

L'uso dell'Intelligenza Artificiale nella formazione medica pre-laurea: una Scoping Review

The use of Artificial Intelligence in undergraduate medical education: a Scoping Review

VALERIA DE PADOVA, GIANLUCA AMATORI, ANNA DIPACE*

RIASSUNTO: La presente scoping review esplora l'uso delle tecnologie generative nella formazione medica pre-laurea, con attenzione alle competenze comunicative ed empatiche in dialogo con le Medical Humanities. Su quattro database internazionali, da 1.030 record si è giunti a 65 studi (2023-2026). Predominano chatbot basati su ChatGPT, ma nessuno studio dialoga esplicitamente con le Medical Humanities. L'AI risulta efficace in contesti pedagogicamente strutturati, tuttavia emergono lacune che orientano la ricerca verso studi longitudinali e un approfondimento sulla comunicazione con il paziente pediatrico.

PAROLE-CHIAVE: Intelligenza Artificiale, studenti di medicina pre-laurea, chatbot conversazionali, Medical Humanities.

ABSTRACT: This scoping review explores the use of generative technologies in undergraduate medical education, with a focus on communicative and empathic competencies in dialogue with the Medical Humanities. Across four international databases, 1,030 records were screened, yielding a final sample of 65 studies (2023-2026). ChatGPT-based chatbots predominate, yet no study explicitly engages with the Medical Humanities. ai proves effective in pedagogically structured contexts; however, gaps remain, pointing future research toward longitudinal studies and a deeper exploration of communication skills in pediatric care.

Key-words: Artificial Intelligence, undergraduate medical students, conversational chatbots, Medical Humanities.

* Università Telematica Pegaso; Università Europea di Roma; Università Telematica Pegaso.

Visual Abstract - L'uso dell'Intelligenza Artificiale nella formazione medica pre-laurea: una scoping review

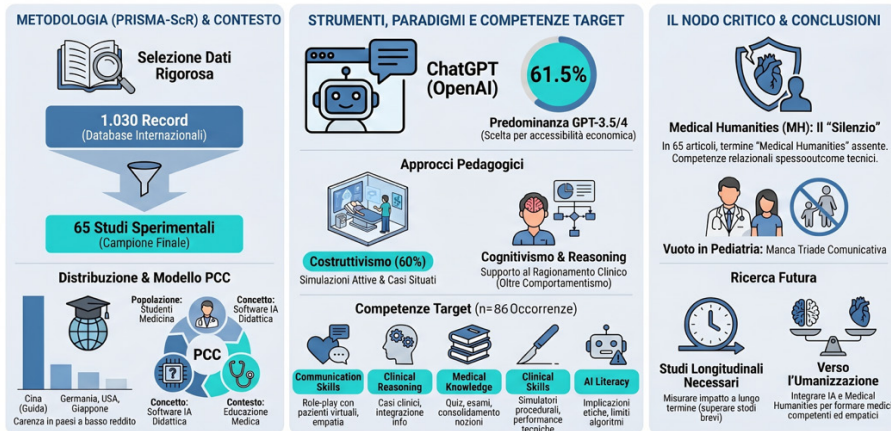


Figura 1. Visual Abstract (Oska *et al.*, 2020).

1. Introduzione

Nell'era dell'AI, numerosi ambiti lavorativi sono stati profondamente trasformati, determinando modifiche sostanziali a modelli organizzativi che sembravano ormai consolidati. Il settore sanitario non è rimasto estraneo a tale evoluzione; al contrario risulta ampiamente permeato da tecnologie generative, impiegate come supporto a processi diagnostici e di cura (Dragoni, Consolandi, 2024). Tale trasformazione ha prodotto notevoli benefici: il supporto dell'AI si configura come un'opportunità trasversale a diversi settori specialistici, consentendo di esplorare frontiere ancora poco accessibili. Parallelamente, l'AI non si concretizza solo come supporto decisionale, ma in alcuni settori è in grado di svolgere autonomamente specifici compiti. Un esempio significativo è rappresentato da algoritmi AI che si configurano come strumenti di supporto decisionale (CAD) in quanto capaci di analizzare immagini diagnostiche e accompagnare il medico nei processi di prevenzione e di diagnosi del carcinoma (Sánchez *et al.*, 2025).

Tuttavia, la crescente integrazione dell'AI nella pratica clinica genera una tensione fondamentale: quanto più la medicina si tecnologizza, tanto più urgente diventa preservarne la dimensione umana. Se da un lato la medicina è supportata in modo sempre più consistente dall'AI, riuscendo a raggiungere un maggior numero di pazienti, dall'altro appare sempre più necessario avvicinarsi a essi con una maggiore umanità (Paglialonga,

Simonetti, 2025). Le conquiste in ambito medico, infatti, hanno allungato la prospettiva di vita, ma parallelamente sono in aumento le persone che convivono con una o più malattie croniche per tutta la vita (Bobbo, 2020), rendendo la cura non più un evento episodico ma un processo longitudinale che richiede una relazione stabile e continuativa tra medico e paziente. A tal proposito, la rielaborazione e l'accettazione della malattia, fasi che confluiscono in uno stato di *illness* – inteso, secondo la distinzione classica di Kleinman, come l'esperienza soggettiva del paziente contrapposta alla dimensione biomedica della *disease* (Kleinman *et al.*, 1978) – appaiono necessari per la costruzione della nuova identità. Il ruolo del medico, dunque, se da un lato risulta essere supportato dalle tecnologie generative, dall'altro si affaccia ad un contesto nuovo che è quello del supporto e dell'accompagnamento del paziente verso una nuova condizione.

