

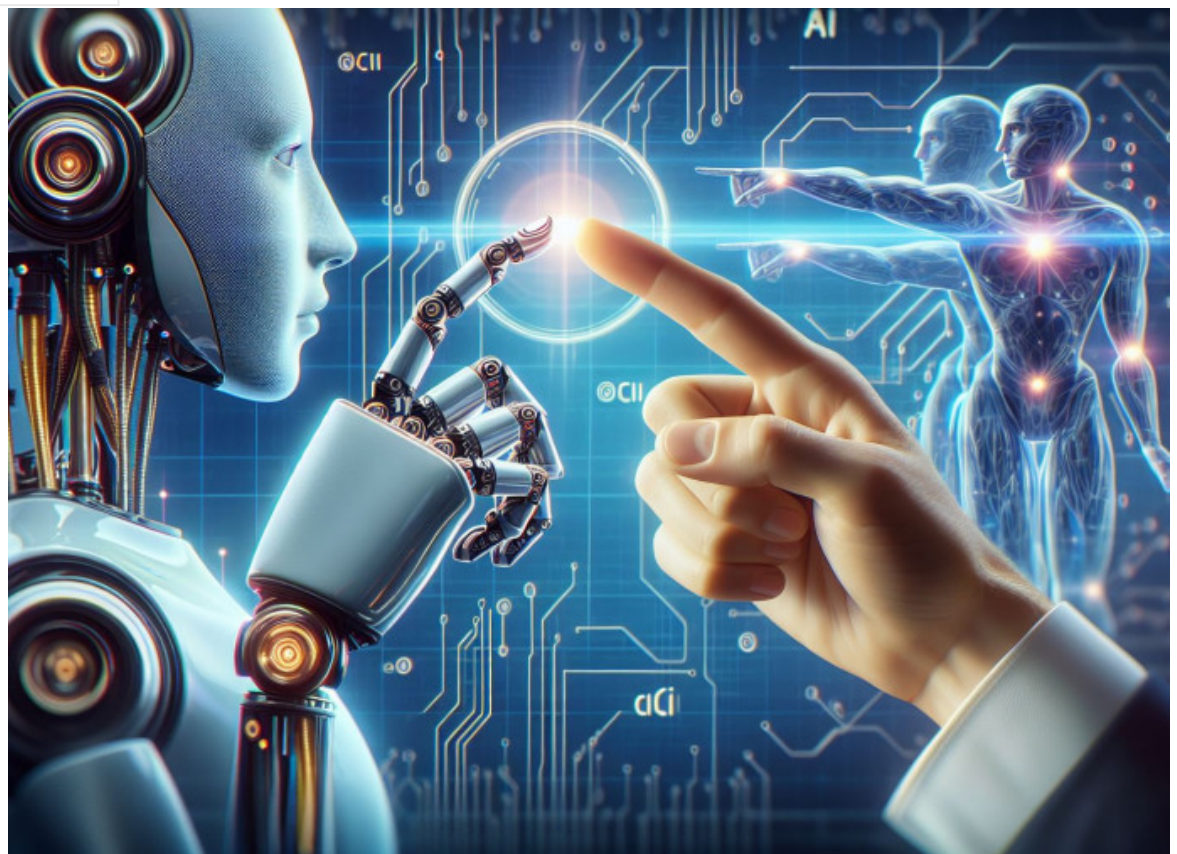
Possibilità e limiti

IA utile in medicina, ma l'apporto dell'uomo è insostituibile

EDITORIALI

03_03_2025

**Daniele
Ciacci**



La frontiera dell'intelligenza artificiale applicata alla ricerca scientifica sta compiendo passi enormi, con recenti innovazioni che promettono di trasformare radicalmente il modo in cui affrontiamo le sfide mediche più complesse. Due importanti sviluppi

rivelano come questi strumenti stiano modificando l'approccio alla genomica e alla scoperta di nuove terapie.

Evo 2, lanciato dall'Arc Institute in collaborazione con l'Università di Stanford, rappresenta il più **grande modello di intelligenza artificiale pubblicamente disponibile per dati genomici**. Addestrato su quasi nove trilioni di nucleotidi, questo sistema è in grado di analizzare sequenze genetiche fino a un milione di token, offrendo una visione senza precedenti dei meccanismi biologici fondamentali. L'eccezionale capacità di Evo 2 di processare enormi porzioni di codice genetico alla volta sta già dimostrando un impatto significativo nell'ambito oncologico: nei test sul gene BRCA1, associato al cancro al seno, il modello ha predetto con una precisione del 90% l'effetto di mutazioni precedentemente non riconosciute sulla funzionalità genica, aprendo nuove strade per trattamenti mirati e personalizzati.

Parallelamente, Google ha presentato AI co-scientist, un sistema multi-agente costruito su Gemini 2.0, progettato per affiancare i ricercatori nel processo di scoperta scientifica. Diversamente dagli strumenti tradizionali di revisione della letteratura, questo sistema è pensato per generare conoscenze originali e formulare ipotesi di ricerca innovative. La struttura di AI co-scientist imita il metodo scientifico stesso, impiegando agenti specializzati (Generazione, Riflessione, Classificazione, Evoluzione, Prossimità e Meta-revisione) che lavorano in modo coordinato per produrre e raffinare ipotesi attraverso cicli iterativi di auto-miglioramento. La validità di questo approccio è stata dimostrata in ambiti biomedici cruciali, con risultati sorprendenti.

Nel campo della leucemia mieloide acuta, il sistema ha proposto candidati per il riposizionamento farmacologico che, una volta testati in laboratorio, hanno dimostrato di inibire la vitalità tumorale a concentrazioni clinicamente rilevanti. Questa capacità di identificare nuovi usi per farmaci esistenti potrebbe drasticamente ridurre i tempi e i costi dello sviluppo di nuove terapie. Forse ancora più impressionante è stata la capacità del sistema di proporre in modo indipendente una spiegazione per l'esistenza di isole cromosomiche in diverse specie batteriche, un meccanismo che era stato recentemente scoperto in laboratorio ma non ancora pubblicato. Questa "riscoperta" virtuale dimostra come l'IA possa efficacemente sintetizzare decenni di ricerca per giungere a conclusioni innovative.

Questi strumenti rappresentano un punto di svolta per la medicina di precisione. Mentre Evo 2 permette di comprendere come specifiche varianti genetiche influenzano la malattia e di progettare molecole che le colpiscono con precisione, AI co-scientist accelera la formulazione di ipotesi innovative e protocolli sperimentali, riducendo

drasticamente il tempo necessario per portare nuove terapie dal laboratorio alla pratica clinica. Entrambi i sistemi sono resi disponibili alla comunità scientifica globale (Evo 2 attraverso la piattaforma Nvidia BioNeMo; e AI co-scientist mediante un programma per organizzazioni di ricerca), testimoniando l'impegno a democratizzare l'accesso a queste potenti tecnologie, che velocizzeranno notevolmente i processi di ricerca scientifica globali.

Per quanto la tecnologia che sottende i sistemi di intelligenza artificiale sia sviluppata, il mistero della mente umana rimane inesplorato. Integrare processi di ragionamento sempre più raffinati e approfonditi non significa replicare la mente umana né potenziarla, ma imitarla appena parzialmente. In pratica, l'IA manca dell'intuizione, dell'ispirazione, della capacità di astrazione, del genio creativo che invece caratterizzano l'uomo. Il metodo scientifico è una parte della ricerca scientifica, ne descrive la prospettiva, ma non l'origine.