

La rivoluzione dell'intelligenza artificiale: aspetti storici, etici ed impatto sulla pratica medica

27.10.2021

a cura di
Sergio Barbieri

Siamo abituati ad associare l'idea di Intelligenza Artificiale ad un contesto prettamente moderno, se non iper-tecnologico.

In realtà il concetto di AI - o per lo meno, una sua suggestione - si sviluppa molto tempo fa, tanto che possiamo ritrovarne una traccia già nella **mitologia classica**, ad esempio nella storia di **Pigmalione**, lo scultore greco che secondo Ovidio realizzò una donna di marmo di cui si innamorò e che solo per concessione divina diventò poi una donna in carne e ossa.

Non molto diversa è la leggenda del **Golem**, citata nella Cabalah, secondo cui Rabbi Loew, rabbino di Praga, riuscì a plasmare col fango un essere dotato di vita, in grado di proteggere la comunità ebraica cittadina dai pogrom. La letteratura e successivamente il cinema fantascientifico (**Philip Dick** e **Stanley Kubrik** in primis) hanno dato ulteriore impulso all'idea di un'entità dotata di capacità ed intelligenza simili a quelle umane.

Il racconto che meglio esplora le implicazioni morali e religiose dell'Intelligenza Artificiale è ***The Last Question*** (L'ultima domanda) di Isaac Asimov, pubblicato nel 1980.

Nella realtà narrativa l'uomo si è dimostrato in grado di creare un **super computer** la cui intelligenza cresce esponenzialmente di anno in anno, ma che nonostante tutto non sa rispondere alla domanda che periodicamente gli viene riproposta dagli esseri

La rivoluzione dell'intelligenza artificiale: aspetti storici, etici ed impatto sulla pratica medica

umani: "Come è possibile fermare l'entropia?". Ad ogni nuovo aggiornamento, il computer dichiara di non poter rispondere in mancanza di dati sufficienti, finché, dopo moltissimo tempo, lo sviluppo dell'AI è tale da poterla paragonare ad un'entità divina. È a questo punto che la domanda pressante rivoltagli dagli esseri umani trova una risposta. **E la risposta è: "Fiat Lux"**.

Al di là dei rimandi letterari e mitologici, quando nasce effettivamente l'intelligenza artificiale?

Alcuni fanno risalire la sua origine al **test di Turing**, suggerito da Alan Turing nel 1950 come metodo per verificare **la capacità di una macchina di prendere decisioni** o fornire risposte "intelligenti".

Il test prevede tre partecipanti: A, B e C, in cui il partecipante C viene tenuto separato da A e da B. La sfida sottoposta al membro C è quella di capire, dopo una serie di domande, chi tra A e B sia l'uomo e chi la donna.

Nell'applicazione proposta da Turing, al posto del partecipante A viene posta **una macchina**: in base al numero di volte in cui C sarà riuscito ad identificare la donna e l'uomo dopo l'introduzione della macchina al posto dell'essere umano, sarà possibile desumere se la macchina sia effettivamente dotata di intelligenza oppure no.

A seguire il test di Turing è stato modificato molte volte, anche in risposta all'invenzione di **software di intelligenza artificiale** sempre più complessi. Tra questi, ad esempio, il **Deep Blue**, un calcolatore programmato per giocare a scacchi, dimostratosi in grado di battere il campione del mondo Garry Kasparov nel 1996.

La rivoluzione dell'intelligenza artificiale: aspetti storici, etici ed impatto sulla pratica medica

Nel 2016 ha invece fatto scalpore il caso di **Tay**, un **bot** creato da Microsoft sul social network Twitter, programmato per rispondere a chiunque le scrivesse; un esperimento che ha costretto l'azienda alla sospensione del suo account dopo solo 24 ore: imitando ciò che leggeva online, Tay aveva iniziato a diffondere tweet razzisti, antisemiti e negazionisti dell'olocausto. Uno dei risultati più interessanti raggiunti nel campo è il sistema di intelligenza artificiale **Watson**, creato da IBM per rispondere a domande poste in linguaggio naturale e in grado di processare 500 gigabytes al secondo, ossia l'equivalente di 1 milione di libri al secondo; un software che ha richiesto un miliardo di dollari di investimenti globali.

Le evoluzioni, in realtà, non riguardano solo i software e le relative capacità sviluppate nel corso dei decenni, ma il concetto stesso di intelligenza artificiale, all'interno della quale sono stati distinti due sottoinsiemi: il **machine learning** e il **deep learning**.

Per Intelligenza Artificiale si intende l'insieme di tecniche che consentono ai computer di imitare l'intelligenza umana utilizzando algoritmi che ne riproducono le capacità logiche.