Appare, dunque, sempre più indispensabile rivedere i curricula di medicina per sviluppare competenze comunicative ed empatiche che permettano ai futuri medici di comprendere e interagire con pazienti, familiari e caregiver, utilizzando un approccio incentrato sulla personalizzazione della cura (Amatori *et al.*, 2024). A tal proposito, risulta particolarmente interessante l'utilizzo di chatbot conversazionali dotati di AI per lo sviluppo di competenze relazionali e comunicative, prima del contatto con il paziente. In questa prospettiva, l'AI, inserita in un percorso pedagogico strutturato, potrebbe configurarsi come uno spazio dialogico per lo sviluppo di competenze empatiche e comunicative (Dipace, Olivencia, 2025), oltre che diagnostiche. Il presente contributo illustra gli esiti di una scoping review sull'uso dell'AI nella formazione medica. Lo studio mira a mappare gli attuali approcci alle tecnologie generative per lo sviluppo di competenze nei futuri professionisti della salute, con una particolare attenzione a quelle empatiche e comunicative per il miglioramento della relazione medico-paziente. Seguendo le linee guida PRISMA-ScR (Tricco *et al.*, 2018), la revisione prevede l'analisi sistematica dei principali database internazionali, al fine di individuare quadri teorici, tendenze metodologiche e principali criticità emergenti nella letteratura. I risultati contribuiranno alla definizione di prospettive formative orientate all'umanizzazione della cura.

2. Metodologia

La presente ricerca si configura come una scoping review, con lo scopo di condurre un'indagine esplorativa sugli usi delle tecnologie generative nell'ambito della formazione medica. L'analisi si propone di rispondere alla seguente domanda di ricerca:

DR – Qual è l'estensione e la natura dell'evidenza disponibile sull'uso dell'intelligenza artificiale nella formazione degli studenti di medicina pre-laurea e sui suoi effetti sui processi e sugli esiti di apprendimento?

Parallelamente, sono state individuate tre sottodomande, al fine di avviare ulteriori riflessioni e studi futuri riguardo i tipi di strumento utilizzati per l'apprendimento degli studenti di medicina nei contesti formativi pre-laurea, l'integrazione educativa nei curricula, gli esiti formativi ed eventuali gap di ricerca. Nello specifico:

S1 – Tipologia tecnologica: Quali tipologie di strumenti di intelligenza artificiale vengono utilizzate nella formazione medica pre-laurea?

S2 – Esiti formativi e competenze: Quali competenze vengono sviluppate attraverso l'uso dell'AI nella formazione medica pre-laurea e con quali paradigmi pedagogici?

S3 – Legame con le Medical Humanities: In che misura l'uso dell'ai nella formazione medica dialoga esplicitamente con le Medical Humanities e con lo sviluppo di competenze empatiche e relazionali?

Per rispondere ai quesiti, si è scelto di utilizzare il modello PCC, utile per sintetizzare ampie evidenze e mappare aree di conoscenza emergenti (Lopez-Cortes *et al.*, 2022). Il primo item – *Population* – è costituito da studenti che frequentano il corso di laurea in medicina; il secondo item – *Concept* – prevede l'utilizzo di software dotati di AI, collocata in una progettazione didattico-educativa strutturata; il terzo item – *Context* – prevede di raccogliere sperimentazioni nell'ambito dell'educazione medica. Lo scopo è quello di proporre una mappatura completa sull'argomento e aprire uno spazio di riflessione per ripensare i percorsi di apprendimento dei futuri medici.

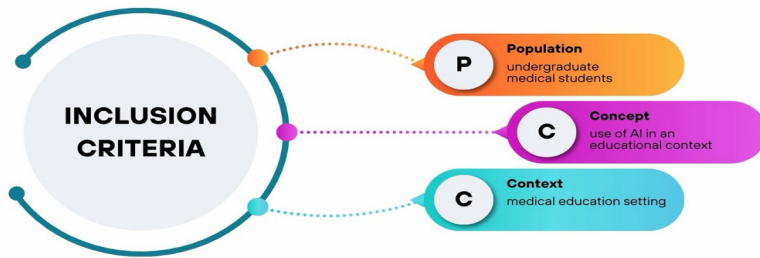


Figura 2. Modello PCC.

Per la raccolta di contributi scientifici, sono state individuate quattro banche dati – Scopus, PubMed, Google Scholar ed Elicit – al fine di accedere a un’ampia varietà di articoli indicizzati e garantire una ricerca esaustiva (Grant, Booth, 2009). Scopus e PubMed sono stati scelti come database primari, in quanto garantiscono una ricerca sistematica e replicabile. Google Scholar ed Elicit sono stati utilizzati in funzione supplementare ed esplorativa, al fine di ampliare la raccolta dei record, senza sostituirsi alla ricerca condotta sui database tradizionali. In particolare, la ricerca condotta su Google Scholar ha consentito di accedere a riviste scientifiche italiane non indicizzate sugli altri motori di ricerca. Elicit, invece, è stato impiegato in funzione esplorativa e supplementare. In particolare, è stata sfruttata la ricerca nel linguaggio naturale attraverso un prompt per identificare eventuali studi rilevanti in un campo ancora emergente. Al fine di condurre un’analisi esauriente della letteratura prodotta, si è ritenuto opportuno non applicare restrizioni linguistiche ai criteri di inclusione. Inoltre, la gestione bibliografica è stata affidata al software Zotero, per ottimizzare l’archiviazione, l’organizzazione, l’annotazione e la condivisione di riferimenti e dati di ricerca. Se i criteri di inclusione sono stati definiti in una fase preliminare, i criteri di esclusione sono stati precisati in fase di ammissibilità. I criteri di inclusione e di esclusione sono stati sintetizzati in forma tabellare per favorire trasparenza metodologica e un’immediata consultazione.

