

Trimestrale di cultura civile
Quarterly of civil culture

11

NUOVA ATLANTIDE

FONDAZIONE
sussidiarietà

10 con IA

**Intelligenza
Artificiale**





GrifoTech

Make IT easy

Innovazione tecnologica per un futuro migliore.

GrifoTech è una start up tecnologica innovativa nata con l'obiettivo di offrire attraverso piattaforme evolute una nuova dimensione di servizi, di relazione con il cliente e di modelli di business, contribuendo alla modernizzazione del mercato, alla semplificazione e velocizzazione dei processi e al miglioramento della consumer experience. Lavoriamo al fianco dei nostri partner per favorire la distribuzione nel sistema bancario, assicurativo e reti terze di prodotti e servizi personalizzati, attraverso risposte nuove, semplici, veloci, efficaci e adeguate alle specifiche esigenze in continuo mutamento.



Asfalia
Private Business Solution



Asfalia
Prime Broker
Life & Protection Firm



GrifoHealth
Mutual & Welfare



Argenta
Excellence Insurance



GRIFO
HOLDING



Quadratum
Business for the Future



GrifoFinance
Mediazione creditizia e consulenza



GrifoTech
Make IT easy

Periodico
della
Fondazione
per la
Sussidiarietà

Anno 3, gennaio 2024, numero 11



**Comitato
scientifico**

Andrea Baccarelli
Giancarlo Blangiardo
Stefano Boeri
Paolo Carozza
Fulvio Coltorti
Luigi Campiglio
Claudio De Vincenti
Wael Farouk
Anna Finocchiaro
Ugo Finetti
Manlio Frigo
Chiara Giaccardi
Enrico Giovannini

Giovanna Iannantuoni
Enrico Letta
Mauro Magatti
Stelio Mangiameli
Francesco Occhetta
Carlo Pelandà
Lucrezia Reichlin
Walter Ricciardi
Luis Rubalcaba
Paolo Savona
Nadia Urbinati
Luciano Violante
Stefano Zamagni

Redazione

Silvia Becciu, Emanuela Belloni (coordinamento redazionale),
Evandro Botto, Guido Canavesi, Giacomo Ciambotti, Gianluigi
Da Rold, Carlo Dignola, Luca Farè, Beppe Folloni, Enzo Manes
(direttore responsabile), Monica Poletto, Martina Saltamacchia,
Lanfranco Senn, Caterina Sturaro, Paolo Vites, Giorgio Vittadini
(presidente Fondazione per la Sussidiarietà)

Contatti

via Legnone 4, 20158 Milano
t. 0238236508, f. 0238237493
belloni@sussidiarieta.net, www.sussidiarieta.net
Reg. Tribunale di Milano n. 603, 6 settembre 2004
ISSN 2724-4105

Editore

Fondazione per la Sussidiarietà, via Legnone 4, 20158 Milano

**Direttore
responsabile**

Enzo Manes

**Coordinamento
redazionale**

Emanuela Belloni

**Progetto grafico
e copertina**

milanidesign.it

Impaginazione

Renata Rocca

Questo numero è stato chiuso il 10 gennaio 2024

IO con IA Intelligenza Artificiale

sommario

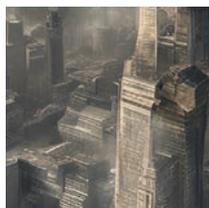
Editoriale	Le sfide reali che l'IA solleva Luciano Floridi <i>Il punto non è che le nostre macchine siano coscienti, intelligenti o capaci di conoscere qualcosa come noi. Non lo sono</i>	6
-------------------	--	----------

Anteprima	La convivenza da ricercare Enzo Manes <i>Questa è una storia che sembra ormai un tragitto definito: l'Intelligenza Artificiale è destinata a ridisegnare gli equilibri, perché ha le capacità di rivoluzionare tutto ciò che tocca</i>	10
------------------	---	-----------



Scenari	Oggi la priorità si chiama "ingegneria della domanda" Conversazione con Derrick De Kerckhove a cura di Emiliano Morrone <i>Già un decennio fa, quando si scoprì il valore dei Big Data, si sarebbe dovuto intuire che questa enorme sfera di informazioni aspettava solo le domande giuste. Oggi, grazie a ChatGPT, si parla di 'ingegneria della domanda'</i>	15
	Tra uomo e macchina nessuna equazione plausibile Conversazione con Evandro Agazzi a cura di Carlo Dignola <i>Dice il filosofo della scienza Evandro Agazzi: "La possibilità di vedere non appartiene alla pura e semplice struttura meccanica. Il fatto di sapere che due entità sono capaci di eseguire le stesse operazioni non mi dice niente circa la loro natura. Io questo criterio lo applico anche ai computer e all'Intelligenza Artificiale"</i>	22
	Perché bisogna parlare di "intelligenze artificiali" Paolo Benanti <i>Padre Benanti è intervenuto sei volte al Meeting per l'amicizia fra i popoli di Rimini. Per gentile concessione, pubblichiamo una sintesi dei suoi interventi del 2023 e del 2019</i>	27

L'emergere storico dell'Intelligenza Artificiale	33
Alberto Chierici	
<i>In principio c'era il pensiero, colto e accademico. Ipotesi e ragionamenti sensati nel campo della filosofia, dell'economia, delle neuroscienze.</i>	
<i>È in quel territorio che è affiorata, non certo dal nulla dunque, l'IA</i>	
L'IA si presenta così...	38
Conversazione con ChatGPT	
<i>Sono ChatGPT, un modello di linguaggio sviluppato da OpenAI, basato sull'architettura GPT-3.5. Sono qui per rispondere alle tue domande e offrirti informazioni su una vasta gamma di argomenti. Posso aiutarti con qualcosa in particolare?</i>	
Come regolarsi con l'Intelligenza Artificiale	46
Andrea Simoncini	
<i>Oggi è centrale il tema di come arginare l'invasione di questa rivoluzione tecnologica. La discussione è animata a proposito di quali regole vadano introdotte</i>	



