettuale profonda e nella gestione delle sfumature linguistiche, soprattutto in lingue diverse dall'inglese. L'imprecisione e l'incertezza nelle analisi grammaticali offerte dalle IA esaminate, come dimostrato nelle risposte su analisi logica e del periodo, non sono da considerarsi un ostacolo, ma piuttosto un'opportunità didattica. Tali "errori" possono, infatti, stimolare gli studenti a interrogare criticamente le risposte, a ricercare le funzioni degli elementi linguistici e a ragionare attivamente sulla grammatica, riordinando le analisi.

Questa prospettiva sposta il focus da un modello di trasferimento passivo di nozioni a uno didattico basato sull'attività e sull'elaborazione continua delle conoscenze. I docenti, pertanto, sono chiamati a insegnare l'importanza di valutare la validità e l'accuratezza delle informazioni, fornendo agli studenti gli strumenti necessari per riconoscere risposte errate e per esercitare un controllo attivo sul processo di apprendimento. Di conseguenza, l'integrazione dell'IA nell'insegnamento dell'italiano non deve prescindere dal valore dell'intelligenza umana e dallo sviluppo del pensiero critico, riaffermando il ruolo insostituibile dell'intersoggettività e dell'esperienza nel processo di acquisizione linguistica. È auspicabile, pertanto, una sinergia consapevole e critica tra intelligenza umana e quella artificiale, che valorizzi la curiosità e la capacità di andare oltre i dati per costruire ed allenare abilità e conoscenze (meta)cognitive e (meta)linguistiche.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Arduini G., De Vito L. (2024), "Implications of Artificial Intelligence in Adaptive Learning Assessment", in *Journal of Inclusive Methodology and Technology in Learning and Teaching*, 4, 1: <https://doi.org/10.32043/jimtl.v4i1.149>.
- Bender E. M., Koller A. (2020), "Climbing towards NLU: On Meaning, Form, and Understanding in the Age of Data", in Jurafsky D., Chai J., Schluter N., Tetreault J.

- (eds.), *Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, July 5 - 10, pp. 5185-5198.
- Burgsteiner H., Kandlhofer M., Steinbauer G. (2016), "IRobot: Teaching the basic of Artificial Intelligence in High Schools", in *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 30, 1, pp. 4126-4127:
<https://doi.org/10.1609/aaai.v30i1.9864>.
- Cisotto L. (2011), *Psicopedagogia e didattica*, Carocci, Roma.
- Commissione Europea, (COM/2018/237), *L'intelligenza artificiale per l'Europa*: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0237>.
- Cornacchia M. (2024), "Il futuro della scuola e dell'insegnamento di fronte alla sfida dell'intelligenza artificiale", in *Annali online della Didattica e della Formazione Docente*, 16, 28, pp. 63-76: <https://doi.org/10.15160/2038-1034/3017>.
- De Mauro T. (1990), *Minisemantica dei linguaggi non verbali e delle lingue*, Laterza, Bari-Roma,
- Druga S., Vu S.T., Likhith E., Qiu T. (2019), "Inclusive AI literacy for kids around the world", in *Proceedings of FabLearn*, pp. 104-111:
<https://doi.org/10.1145/3311890.3311904>.
- Engeström Y. (1995), "Non scholae, sed vitae discimus: come misurare l'incapsulamento dell'apprendimento scolastico", in Pontecorvo C., Aiello A. M., Zuccheromaglio C. (a cura di), *I contesti sociali dell'apprendimento*, LED, Milano, pp. 155-179.
- Fioravanti I., Forti L., Spina S. (2024), "Automatic Error Detection: Comparing AI vs Human Performance on L2 Italian Texts", in *Proceedings of the Tenth Italian Conference on Computational Linguistics (CLiC-it 2024)*, pp. 1-7:
<https://aclanthology.org/2024.clib-1.35.pdf>.
- Fiorucci A., Bevilacqua A. (2024), "Il dibattito scientifico sull'Intelligenza Artificiale in ambito educativo: una scoping review sugli approcci e sulle tendenze della ricerca pedagogica in Italia", in *Education Sciences and Society*, 15, 2, pp. 416-436:
<https://doi.org/10.3280/ess2-2024oa18523>.
- García-Peñalvo F. J. (2023), "The perception of Artificial Intelligence in educational contexts after the launch of ChatGPT: Disruption or panic?", in *Education in the Knowledge Society*, Ediciones Universidad Salamanca, 24, pp. 1-9:
<https://doi.org/10.14201/eks.31279>.
- Grassini S. (2023), "Shaping the future of education: exploring the potential and consequences of AI and ChatGPT in educational settings", in *Education Sciences*, 13, 7, 692: <https://doi.org/10.3390/educsci13070692>.
- Heift T., Schulze M. (2016), *Errors and intelligence in computer-assisted language learning: Parsers and pedagogues*, Routledge, New York.
- Koeva S. (2024), "Large language models in linguistic research: the Pilot and the Copilot", in *Proceedings of the Sixth International Conference on Computational Linguistics in Bulgaria (CLIB 2024)*, Department of Computational Linguistics, Institute for Bulgarian Language, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, pp. 319-329.
- Konhke L., Moorhouse B. L., Zou D. (2023), "ChatGPT for language teaching and learning", in *RELC Journal*, 54, 2, pp. 537-550.
- Lieto A. (2021), *Cognitive design for artificial minds*, Routledge, London.
- Lo C. K. (2023), "What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature", in *Education Sciences*, 13, 4, 410:
<https://doi.org/10.3390/educsci13040410>.
- Mitchell M., Krakauer D. C. (2023), "The debate over understanding in AI's large language models", in *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 120, 13, pp. 1-13:
<https://doi.org/10.1073/pnas.2215907120>.
- Moro A. (2023), "Embodied syntax: impossible languages and the irreducible difference between humans and machines", in *Sistemi intelligenti*, 2, pp. 321-327.