Tabella 1. Criteri di inclusione ed esclusione

Criterio	Inclusione	Esclusione	Motivazione
<i>Limiti linguistici</i>	Tutte le lingue	Nessuna restrizione	Garantire una mappatura esaustiva ed evitare il <i>language bias</i>
<i>Tipologia di studio</i>	Studi primari a disegno sperimentale o quasi-sperimentale	Studi non empirici, revisioni della letteratura (narrative, sistematiche), editoriali e saggi teorici	Focalizzare l'analisi su evidenze derivanti da interventi diretti e dati originali
<i>Stato della pubblicazione</i>	Articoli pubblicati in riviste <i>peer-reviewed</i>	Letteratura grigia non sottoposta a revisione paritaria (es. abstract di congressi, tesi non pubblicate)	Assicurare il rigore scientifico e la qualità metodologica dei dati estratti
<i>Data di pubblicazione</i>	2023-2026	Studi pubblicati prima del 2023	Circoscrivere la ricerca al periodo successivo al lancio sul mercato di ChatGPT

In una fase successiva, sono stati individuati i termini chiave più pertinenti rispetto alla domanda di ricerca e combinati tramite operatori booleani per la strutturazione della query. Al fine di rispettare le specificità sintattiche di ogni database, la query è stata adattata nelle seguenti modalità:

- in Scopus, la ricerca è stata limitata ai campi *Title*, *Abstract* e *Keywords*;
- in PubMed, è stata applicata a tutto il testo, adattando la ricerca alle specificità della banca dati;
- in Google Scholar, è avvenuta una semplificazione della query, in quanto non supportata dal motore di ricerca: “*artificial intelligence*” “*medical students*” *education*. Parallelamente, la ricerca è stata replicata anche in italiano, per accedere a riviste scientifiche italiane non indicizzate sugli altri motori di ricerca.
- su Elicit, la query è stata trasformata in un prompt in linguaggio naturale: *How are artificial intelligence tools, such as chatbots and large language models, used in medical student education?*

La stringa di ricerca con gli operatori booleani è la seguente:

(“*artificial intelligence*” OR *AI* OR *chatbot** OR “*conversational agent**”
 OR “*large language model**” OR *LLM** OR “*generative AI*”)
 AND
 (“*medical student**” OR “*undergraduate medical student**”)
 AND
 (*education** OR *teaching* OR *learning* OR *training*)

Figura 3. Query di ricerca.

In sintesi, la metodologia adottata ha permesso di mappare in modo sistematico la letteratura esistente, integrando i risultati di database tradizionali e di software di ricerca basati sull' AI. La selezione dei contributi è stata supportata dalla consultazione delle linee guida PRISMA-ScR (*Extension for Scoping Reviews*), per garantire trasparenza e riproducibilità della ricerca.

3. Risultati

La ricerca iniziale attraverso i database – Scopus, PubMed, Google Scholar ed Elicit – ha prodotto un totale di 1.030 record. Per raffinare i risultati sono stati applicati filtri di inclusione e di esclusione specifici. In particolare, in Scopus è stato applicato come filtro il campo disciplinare della Medicina, al fine di accedere direttamente agli articoli pertinenti. Tra le tipologie documentali, si è scelto di includere, oltre agli articoli, anche *conference paper* e *book chapter*, al fine di garantire una raccolta esaustiva dei record. Tali contributi – 12 in totale – sono stati successivamente esclusi nella fase di screening, in quanto non rispondenti al criterio di inclusione relativo alla tipologia di studio (studi primari a disegno sperimentale o quasi-sperimentale). Inoltre, su tutti i database, la ricerca è stata limitata ai Full Text open access. Sul database Google Scholar, si è ritenuto opportuno includere solo i contributi con i titoli più pertinenti fino alla saturazione della ricerca. Durante la fase di rimozione dei duplicati, sono emersi 774 record, sottoposti a screening di titolo e abstract. Questa fase ha permesso di selezionare 96 record, di cui 5 di questi non reperibili. La revisione del full text ha interessato 91 record, portando all'esclusione di ulteriori articoli per giungere a un campione finale di 65 studi inclusi nella review. Le motivazioni di esclusione, durante l'analisi del testo completo, hanno riguardato:

1. sperimentazioni condotte prima del lancio sul mercato di ChatGPT, pur essendo stato pubblicato successivamente (N=8);
2. mancanza di un intervento didattico strutturato con l'utilizzo dell'AI (N=10);
3. mancato coinvolgimento degli studenti di medicina nella sperimentazione (N=6);
4. AI generativa non utilizzata (N=2).