Lo stato delle cose

L'impiego dell'Intelligenza Artificiale nel warfare	51
Vincenzo Pisani	
<i>L'ingresso dirompente di questa tecnologia nel panorama globale della difesa è destinato a determinare la gestione dei futuri conflitti insieme agli equilibri di potere e alle alleanze fra i diversi Stati. Siamo a un punto di svolta</i>	
La responsabilità sociale aumentata	55
Antonio Palmieri	
<i>Quanto più si procede spediti quanto più è opportuno mantenere vive le domande per provare a comprendere quel che sta avvenendo dopo l'ingresso dirompente dell'intelligenza artificiale generativa e conversazionale</i>	
Come cambia il mercato del lavoro con l'Intelligenza Artificiale	59
Luca Farè	
<i>È uscito il primo studio dell'OECD che si concentra in modo sistematico nell'indagare i mutamenti intervenuti e gli sviluppi possibili determinati dall'avvento dell'IA nel mondo del lavoro a livello globale</i>	
Big Data e IA: come cambierà il mondo del lavoro	64
Fabio Mercurio	
<i>Non è semplice stimare l'impatto dell'Intelligenza Artificiale nelle professioni. E dunque rispondere con assoluta certezza a domande del tipo: "Quanti lavori saranno rimpiazzati dall'IA? Il saldo tra lavori dismessi e nuovi lavori sarà positivo? Quali le professioni più a rischio?"</i>	
L'uomo continuerà a entrare sempre in scena	69
Conversazione con Neil Landau a cura di Martina Saltamacchia	
<i>Ma davvero l'Intelligenza Artificiale rappresenta una minaccia per il lavoro creativo nel cinema e nella produzione di serie televisive?</i>	
<i>La questione è scottante e non solo fiction</i>	

Nikitah Okembe-RA Imani

Chi è e come viene utilizzata l'Intelligenza Artificiale?

La questione è assai rilevante perché il tema impatta su criticità consolidate e sul rapporto tra popoli e tecnologie digitali



Focus

L'Intelligenza Artificiale per la salute dell'uomo

79

Emanuele Frontoni

L'Italia dell'Intelligenza Artificiale è un laboratorio creativo dove vanno in scena azioni virtuose che esprimono nuove forme di produttività

I percorsi da seguire per un movimento virtuoso

83

Roberto Zucchetti

I settori della mobilità e dei trasporti sono certamente tra i principali campi di applicazione dell'IA. In questi anni l'industria dell'automotive e le realtà più importanti dell'high tech hanno attivato enormi investimenti

La sfida uomo-macchina nell'era dell'IA

87

Ciro Lanzetta

La transizione energetica è un argomento di strettissima attualità. Le nuove tecnologie e in particolare l'avvento dell'Intelligenza Artificiale possono risultare determinanti per migliorare e semplificare alcuni processi fondamentali

Come e perché l'IA generativa de inisce la nuova era del marketing

91

Maurizio Capuzzo

L'IA generativa svolge il compito di direttore d'orchestra nell'attività del marketing; ne coordina i contenuti su diversi canali, con la finezza innovativa del machine learning

Traduzioni

Gli articoli in lingua originale si trovano su www.sussidiarieta.net/nuova-atlantide in corrispondenza della rispettiva versione online in italiano

Immagini

Le immagini di questo numero sono state tutte create con strumenti di Intelligenza Artificiale



Le sfide reali che l'IA solleva

“Il punto non è che le nostre macchine siano coscienti, intelligenti o capaci di conoscere qualcosa come noi. Non lo sono. Un sacco di macchine possono fare cose incredibili, come giocare a dama, scacchi e Go o al quiz show Jeopardy! meglio di noi. Eppure, sono tutte versioni di una ‘macchina di Turing’, un modello astratto che fissa i limiti di ciò che può essere realizzato da un computer tramite la sua logica matematica”. Per questo motivo “dovremmo accendere la luce nella stanza buia e guardare attentamente dove stiamo andando. Non ci sono mostri ma molti ostacoli da evitare, rimuovere o negoziare”. Occorre un’esplosione di intelligenza umana.

Negli anni Sessanta Irving John Good, un matematico britannico che ha lavorato come crittologo a Bletchley Park con Alan Turing, ha fatto la seguente osservazione: “Definiamo come ultraintelligente una macchina che può superare di gran lunga tutte le attività intellettuali di qualsiasi uomo per quanto intelligente. Poiché il design di macchine è una di queste attività intellettuali, una macchina ultraintelligente potrebbe disegnare macchine ancora migliori; assisteremmo allora indubbiamente a una ‘esplosione d’intelligenza’, mentre l’intelligenza umana sarebbe lasciata molto indietro. Per questo, la prima macchina ultraintelligente è l’ultima invenzione che l’uomo abbia bisogno di realizzare, a patto che la macchina sia sufficientemente docile da dirci come tenerla sotto controllo. È curioso che questo punto venga sollevato così di rado al di fuori della fantascienza. A volte, vale la pena di prendere sul serio la fantascienza”.