Il **machine learning**, invece, si avvale di un'analisi predittiva attraverso cui i computer, analizzando gli algoritmi e i modelli statistici utilizzati per risolvere compiti specifici, imparano a risolvere problemi (o a migliorare la loro esecuzione) senza necessità di istruzioni esplicite.

Infine, il **deep learning** rappresenta un ulteriore sottoinsieme del **machine learning** - e quindi dell'Intelligenza Artificiale - che sfrutta dei particolari algoritmi, ispirati alla struttura del cervello umano, in grado di riprodurre delle reti neurali artificiali.

La rivoluzione dell'intelligenza artificiale: aspetti storici, etici ed impatto sulla pratica medica

Alcuni esempi pratici di applicazione del deep learning sono i **sistemi di traduzione automatica**, i software di riconoscimento dei volti, ma anche l'identificazione di sequenze geniche correlate alle malattie e quella di molecole per la **creazione di farmaci personalizzati**.

Quest'ultimo punto ci conduce direttamente a quelle che sono le implicazioni dell'Intelligenza Artificiale nella medicina moderna. Uno degli sviluppi più interessanti riguarda la **telemedicina**, che consente di monitorare a distanza le condizioni di salute del paziente, sia tramite l'utilizzo di app specifiche attraverso le quali il paziente può inviare dati e informazioni al medico o richiedere video-consulti, che grazie all'uso di dispositivi (alcuni dei quali indossabili, come i bracciali) in grado di rilevare parametri vitali (temperatura, saturazione etc) o addirittura eseguire autonomamente delle misurazioni, come il livello di glucosio nel sangue.

Un utilizzo capillare della telemedicina, per quanto in parte ostacolato dalla **mancanza di infrastrutture tecnologiche** sempre adeguate (connessione rapida) e dalla frequente resistenza alla tecnologia della fascia più anziana della popolazione, potrebbe risolvere moltissime difficoltà attuali, ad esempio riducendo le barriere geografiche tra il paziente e il medico o il centro di cura, rendendo più tempestive le diagnosi e abbassando una parte dei costi sanitari.

Intelligenza Artificiale e medicina non sono un binomio privo di **rischi**. La possibilità che l'avanzata dell'AI e della sua applicazione nei processi di diagnosi e cura causi la **scomparsa** di alcune **figure professionali** del settore non è remota.

La rivoluzione dell'intelligenza artificiale: aspetti storici, etici ed impatto sulla pratica medica

Sembrano particolarmente a rischio le figure per le quali la dimensione visiva e quindi il riconoscimento o l'interpretazione delle immagini sono particolarmente importanti, per esempio i **dermatologi**, ma anche i **radiologi**.

Alcuni test sviluppati dai ricercatori hanno infatti dimostrato che mentre un radiologo riesce ad individuare una **lesione** presente in una radiografia nel 92% dei casi – dunque con un margine di errore dell'8% –, i software basati sull'AI riportano una percentuale di successo del 97%. **Unendo le capacità umane a quelle artificiali, infine, si ottiene una probabilità di successo del 99%.**

Un ulteriore aspetto controverso riguarda il modo in cui i **big data** stanno modificando irreversibilmente il metodo scientifico di ricerca, che solitamente parte da un'ipotesi a priori a cui segue la fase di esperimenti necessari per la definizione di un'ipotesi supportata dai dati e infine la generazione di un modello.

La scienza dei big data, basata su enormi quantità di dati, un tempo impensabili sia da ottenere che da interpretare in tempi brevi, potrebbe rivoluzionare le tappe necessarie per la definizione di un'ipotesi, rendendo di fatto obsolete le fasi di **sperimentazione** che solitamente precedono la definizione del modello.

L'AI, infine, rappresenta una sfida dal punto di vista dell'approccio al paziente: se è vero che l'integrazione delle tecniche di Intelligenza Artificiale può ridurre i margini d'errore nelle diagnosi o addirittura contribuire alla realizzazione di percorsi terapeutici e soluzioni farmacologiche personalizzate, d'altro canto non bisogna dimenticare che la medicina è fatta anche di rapporti



La rivoluzione dell'intelligenza artificiale: aspetti storici, etici ed impatto sulla pratica medica

umani e di contatto interpersonale, oltre che di valutazione dei dati. Mentre l'AI lavora esclusivamente su questi ultimi, la mente umana si avvale anche di **intuizioni** e interpretazione del contesto: due aspetti che determinano la differenza tra prendere una decisione - un'attività computazionale programmabile - e **fare una scelta.**