La ricerca finale si è configurata come si vede dal Diagramma PRISMA:

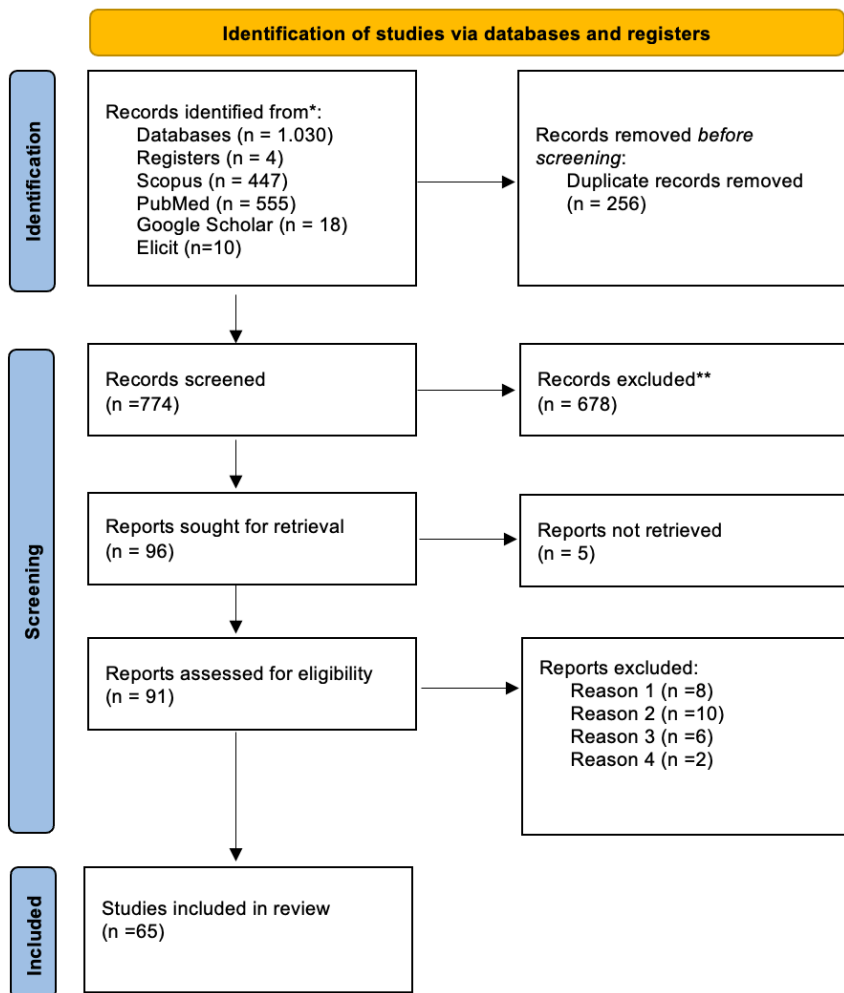


Figura 4. Diagramma PRISMA.

Durante l'estrazione dei dati si è ritenuto necessario predisporre una tabella per catalogare gli studi evidenziando alcuni aspetti significativi. A tal proposito, è stato evidenziato il paradigma pedagogico, con lo scopo di definire il modo in cui la conoscenza viene trasmessa o costruita. I modelli concettuali selezionati per tale analisi sono *behaviorismo*, *cognitivismo*, *costruttivismo* e *apprendimento autoregolato*.

Tabella 2. Paradigmi pedagogici individuati nell'analisi.

Paradigma	Fondamenti teorici	Applicazioni nell'educazione medica AI-mediata
Behaviorismo	L'apprendimento è concepito come modificazione del comportamento osservabile attraverso il meccanismo stimolo-risposta-rinforzo. Il feedback immediato costituisce il dispositivo pedagogico centrale, orientando la ripetizione verso la padronanza procedurale.	Simulatori procedurali, spaced repetition, feedback automatico su performance tecnica
Cognitivismo	L'apprendimento è inteso come processo interno di elaborazione, organizzazione e recupero delle informazioni. L'obiettivo formativo consiste nella costruzione di schemi cognitivi stabili e trasferibili, capaci di supportare il ragionamento in contesti variabili.	MCQ, knowledge test, AI per studio individuale, clinical reasoning
Costruttivismo	La conoscenza è il prodotto di un processo attivo di costruzione, mediato dall'esperienza e dall'interazione con contesti situati. Include una dimensione pragmatica in cui la validità della conoscenza si misura nella sua applicabilità pratica.	CBL, PBL, OSCE, pazienti virtuali, simulazione interattiva, curriculum orientato alla pratica clinica
Apprendimento autoregolato	Il costrutto del Self-Regulated Learning pone al centro la capacità dello studente di monitorare e adattare autonomamente il proprio percorso formativo. Metacognizione, pianificazione e auto-efficacia ne rappresentano le componenti fondanti.	Piattaforme AI personalizzate, feedback adattivo, self-assessment

Parallelamente, è stata indicata la competenza che si intendeva far acquisire al termine del progetto formativo. Ad ogni studio sperimentale, dunque, sono state associate una o più competenze tra quelle individuate: *medical knowledge*, *clinical reasoning*, *clinical skills*, *communication skills* e *AI literacy*.

Tabella 3. Competenze attese al termine delle sperimentazioni.