Macchine ultraintelligenti

Una volta che le macchine ultraintelligenti diventassero realtà, potrebbero non essere affatto docili ma comportarsi come Terminator o meglio Skynet (nel film questa è la rete di difesa di IA che diventa autocosciente e dà inizio a un olocausto nucleare). Potrebbero schiavizzare l’umanità come specie inferiore, ignorarne i diritti e perseguire i propri fini, indipendentemente dagli effetti che ciò ha sulle vite umane. Se ciò sembra troppo incredibile per essere preso sul serio, il rapido avanzamento di mezzo secolo e gli incredibili sviluppi nelle nostre tecnologie digitali hanno portato alcune persone a credere che l’“esplosione d’intelligenza” di Good, talora presentata anche come “singolarità”, possa costituire un serio rischio, e che, se non stiamo attenti, la fine della nostra specie potrebbe essere vicina. Nelle parole di Stephen Hawking: “Penso che lo sviluppo dell’Intelligenza Artificiale completa potrebbe dichiarare la fine della razza umana”.

Bill Gates è parimenti preoccupato. Durante una sessione di domande e risposte “chiedimi qualsiasi cosa” su Reddit, ha scritto: “Sono tra quelli che si preoccupano per la superintelligenza. In un primo momento, le macchine faranno molti lavori per noi e non saranno superintelligenti. Ciò dovrebbe essere positivo se lo gestiamo bene. Pochi decenni dopo, tuttavia, l’intelligenza sarà abbastanza forte da destare preoccupazioni. Sono d’accordo con Elon Musk e altri su questo punto e non capisco perché alcune persone non se ne preoccupino”.

E che cosa ha detto Elon Musk, esattamente? “Penso che dovremmo stare molto attenti all’Intelligenza Artificiale. Se dovessi scommettere su quale sia la nostra più grande minaccia esistenziale, direi che è probabilmente quella. Perciò, dobbiamo stare molto attenti. Un numero crescente di scienziati ritiene che ci dovrebbe essere una supervisione normativa, magari a livello nazionale e internazionale, che si assicuri che non facciamo qualcosa di davvero sciocco. Con l’Intelligenza Artificiale stiamo evocando il demone”.

Negli ultimi anni Musk ha lanciato allarmi sempre più preoccupati. L’hanno seguito autori che hanno reso popolare la paura di una sorta di ultraintelligenza artificiale o superintelligenza. Molti non sono d’accordo, o semplicemente non prendono sul serio tali speculazioni. Alcuni li prendono in giro. Nel 2016, l’Information Technology and Innovation Foundation ha attribuito il suo annuale Premio Luddista (Luddite Award) a un’ampia coalizione di scienziati e luminari che nel 2015 ha suscitato paura e isteria lanciando allarmi sul fatto che l’Intelligenza Artificiale potrebbe segnare il destino dell’umanità. “È profondamente spiacevole che luminari come Elon Musk e Stephen Hawking abbiano contribuito alla delirante preoccupazione al riguardo di un’incombente apocalisse dell’Intelligenza artificiale”, ha affermato il presidente dell’Itif Robert D. Atkinson.

La realtà è più banale e, in un certo senso, solleva preoccupazioni più realistiche. Le attuali e prevedibili tecnologie smart hanno l’intelligenza di un abaco, ossia zero.

Si può stare sereni?

[...] Il problema è sempre la stupidità umana o la natura malvagia. Pochi mesi dopo il Premio Luddista di cui sopra, il 23 marzo 2016, Microsoft ha introdotto Tay su Twitter: un chatbot basato sull’IA. Ha dovuto essere rimosso solo sedici ore dopo. Tay sarebbe dovuto diventare sempre più intelligente mentre interagiva con gli umani. Invece, è diventato rapidamente un malvagio sostenitore di Hitler, negazionista dell’Olocausto, promotore dell’incesto e assertore del fatto che “Bush ha realizzato l’11 settembre”. Come mai? Perché funzionava come la carta assorbente da cucina, impregnandosi e assumendo la forma dei messaggi ingannevoli e sgradevoli che gli venivano inviati. Microsoft si è scusata.

Questo è lo stato dell’IA oggi e nel futuro realisticamente prevedibile. Ma non è un buon motivo per stare sereni. Al contrario, dopo tante speculazioni fuorvianti sui rischi inverosimili delle macchine ultraintelligenti, è giunto il momento di accendere la luce, smettere di preoccuparsi di scenari fantascientifici che distraggono e iniziare a concentrarsi sulle reali sfide dell’IA, per evitare di fare errori dolorosi e costosi nel design e nell’uso delle tecnologie smart.

I credenti nella “vera IA” e nell’“esplosione di intelligenza” di Good appartengono alla chiesa dei fautori della singolarità. In mancanza di un termine migliore, mi riferirò ai miscredenti come membri della chiesa degli atei dell’IA.

Gli adepti della singolarità credono in tre dogmi. Primo, la creazione di una qualche forma di ultraintelligenza artificiale è probabile o almeno non impossibile nel (per alcuni di loro prevedibile) futuro. Questa svolta è nota come “singolarità tecnologica”, da cui il nome. Sia la natura di tale superintelligenza sia l’esatto lasso di tempo del suo arrivo non sono specificati, sebbene gli adepti della singolarità tendano a preferire futuri che sono convenientemente abbastanza vicini da preoccuparsene ma sufficientemente lontani da non essere più là per verificarne la correttezza o no. In secondo luogo, l’umanità corre il grosso rischio di essere dominata da tale ultraintelligenza. In terzo luogo, la generazione attuale ha la responsabilità primaria di assicurare che la singolarità non abbia luogo o, se accade, che sia benigna e vada a vantaggio dell’umanità. Ciò ha tutte le caratteristiche di una visione manichea del mondo: il Bene che combatte il Male, toni apocalittici, l’urgenza del “dobbiamo fare qualcosa ora o sarà troppo tardi”, una prospettiva escatologica della salvezza umana, e un appello alle paure e all’ignoranza.