- Nirchi S. (2021), "Educare all'intelligenza artificiale. L'uso dei robot nel campo della didattica attraverso i laboratori", in *QTimes-Journal of Education, Technologies and Social Studies*, 13, 1, pp. 4-13.
- Niven T., Kao H.-Y. (2019), "Probing neural network comprehension of natural language arguments", in *Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, Florence, Italy, July 28 -August 2, pp. 4658-4664: <https://aclanthology.org/P19-1459/>.
- Perla L., Vinci V. (2024), "Rethinking assessment in the digital era: Designing a pilot study on hybridization on higher education", in *Qwerty. Open and Interdisciplinary Journal of Technology Culture and Education*, 19, pp. 33-51: <https://doi.org/10.30557/QW000079>.
- Pinnelli S. (2024), "Introduzione al Panel 6 «Cambiamento: le sfide dell'innovazione tecnologica e dell'intelligenza artificiale», in Pinnelli S., Fiorucci A., Giacconi C. (a cura di), *I linguaggi della Pedagogia Speciale. La prospettiva dei valori e dei contesti di vita*, Lecce, Pensa Multimedia, pp. 293-296.
- Popenici S. A., Kerr S. (2017), "Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education", in *Research and Practice in technology enhanced learning*, 12-22: <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>.
- Ranieri M. (2024), "Intelligenza artificiale a scuola. Una lettura pedagogico-didattica delle sfide e delle opportunità", in *Rivista di Scienze dell'Educazione*, 62, 1, pp. 123-135.
- Rivoltella P. C., Panciroli C. (2022), *Pedagogia algoritmica. Per una riflessione educativa sull'Intelligenza Artificiale*, Morcelliana Scholè, Brescia.
- Russell S. J., Norvig P. (2010), *Artificial Intelligence: a modern approach*, Prentice-Hall, Upper Saddle River.
- Sallam M. (2023), "ChatGPT utility in healthcare education, research, and practice: Systematic review on the promising perspectives and valid concerns", in *Healthcare*, 11, 6, 887: <https://doi.org/10.3390/healthcare11060887>.
- Silenzi M. (2025), "Schmitt e le macchine che non decidono, intervista a Carlo Galli", *Il Foglio*, 9 maggio, p. 120: <https://www.ilfoglio.it/tecnologia/2025/05/10/news/non-l-intellettuale-ma-il-maestro-potrebbe-essere-il-vero-oppositore-dell-ai-7702093/>.
- Simonetti C. (2024), "Didattica, pedagogia e intelligenza artificiale. Verso una cultura digitale", in *Personae. Scenari e prospettive pedagogiche*, 3, 1, pp. 18-25.
- Supiano B. (2023), "Will ChatGPT change how professors assess learning?", in *The Chronicle of Higher Education*: <https://www.chronicle.com/article/will-chatgpt-change-how-professors-assess-learning>.
- Tirocchi S. (2024), "Digital education: dalla scuola digitale all'intelligenza artificiale", in *DigiCult – Scientific Journal on Digital Cultures*, 8, 2, pp. 75-89: <https://doi.org/10.36158/97888929589205>.
- Turing A. (1950), "Computing machinery and intelligence", in *Mind*, 59, pp. 433-460.
- van Dijk J. A. G. M., van Deursen A. J. A. M. (2014), *Digital skills: Unlocking the information society (digital education and learning)* Palgrave Macmillan, London.
- Warschauer M. (2003), *Technology and social inclusion: Rethinking the digital divide*, MIT Press, Cambridge (MA).