Competenza	Definizione	Strumenti/modalità valutative
Medical knowledge	Acquisizione e comprensione delle conoscenze biomediche e cliniche di base.	Test di conoscenza, quiz, esami, questionari pre-post
Clinical reasoning	Capacità di integrare e interpretare informazioni cliniche al fine di formulare ipotesi diagnostiche e adottare decisioni terapeutiche fondate sull'evidenza.	Casi clinici, simulazioni, OSCE, pazienti virtuali

Competenza	Definizione	Strumenti/modalità valutative
Clinical skills	Padronanza delle procedure e delle manovre cliniche fondamentali, intesa come integrazione tra conoscenza teorica e competenza tecnico-operativa applicata in contesti simulati o reali.	Simulatori procedurali, OSCE, feedback su performance tecnica
Communication skills	Competenza nella comunicazione verbale e non verbale con pazienti, familiari e gruppo multidisciplinare.	Role-play, pazienti standardizzati, simulazione interattiva
AI literacy	Comprensione dei principi fondamentali, delle applicazioni cliniche e delle implicazioni etiche dell'intelligenza artificiale in ambito medico.	Moduli formativi dedicati, discussione critica, self-assessment

4. Discussione

4.1. Sintesi interpretativa

La ricerca esplorativa ha identificato 65 studi inclusi su 91 record inizialmente individuati per la lettura full-text. La scoping copre un arco temporale compreso tra il 2023 e il 2026, concludendo la raccolta dei record e la fase di screening in data 4 marzo 2026. Nello specifico, i contributi inclusi sono stati pubblicati prevalentemente nel 2025, riflettendo un'accelerazione della produzione scientifica sull'AI nei contesti educativi e didattici del settore medico.

I record inclusi riflettono un'ampia distribuzione internazionale, registrando un interesse crescente dell'ambito. In particolare, la Cina si presenta come il paese più impegnato nella sperimentazione, seguita da Germania, Stati Uniti d'America e Giappone. Parallelamente, si registra una sperimentazione quasi assente in Paesi a basso reddito, sollevando interrogativi sulla scarsa usabilità di strumenti basati sull'AI in contesti clinico-educativi. Tuttavia, i contributi pubblicati su larga scala testimoniano come l'AI, in tali contesti, stia assumendo un ruolo predominante.

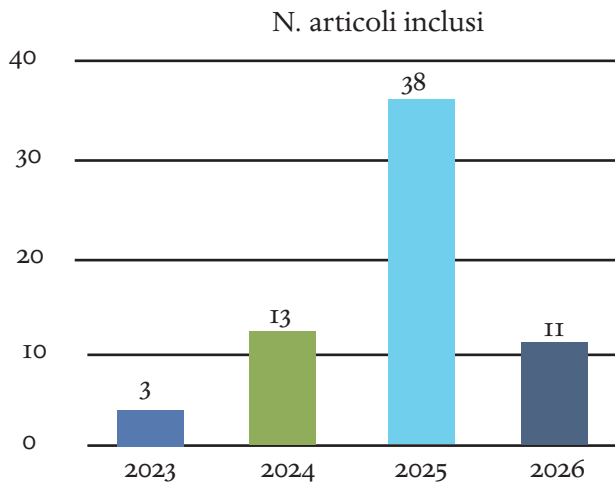


Grafico 1. Anni di pubblicazione.

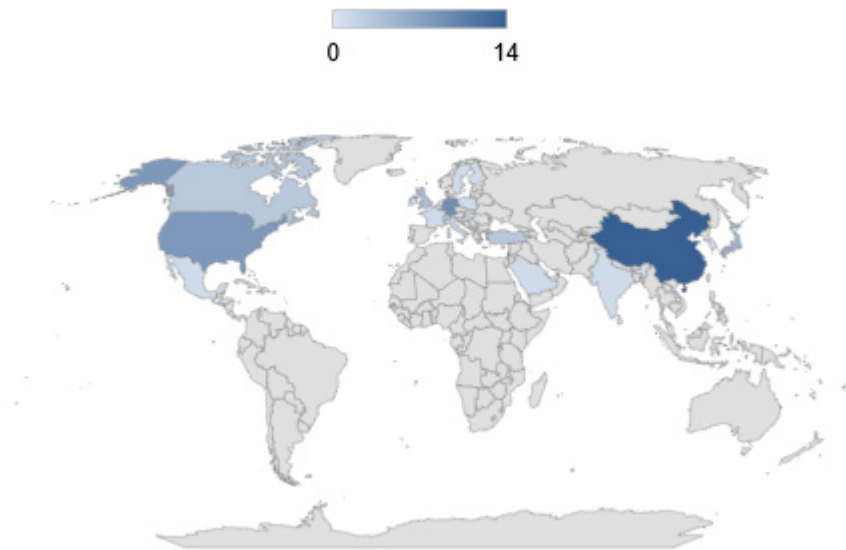


Grafico 2. Paesi impegnati nella sperimentazione.