[...] Profondamente irritati da coloro che adorano gli dei digitali sbagliati e dalle loro profezie irrea-

lizzate sulla singolarità, i miscredenti (gli atei dell'IA) intraprendono la missione di dimostrare una volta per tutte che qualsiasi tipo di fede nella vera IA è sbagliata, del tutto sbagliata. L'IA è solo computer, i computer sono solo "macchine di Turing", le macchine di Turing sono solo motori sintattici e i motori sintattici non possono pensare, non possono sapere, non possono essere coscienti. Fine della storia.

Questo è il motivo per cui ci sono così tante cose che i computer non possono ancora fare, anche se ciò che esattamente non possono fare è un bersaglio che può essere opportunamente spostato. È anche il motivo per cui non sono in grado di processare la semantica (di qualsiasi lingua, incluso il cinese), indipendentemente da ciò che la traduzione di Google riesce a ottenere. Ciò dimostra che non c'è assolutamente nulla di cui discutere, e tantomeno di cui preoccuparsi. Non esiste una vera IA, e per questo non ci sono a fortiori problemi causati da essa. Possiamo rilassarci e goderci tutti questi meravigliosi dispositivi elettrici.

Il rischio di un dibattito inutile

La fede degli atei è malriposta quanto quella degli adepti della singolarità. Entrambe le chiese hanno molti seguaci in California, dove i film di fantascienza di Hollywood, le meravigliose università di ricerca come Berkeley e alcune delle aziende digitali più importanti del mondo prosperano fianco a fianco. Ciò può non essere un caso. Quando ci sono molti soldi in gioco, le persone si confondono facilmente.

[...] Sia gli adepti della singolarità sia gli atei dell'IA si sbagliano. Come Turing ha affermato chiaramente nel 1950, la domanda "una macchina è in grado di pensare?" è "troppo insignificante per meritare una discussione". Eppure, entrambe le chiese proseguono questo inutile dibattito, soffocando spesso ogni voce dissenziente della ragione. La vera IA non è logicamente impossibile, ma è assolutamente non plausibile. Le persone confondono "la singolarità non accadrà mai" con "la singolarità è impossibile". Impossibile è un concetto logico e la vera IA è logicamente possibile. Ma è possibile come un calcolo che, per esempio, richiederebbe più tempo della vita dell'universo per essere completato: non accadrà.

Quello che siamo, quello che le macchine non sono

Ciò che conta davvero è che la presenza crescente di tecnologie sempre più smart nelle nostre vite sta avendo un enorme impatto sul modo in cui concepiamo noi stessi, il mondo e le interazioni che intratteniamo tra noi e con il mondo. Il punto non è che le nostre macchine siano coscienti, intelligenti o capaci di conoscere qualcosa come noi. Non lo sono. Un sacco di macchine possono fare cose incredibili, come giocare a dama, scacchi e Go o al quiz show Jeopardy! meglio di noi. Eppure, sono tutte versioni di una "macchina di Turing", un modello astratto che fissa i limiti di ciò che può essere realizzato da un computer tramite la sua logica matematica. Anche i computer quantistici sono vincolati dagli stessi limiti, i limiti di ciò che può essere calcolato (le cosiddette funzioni computabili). Nessuno sembra capace di spiegare come un ente cosciente, intelligente ed empatico possa emergere da una macchina di Turing.

Il punto è che le nostre tecnologie smart, anche grazie all'enorme quantità di dati disponibili e a programmi molto sofisticati, sono sempre più capaci di svolgere un numero crescente di compiti meglio di noi, compresa la previsione dei nostri stessi comportamenti, senza dover essere affatto intelligenti. Per questo, non siamo gli unici agenti in grado di svolgere compiti con successo, tutt'altro. È quello che ho definito "Quarta rivoluzione" nella comprensione di noi stessi. Non siamo al centro dell'universo (Copernico), del regno biologico (Darwin) o del regno della razionalità (Freud). Dopo Turing, non siamo più al centro dell'infosfera né del mondo dell'elaborazione delle informazioni e dell'agire smart. Non ho mai sostenuto che le tecnologie digitali pensino meglio di noi, ma che possano fare sempre più cose meglio di come le facciamo noi senza pensare, limitandosi a elaborare quantità crescenti di dati in modo sempre più efficiente ed efficace.

Artefatti ordinari

Le tecnologie digitali [...] sono artefatti ordinari che ci sopravanzano in un numero crescente di compiti, nonostante non siano più intelligenti di un tostapane. Le loro capacità sono umilianti e ci fanno riconsiderare la nostra eccezionalità umana e il nostro ruolo speciale nell'universo, che rimane unico. Pensavamo di essere intelligenti perché sapevamo giocare a scacchi. Ora un telefono gioca meglio di un maestro di scacchi. Pensavamo di essere liberi perché potevamo comprare quello che volevamo. Ora i nostri modelli di spesa sono previsti, a volte addirittura anticipati, da dispositivi stupidi come una zucchini. Che cosa significa tutto questo per la comprensione che abbiamo di noi stessi? Questa è una domanda che vale la pena di indagare dal punto di vista filosofico.