Uno degli aspetti principali della ricerca riguarda l'uso di chatbot conversazionali, dotati di AI, per lo sviluppo di competenze mediche. In particolare, 40 dei 65 studi inclusi (61,5 %) utilizzano modelli basati su ChatGPT o sull'API di OpenAI (GPT-3.5, GPT-4, GPT-4o, GPT-4-Turbo). I dati

appaiono rilevanti in quanto riflettono una scelta strategica in termini economici. A tal proposito, ChatGPT, nelle sue versioni gratuite (GPT-3.5) e con abbonamento a costo contenuto (ChatGPT Plus, circa 20-23\$ / mese), rappresenta uno strumento ad alta accessibilità rispetto ad alternative quali hardware e software per la VR o strumenti per simulazioni avanzate. Nella lettura dei record, si è scelto di analizzare i paradigmi pedagogici sottostanti agli interventi, con lo scopo di caratterizzare la natura dell'evidenza. I modelli educativi non sono esplicitati negli articoli inclusi: l'attribuzione è avvenuta facendo riferimento al disegno della sperimentazione. Alcuni studi presentano caratteristiche riconducibili a più quadri teorici, in quanto gli interventi didattici sono strutturati per raggiungere obiettivi formativi molteplici. Per tale ragione, si è scelto di individuare il paradigma pedagogico prevalente sulla base dell'obiettivo formativo dichiarato dagli autori. In particolare, gli studi sono stati associati secondo la seguente suddivisione:

- behaviorismo: il chatbot restituisce un feedback immediato sulla performance tecnica;
- cognitivismo: il chatbot prevede attività basate su MCQ, *knowledge test* e uso dell'AI per lo studio individuale;
- costruttivismo: studi basati su CBL, PBL, OSCE, in cui il chatbot simula una conversazione interattiva su pazienti virtuali;
- apprendimento autoregolato: utilizzo di piattaforme AI personalizzate, feedback adattivo e *self-assessment*.

Nello specifico, è emerso che un numero rilevante di studi presenta una matrice costruttivista, nella sua declinazione di *simulation-based*, e cognitivista, con riferimenti impliciti a processi metacognitivi e di autoregolazione dell'apprendimento. Gli interventi didattici di natura prevalentemente costruttivista (60%) mirano alla costruzione di conoscenza attraverso esperienze attive e situate: questo dato si rivela particolarmente interessante, in quanto riflette la capacità dell'AI di simulare conversazioni complesse, configurandosi come modello emergente per l'apprendimento medico, attivo e contestualizzato.

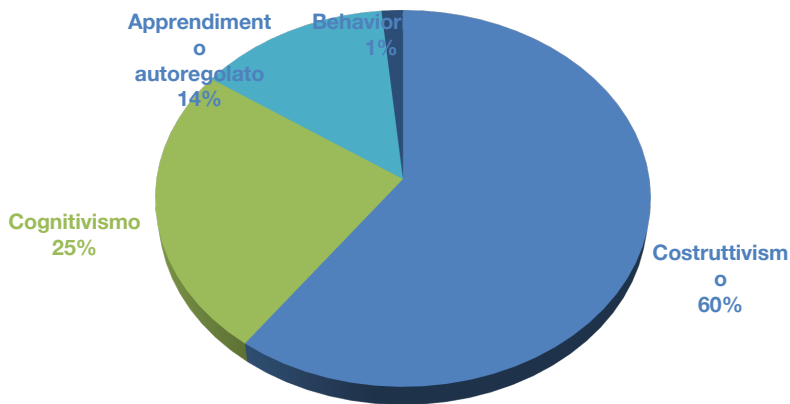


Grafico 3. Modelli di apprendimento coinvolti.

L'analisi delle competenze target degli studi sperimentali evidenzia un panorama eterogeneo: numerose sono le competenze che si intendono raggiungere al termine di un percorso con l'uso dell'AI. Dall'analisi dei record, è emerso che l'uso di chatbot conversazionali appare maggiormente indicato per lo sviluppo di competenze comunicative utili per il colloquio clinico con il paziente. Analogamente, anche il ragionamento clinico, in maniera congiunta o separata alla comunicazione, rappresenta un target formativo per numerosi studi. Inoltre, anche il consolidamento di concetti clinici è presente negli studi sperimentali inclusi, soprattutto in situazioni che riguardano lo studio individuale supportato da un chatbot. Emergono, infine, competenze trasversali, come *ai literacy* e *clinical skills* procedurali, spendibili in diversi contesti lavorativi. In questa prospettiva, l'integrazione dell'AI nei curricula di medicina si configura come un'opportunità per lo sviluppo di competenze diverse, grazie all'adattabilità dello strumento e alla scalabilità degli interventi educativi.

Inoltre, l'uso dell'AI in un intervento didattico strutturato permette di lavorare contemporaneamente su più competenze: questo permette agli studenti di applicare praticamente le conoscenze acquisite in diversi ambiti e costruire un apprendimento solido e ben strutturato, opposto a nozioni isolate e apprese in maniera mnemonica. A tal proposito, poiché molti studi affrontano più competenze simultaneamente, nel grafico di seguito il numero totale di occorrenze ($n=86$) supera quello degli articoli inclusi ($n=65$).

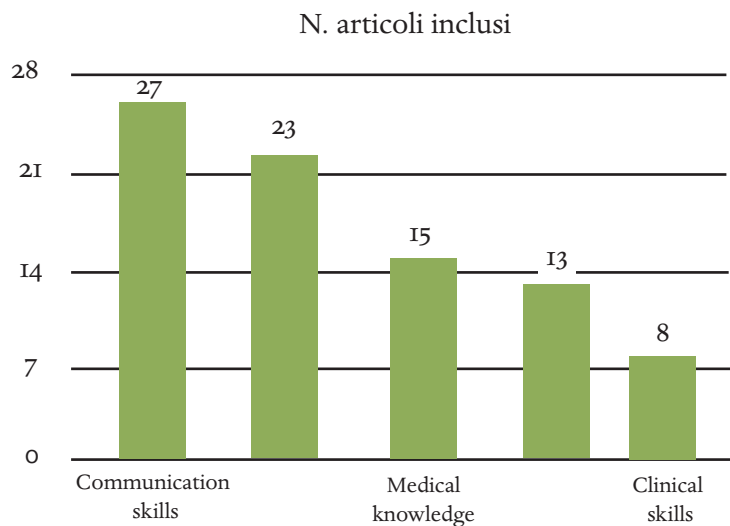


Grafico 4. Competenze attese al termine delle sperimentazioni.

Un'analisi specifica merita il sottoinsieme di studi che mirano a sviluppare competenze comunicative, empatiche e relazionali. Gli studi in questione hanno condotto sperimentazioni riguardo a competenze in stretta correlazione con le *Medical Humanities* (MH). Nonostante ciò, in nessun articolo appare la co-occorrenza “*Medical Humanities*”, pur essendo presenti accenni impliciti riguardo lo sviluppo di competenze relazionali, empatiche ed etiche – aspetti core delle MH. Tale lacuna terminologica può essere letta su più livelli. In primo luogo, l'assenza potrebbe essere interpretata come un'integrazione delle competenze in questione nei curricula di medicina all'interno di paradigmi tecnico-scientifici. Questa ipotesi potrebbe giustificare l'utilizzo di una terminologia differente dei record analizzati. Parallelamente, l'assenza della co-occorrenza in tutti i record potrebbe evidenziare la mancanza di un dialogo con le discipline umanistiche e i temi in questione, che vengono esplicitati, di conseguenza, con una terminologia propria delle scienze mediche. Tale considerazione potrebbe essere in linea con un pattern storico ben documentato in letteratura sulle MH.

Per anni, infatti, le discipline umanistiche hanno occupato una posizione periferica nei curricula di medicina, interessando maggiormente brevi percorsi didattici, corsi di approfondimento o insegnamenti opzionali. In tal caso, la ricerca esplorativa confermerebbe una questione sollevata da

tempo dalla letteratura scientifica: la marginalità delle discipline umanistiche dovuta ad un'implicita gerarchia degli insegnamenti. Infine, l'assenza terminologica potrebbe evidenziare una lacuna concettuale nell'integrazione MH e AI, in quanto l'uso di quest'ultima potrebbe essere concepita come catalizzatore di *outcome* misurabili e non come stimolo di riflessione umanistica per lo sviluppo di competenze empatiche e comunicative.

Un altro dato considerevole del suddetto insieme riguarda il soggetto simulato dal chatbot conversazionale, in quanto non compare alcun riferimento al paziente pediatrico. L'assenza di tali studi potrebbe derivare dal fatto che le conversazioni simulate interessano la comunicazione di diagnosi, che emergono o vengono confermate in età adulta.

La scelta delle diagnosi è motivata dall'esigenza di formare i futuri medici a intrattenere un dialogo caratterizzato da ascolto attivo, comunicazione profonda e connessione emotiva, in quadri clinici complessi.

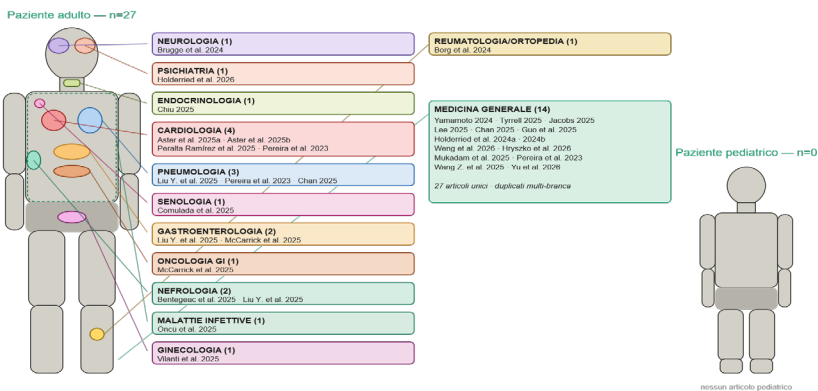


Figura 5. Ambiti medici coinvolti nelle sperimentazioni.

Tuttavia, l'integrazione dell'AI nei curricula potrebbe offrire l'opportunità di sviluppare competenze comunicative in settori con limitata attenzione scientifica. La mancanza di studi a riguardo si colloca in un quadro educativo che tende a formare sul paziente adulto durante il percorso universitario. Nella maggior parte dei Paesi, infatti, la pediatria è una branca della medicina che rientra nei curricula universitari come formazione clinica generale; alcune competenze specifiche vengono sviluppate solo successivamente, nel percorso di specializzazione post-laurea. Un'altra motivazione riguarda la difficoltà metodologica che implica la strutturazione

di una conversazione simulata. La comunicazione con il paziente pediatrico coinvolge anche il genitore (o il caregiver). Pertanto, l'interazione virtuale dovrebbe includere più attori, inserendo il medico in un'esperienza comunicativa triadica specialista-paziente-genitore.