Ignorare le visioni apocalittiche

Il successo delle nostre tecnologie dipende in gran parte dal fatto che, mentre speculavamo sulla possibilità dell'ultraintelligenza, abbiamo sempre più avvolto il mondo per mezzo di così tanti dispositivi, sensori, applicazioni e dati da diventare un ambiente adattato alle Information and communication technologies (Ict), dove le tecnologie possono sostituirci senza disporre di alcuna comprensione, stato mentale, intenzione, interpretazione, stato emotivo, abilità semantiche, coscienza, autocoscienza o intelligenza flessibile. La memoria (come quella presente in algoritmi e immensi set di dati) supera l'intelligenza quando si tratta di far atterrare un aereo, individuare il percorso più veloce da casa all'ufficio o scoprire il prezzo migliore per il nostro prossimo frigorifero. Le tecnologie digitali possono fare sempre più cose meglio di noi, elaborando quantità crescenti di dati e migliorando le loro prestazioni, analizzando il proprio output come input per le operazioni successive.

Qualsiasi visione apocalittica dell'IA può essere ignorata. Il vero rischio non sta nella comparsa di qualche forma di ultraintelligenza, ma nel fatto che possiamo utilizzare male le nostre tecnologie digitali, a danno di una grande percentuale dell'umanità e dell'intero pianeta. Noi siamo e rimarremo, in qualsiasi prevedibile futuro, il problema, non la nostra tecnologia. Questo è il motivo per cui dovremmo accendere la luce nella stanza buia e guardare attentamente dove stiamo andando. Non ci sono mostri ma molti ostacoli da evitare, rimuovere o negoziare.

Dovremmo preoccuparci della vera stupidità umana, non dell'Intelligenza Artificiale immaginaria, e concentrarci sulle sfide reali che l'IA solleva.

Tratto da "Etica dell'Intelligenza artificiale. Sviluppi, opportunità, sfide", Raffaello Cortina Editore, Milano 2022, cap. X. Per gentile concessione dell'autore e di Raffaello Cortina Editore ©.



Luciano Floridi è un filosofo italiano naturalizzato britannico, professore ordinario di Filosofia ed etica dell'informazione presso l'Università di Oxford, dove è direttore del Digital Ethics Lab, nonché professore di Sociologia della comunicazione presso l'Università di Bologna.



Dialogo intelligente

La convivenza da ricercare

Enzo Manes

Questa è una storia che sembra ormai un tragitto definito: l'Intelligenza Artificiale è destinata a ridisegnare gli equilibri, perché ha le capacità di rivoluzionare tutto ciò che tocca. E questo fenomeno viene percepito come un elemento divisivo, al punto tale che l'uomo rischia di diventare un soggetto subalterno. Tuttavia, la percezione non è una sentenza definitiva. Rimane in gioco altro. Cioè: noi. Si tratta allora di rimettere in discussione il rapporto con le macchine, creature profondamente diverse dall'uomo. Si tratta allora di avviare un lavoro costruttivo. Per imparare a conoscerle. Per promuovere un tragitto di convivenza profittevole, giammai sospettoso. Questioni cruciali. Interrogativi necessari. Pensiero e azione. Guardiamo dentro a questo numero di Nuova Atlantide. Un'indagine per fare i conti con la natura di questa partita.

Il filo rosso di questo numero di Nuova Atlantide ha come perno della riflessione una preposizione semplice. Cioè: "con". Una preposizione semplice per un tema non certo facile da affrontare. Perché, se è vero che l'Intelligenza Artificiale ha la capacità di incidere profondamente in tutto ciò che intercetta – pensiamo alla scienza, all'economia, al lavoro, alla medicina, alla conoscenza, alla guerra, all'informazione e via di questo passo – allo stato attuale è un fenomeno che allerta molte domande e suscita anche paure.

E l'interrogativo principale riguarda proprio le basi sui cui costruire un rapporto di convivenza profittevole tra l'uomo e queste macchine assai performanti che non pensano in modo umano (se pensano, beninteso).

Il che significa promuovere un impegno radicale da parte nostra per imparare a conoscerle e a dialogarci.

Ecco, allora, l'importanza strategica di indagare e coltivare la delicata materia, accendendo prima di tutto l'attenzione sulla preposizione semplice "con", intesa come anello di congiunzione, come relazione necessaria e utile tra il soggetto persona e l'altro da me, in questo caso rappresentato da altre forme (o strumenti) di intelligenza. La sfida è a un livello piuttosto alto, visto il florilegio di domande che, saggiamente, vengono a offuscare il metodo della risposta definitiva, della scorciatoia solo all'apparenza appropriata.

L'eleganza e l'efficienza della mente umana

Tutti i contributi che compongono questo numero, in modo più o meno esplicito, non lasciano troppo spazio all'immaginazione. Gli autori ragionano sul piano della realtà e concordano nel ritenere che siamo nel pieno di una nuova fase della storia dell'uomo (vedi l'articolo di Antonio Palmieri, giornalista scientifico e presidente della Fondazione Pensiero Solido). Sugeriscono un approccio alla materia non oscillante tra una visione entusiastica e un rifiuto pregiudiziale. E questo approccio conoscitivo assume il valore di ottimo invito a una lettura quasi esplorati-

va – diremmo laica – nell’accezione di confronto curioso, dinamico e realistico con le novità che incalzano. Perché è importante non farsi attrarre dalla pletora di catastrofisti in servizio permanente. Come dall’esercito di apodittici che non vengono scalfiti da nulla quando sposano qualcosa.

I passi in avanti velocissimi di questa tecnologia – non a caso viene speso il termine di rivoluzione – producono sogni e suscitano controversie. Veniamo da un anno scandito dal travolgente successo di ChatGPT e la sua performance – non tanto fastidiosa perché ci batte senza alcun problema nel gioco degli scacchi – di organizzare discorsi predittivi ha acceso il sacro fuoco delle domande. La questione si fa filosofica. Si fa culturale. Diciamo antropologicamente decisiva. Stavolta riuscirà l’uomo a rimanere al centro oppure è destinato a finire nell’angolo? Sul “New York Times” il linguista Noam Chomsky dimostra la sua riluttanza a genuflettersi al trionfo dell’apprendimento automatico, alla “falsa promessa” di ChatGPT. In un intervento del marzo 2023, precisa da che parte sta: “La mente umana è un sistema sorprendentemente efficiente e persino elegante che opera con piccole quantità di informazioni”. Efficienza ed eleganza: insieme evidentemente stanno benissimo. Il punto, allora, è la virtuosa interazione con le macchine. È come si mette in moto il pensiero umano nella sua originale capacità di generare conoscenza e comprensione delle diversità, in questo caso di una diversità assai capace e velocissima di intelligenza non umana.

Sulla falsariga di questa discussione, è assai provocante quel che dice nell’intervista a Carlo Dignola il filosofo della scienza Evandro Agazzi: “non è ancora chiaro cosa si intenda per pensiero e per macchina”.

Pilota e copilota

Nel suo articolo il professor Derrick De Kerckhove spiega che siamo alle prese con una questione di pensiero prima che di azione. Dunque: studio, comprensione, approfondimento. L’uomo non dovrebbe essere sorpreso nel muoversi così. Perché lo ha nelle corde da sempre. Che poi si viva in un tempo dove pare proprio prevalere una disabitudine a educare il pensiero, ecco allora manifestarsi il rischio per l’uomo di venir meno alle proprie responsabilità fondative. Con un copilota non umano, ma così tanto performante, è necessaria la presenza di un pilota umano che sia tale per davvero. Adeguatamente educato a questo passaggio di difficile trasformazione digitale.

L’uomo non deve mettersi in concorrenza con le espressioni “macchinose” prodotte dalle Intelligenze Artificiali. Questo spiega il filosofo della scienza Evandro Agazzi. All’uomo non conviene pensare come una macchina. Quella non è una convivenza virtuosa. Su quel tavolo ne esce sicuramente sconfitto. Perché è un territorio che non gli appartiene, un terreno “equivoco”. Agazzi è preoccupato dal fatto che – per comodità o rinuncia – l’uomo si stia gradatamente convincendo che la macchina faccia le stesse cose dell’uomo, quando sembra portare avanti ragionamenti logici. Il che, dice sottotraccia, non è cosa buona e giusta. Ma ecco il dettaglio che fa e farà sempre la differenza: “Ci sono aspetti dell’intelligenza umana che nessuna macchina riuscirà mai a imitare. I robot che imitano il nostro comportamento, anche quello emotivo, ‘affettivo’ resteranno sempre macchine. L’idea che questi automi possano essere ciò che ci sostituirà è una sciocchezza. Eppure, queste parole d’ordine stanno prendendo piede”. Un piede in fallo, insomma.

Invece, l’opportunità/provocazione dettata dall’ingresso dirompente – e per larghi aspetti invasivo – dell’Intelligenza Artificiale potrebbe suscitare – ed è auspicabile – un’esplosione di intelligenza umana. Luciano Floridi spiega che “noi siamo e rimarremo, in qualsiasi prevedibile futuro, il problema, non la nostra tecnologia. Questo è il motivo per cui dovremmo accendere la luce nella stanza buia e guardare attentamente dove stiamo andando. Non ci sono mostri

ma molti ostacoli da evitare, rimuovere o negoziare. Dovremmo preoccuparci della vera stupidità umana, non dell'Intelligenza Artificiale immaginaria, e concentrarci sulle sfide reali che l'IA solleva”.

Forme di amicizia e forme di governo

Dunque, per rapportarci all'Intelligenza Artificiale, vale la pena preoccuparci prima di noi stessi. Padre Paolo Benanti – da poco nominato presidente della Commissione IA per l'informazione del Governo italiano – è professore della Pontificia Università Gregoriana ed è l'unico italiano membro del Comitato sull'Intelligenza Artificiale delle Nazioni Unite. Ebbene, nel suo intervento (sintesi di due dei suoi tanti interventi al Meeting di Rimini), proprio soffermandosi sulle realistiche preoccupazioni, spiega come “un'Intelligenza Artificiale è utile solo se abbiamo davanti a noi un'ermeneutica della realtà in cui la realtà è un problema da risolvere. Una domanda esistenziale, invece, non è un problema da risolvere, è una qualità di esperienza da vivere, quindi è molto umana e molto poco artificiale”. E la soddisfazione, sempre in divenire, della domanda esistenziale, è quella fonte inesauribile che consente forme di amicizia umane in grado di interfacciarsi con le Intelligenze Artificiali, traendone benefici, vale a dire governandone le insidie di cui potrebbero essere oggetto da parte di forme di inimicizia umana.

Il tema del governo dell'Intelligenza Artificiale è una vicenda di politica istituzionale e di geopolitica in termini di rapporti di forza. Il presidente francese Emmanuel Macron, riferendosi all'AI Act, ovvero alla legge europea sull'Intelligenza Artificiale che, secondo gli auspici, entrerà in vigore nel 2024, ha detto che essa dovrà essere un'attività di controllo di questa tecnologia, non tesa a punirla.