4.2. Implicazioni per la ricerca futura

Lo studio mette in evidenza diverse aree per la ricerca futura in contesti educativi universitari. Una di queste è costituita dalla necessità di portare avanti sperimentazioni a lungo termine sull'impatto dell'AI nell'educazione medica, per lo sviluppo di competenze essenziali.

Dalla ricerca, infatti, emergono alcune sperimentazioni portate avanti in un lasso di tempo relativamente breve. Un altro limite della ricerca è costituito, in alcuni casi, da campioni molto limitati, che non permettono di considerare i risultati come stabili e generalizzabili. Campioni molto ristretti, infatti, rilevano risultati preliminari ed esplorativi e costituiscono un'evidenza scientifica ancora poco stabile. Parallelamente, si sollecita la ricerca sull'utilizzo dell'AI per lo sviluppo di competenze comunicative, relazionali ed empatiche in dialogo con le MH, con lo scopo di valorizzare le discipline umanistiche nella formazione medica evitando una gerarchia disciplinare priva di significato. Infine, emerge la necessità di approfondire studi relativi agli approcci comunicativi in ambito pediatrico, al fine di elevare tale campo d'interesse, ancora poco esplorato dalla ricerca scientifica. Le direzioni future più promettenti includono, dunque, lo sviluppo di studi che misurino la capacità di mantenere nel tempo le competenze acquisite, l'integrazione esplicita delle MH nella progettazione di interventi con l'uso dell'AI e la costruzione di strumenti valutativi validati per le competenze relazionali ed empatiche sviluppate attraverso l'AI. Infine, in futuro la ricerca potrebbe essere estesa all'applicazione dell'AI alla simulazione della triade comunicativa medico-paziente pediatrico-caregiver, contesto distinto dalla diade comunicativa medico-paziente adulto e ancora marginale nel dibattito scientifico.

5. Conclusioni

La presente scoping review offre una mappatura sistematica di un campo in rapida evoluzione. Tecnologie basate su AI – in particolare i chatbot

conversazionali – si configurano come strumenti versatili e accessibili per la formazione medica, nonché capaci di supportare lo sviluppo di competenze diverse – dall'apprendimento di concetti clinici alle competenze comunicative – in contesti di apprendimento attivo e situato. Tuttavia, la ricerca evidenzia un nodo critico: l'assenza di un dialogo esplicito con le MH suggerisce che le competenze empatiche e relazionali vengano ancora trattate come *outcome* tecnico-misurabili, piuttosto che come dimensioni umanistiche della cura. A tal proposito, la ricerca futura dovrebbe orientarsi verso studi longitudinali, campioni più ampi e un'integrazione progettuale esplicita tra AI e MH. Solo attraverso questo dialogo sarà possibile formare medici competenti, non solo dal punto di vista clinico ma comunicativo e relazionale. Inoltre, a ciò si aggiunge l'esigenza di approfondire la ricerca sulla comunicazione con il paziente pediatrico e di integrare tali dimensioni nei curricula di formazione medica con il supporto dell'AI.

Riferimenti bibliografici

- AMATORI G., GIACONI C., ROIG-VILA R., *Tra umanità e tecnologie: riflessioni e prospettive per nuovo welfare inclusivo*, «Medical Humanities & Medicina Narrativa», 5, 2024, 13-20.
- BOBBO N., *La diagnosi educativa in sanità*, Carocci, Roma, 2020.
- CORVALÁN J.G., *El impacto de la inteligencia artificial en el trabajo*, «Revista de Direito Econômico e Socioambiental», 10(1), 2019, 35-51.
- DIPACE A., OLIVENCIA J.J.L., Editoriale: *L'AI: cura e narrazione aumentata*, «Medical Humanities & Medicina Narrativa-MHMN», 12(3), 2025, 13-20.
- DRAGONI M., CONSOLANDI M., *L'etica delle nuove tecnologie nel settore sanitario: a che punto siamo*, «Medicina e Morale», 73(4), 2024, 487-500.
- GRANT M.J., & BOOTH A., *A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies*, «Health information & libraries journal», 26(2), 2009, 91-108.
- KLEINMAN A., EISENBERG L., GOOD B., *Culture, illness, and care: clinical lessons from anthropologic and cross-cultural research*, «Annals of internal medicine», 88(2), 1978, 251-258.
- LOPEZ-CORTES O.D., BETANCOURT-NÚÑEZ A., BERNAL OROZCO M.F., VIZMANOS B., *Scoping reviews: una nueva forma de síntesis de la evidencia*, «Investigación en educación médica», 11(44), 2022, 98-104.

- OSKA S., LERMA E., TOPF J., *A picture is worth a thousand views: a triple crossover trial of visual abstracts to examine their impact on research dissemination*, «Journal of Medical Internet Research», 22(12), 2020, e22327.
- PAGLIALONGA M., SIMONETTI C., *Beyond the algorithm: the importance of medical humanities in the age of AI*, «Monash Bioethics Review», 2025, 1-13.
- SÁNCHEZ N., TRUJILLO C.A., PULIDO E., TRUJILLO H., AYA A., CARDONA A.F., *Inteligencia artificial como herramienta transformadora en la prevención y diagnóstico temprano del cáncer*, 2025.
- TRICCO A.C., LILLIE E., ZARIN W., O'BRIEN K.K., COLQUHOUN H., LEVAC D., STRAUS S.E., *PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation*, «Annals of internal medicine», 169(7), 2018, 467-473.