Il professor Andrea Simoncini svolge la sua riflessione proprio sul tema della regolamentazione dell'IA. Arrivandoci per gradi, vale a dire inserendola in un percorso di ritrovata e rinnovata presa di coscienza dell'individuo nella sua relazione con sé e l'altro da sé. Tale lavoro sulla propria consapevolezza risulta essere dirimente: “Promuovere il pensiero critico nei confronti della tecnologia, soprattutto quella che utilizziamo quotidianamente come supporto alla nostra vita individuale e sociale, è la sfida principale che l'umanità oggi trova dinanzi a sé, pena una ‘desertificazione’ morale e intellettuale dell'umano forse peggiore di quella che Oppenheimer temeva dalla bomba atomica”. E nello specifico dei dibattiti sulla regolamentazione dell'Intelligenza Artificiale, Simoncini ricorda un pensiero preoccupato di papa Francesco quando afferma che “si dovrebbe tenere conto della voce di tutte le parti interessate, compresi i poveri, gli emarginati e altri che spesso rimangono inascoltati nei processi decisionali globali”.

Per altre vie, entra nel merito dell'osservazione di papa Francesco il contributo di Nikitah Imani che affronta la delicata questione dei processi di democratizzazione della tecnologia e dell'accessibilità dei popoli alle tecnologie digitali.

Lavoro, guerra, informazione

Quando si ragiona di Intelligenza Artificiale, uno dei più marcati elementi di discussione attiene all'impatto che essa ha già nel mondo del lavoro, con la preoccupazione – presente e soprattutto futura – di una significativa contrazione di maestranze. In questo numero della rivista Luca Farè dà conto di un report dell'OECD focalizzato sulle nuove competenze che richiede il mercato del lavoro. E Fabio Mercurio ne analizza i vantaggi, senza per questo disconoscere l'evidenza di alcune problematiche che andranno risolte. È irragionevole assecondare la logica del conflitto davanti all'incedere irreversibile dell'IA. Semmai, è ragionevole predisporre argini al tentativo della macchina di trascinare. Il guaio è quando i governi decidono di investire sull'Intelligenza Artificiale per finalità belliche, per veicolare informazioni false, per esercitare attacchi allo scopo di fiaccare le democrazie liberali.

Vincenzo Pisani, analista di Fondazione Leonardo, su conflitto, guerra, riassetto, deterrenza, costruisce il suo articolo. Un passaggio è illuminante proprio per gli aspetti problematici che pone all'attenzione. Scrive così: "[...] nessuno sa ancora esattamente come le armi abilitate dall'IA saranno usate sul campo di battaglia, tanto meno quanto saranno potenti. Piuttosto che costituire un singolo sistema d'arma in sé, l'IA può essere incorporata in molteplici sistemi e infrastrutture come i centri di comando e controllo e nelle soluzioni logistiche. Eppure, non è facile determinare come queste innovazioni cambieranno la natura dei conflitti bellici".

In pratica...

Tuttavia, non difettano esempi del contributo positivo fornito dalle Intelligenze Artificiali (a padre Benanti convince l'utilizzo del plurale) per migliorare la qualità della nostra vita, come documentano gli approfondimenti sulla mobilità, nel marketing aziendale, nella medicina e, più in generale, nella salute e nel supporto alle reti elettriche intelligenti per la massimizzazione delle performance aziendali. Ed è qui che si palesa in modo inequivocabile il lato positivo di queste macchine tecnologiche, di questi agenti dotati di intelligenza non umana. Con cui l'umano interagisce, raggiungendo risultati di rilievo. Una convivenza virtuosa a fin di benessere. Cioè: IO con IA.

Investire su quel "con", preposizione così semplice e così fondamentale, vuol dire mettere in circolo una doppia creatività. Definita gerarchicamente. Quella umana che governa quella artificiale. Come suggerisce Neil Landau, autore e sceneggiatore in quel di Hollywood. Un bel film che merita di essere scritto.



Energy Management Advanced Analytics

i-EM provides **cloud-based software solutions** to **better manage renewables systems** and **enhance your investment.**



i-em.eu

Scenari



Conversazione
con Derrik De
Kerckhove
a cura di
Emiliano
Morrone



Trasformazione digitale

Oggi la priorità si chiama “ingegneria della domanda”

“Già un decennio fa, quando si scoprì il valore dei Big Data, si sarebbe dovuto intuire che questa enorme sfera di informazioni aspettava solo le domande giuste. Oggi, grazie a ChatGPT, si parla di ‘ingegneria della domanda’. Si tratta di un’abilità che dovrebbe diventare una priorità in qualsiasi contesto educativo. In genere, in tutto il mondo, gli studenti non vengono educati a pensare ma solo a ricordare, cosa perfettamente inutile quando si vive in un ambiente di informazione costante”. Studio, comprensione, approfondimento: con la tecnologia che – giustamente – incalza, occorrono piloti che sappiano guidare sapendo di avere a fianco un copilota intelligente, molto abile e veloce. Dunque, si tratta di una questione di pensiero prima che di azione. Parla il professor Derrik De Kerckhove.

Derrik De Kerckhove, allievo di Marshall McLuhan, è un’autorità in campo scientifico. Come recita l’enciclopedia Treccani: “Dopo gli studi ha intrapreso un’approfondita ricerca sulla capacità dei media di influenzare la realtà percettiva umana, partendo dall’assunto che i mezzi di comunicazione di massa sono definibili in realtà come delle psicoteologie. Ha inoltre elaborato i contenuti di iperpertinenza del web, in relazione al grado di pertinenza che specifiche connessioni stabiliscono con i contenuti che veicolano, e di webnwess, ovvero una specifica dimensione cognitiva, vera e propria forma di intelligenza connettiva costituita dagli utenti connessi a internet”.

Il professore ha accettato un dialogo ad ampio spettro per inquadrare la vicenda dell’Intelligenza Artificiale nella prospettiva di un orizzonte più ampio che riguarda il rapporto fra la conoscenza umana e la sfida che portano le tecnologie digitali.

Anzitutto, abbiamo pensato a una domanda un po’ didattica: può aiutarci a creare una mappatura tra gli strumenti digitali? Una cosa è il metaverso, altra è ChatGPT, altra ancora i social media. Oltre agli strumenti di comunicazione e formazione di contenuti, poi, ci sono innumerevoli applicazioni che aiutano le persone in campo medico, lavorativo ecc. Quali distinzioni userebbe per identificare gli strumenti digitali?

Cercherei di distinguere quelli che, come la GenAI, entrano in una grande varietà di applicazioni – testo, video, immagine, programmazione ecc. – da quelli che, pur essendo anch’essi in grado di utilizzare la GenAI, sono più simili ad ambienti “monoscopi”, come il metaverso e tutte le sue varianti. Poi ci sono gli stessi strumenti monoscopi all’interno di quelli generici, come la miriade di plugin dell’ambiente GPT-4.

Ogni piattaforma di social media merita una propria categoria all’interno dell’ombrello più generale. Per quanto male, X (ex-Twitter) fa cose molto diverse da Meta (ex-Facebook) o da Instagram, Snapchat, TikTok, Reddit ecc.

Un'altra ricca categoria è quella degli assistenti digitali come Siri, Bixby, Alexa e così via. Questi non solo fanno riferimento a diverse piattaforme di livello superiore (Apple, Microsoft, Amazon), ma forniscono anche il loro servizio in modo diverso. Poi ci sono i motori di ricerca come Google, in cui si potrebbe voler includere Bard ma non si dovrebbe. Ciò perché Bard è più simile a un motore di pensiero, anche se Google è in grado di fondere entrambi gli strumenti.

Poi ci sono i distributori di musica: Spotify, Shazam, il servizio di Apple eccetera. Vi lascio immaginare gli altri, ma il mio criterio di classificazione sarebbe innanzitutto lo scopo dell'applicazione, e poi ciò che la differenzia da altre della stessa categoria. Quando parlo di "intelligenza connessa", preciso che significa due cose diverse: la prima, un'associazione di persone che lavorano a un progetto comune; la seconda, le differenze tra le configurazioni di piattaforme e applicazioni. La categoria superiore è quella dei sistemi operativi (OS), perché comandano tutte le applicazioni. È una cosa molto diversa lavorare con Microsoft, Apple, Ubuntu o Linux, e può durare settimane la migrazione corretta da un sistema all'altro.

Come si rapportano la velocità di sviluppo/cambiamento della tecnologia digitale e la velocità "umana" di comprensione e apprendimento?

Male. Noi, le persone, stiamo correndo da una tecnologia di riferimento a un'altra. Non abbiamo ancora assorbito i benefici sociali e i drastici effetti politici dei social media, che dobbiamo confrontarci con le conseguenze del cambiamento quotidiano delle prestazioni e delle applicazioni dell'IA generativa. La curva di apprendimento è molto più lenta e non è più solo individuale ma è generazionale.

Tempo fa, avevo previsto che solo la successione delle generazioni più giovani sarebbe stata in grado di gestire gli indispensabili cambiamenti portati dalle tecnologie digitali, semplicemente perché dotata di un sistema nervoso più fresco. Ma non ne sono più così sicuro. Sono rimasto molto sorpreso nell'osservare un generale disinteresse nella mia classe (di 37 studenti) al Politecnico di Milano per la chat e altre varianti della GPT. Non gliene importava alcunché. Forse lo danno per scontato, come fanno per tutti gli altri straordinari poteri che la trasformazione digitale offre loro ogni giorno. Sembra che non si rendano conto che questo è diverso, e io faccio molta fatica a svegliarli.

Lo sviluppo e la diffusione del digitale stanno cambiando il modo di pensare di giovani e meno giovani?

Credo di sì. In modo diverso, però, per giovani e anziani. I giovani scaricano semplicemente sullo smartphone, sull'iPad o sul portatile tutto ciò che devono ricordare. Tendono a fare lo stesso con i pensieri difficili. Se è troppo impegnativo, si rivolgono ai motori di ricerca e ora a ChatGPT; mi riferisco ai più giovani, all'età delle scuole superiori, non ai miei studenti di Design.

Le persone più anziane, a seconda della loro istruzione precedente e spesso del loro contesto socio-economico, hanno avuto il tempo, come me, di imparare e ricordare più cose, il che dà loro accesso immediato a contenuti interni per prendere decisioni, come ad esempio che cosa comprare o per chi votare. In confronto, i ragazzi di oggi, come sempre, probabilmente, vivono in "tempo reale", ma ora è il tempo reale dei loro schermi, cui sono incollati.

In che direzione?

Anche in questo caso, potrebbe esserci una differenza tra giovani e anziani. I giovani non si preoccupano del futuro, almeno nei Paesi – in numero sempre minore – in cui questo futuro non è immediatamente minacciato. È solo quando raggiungono l'età della responsabilità che iniziano a preoccuparsi del loro futuro e a provare sgomento per le scarse opportunità. In confronto, gli anziani vivono più nel passato e dedicano tempo al presente solo quando fa male. È più probabile che abbiano contemporaneamente rimpianti e timori.

Un altro aspetto da menzionare, a questo proposito, è che la rapidità del cambiamento è di per sé un incentivo a essere reattivi piuttosto che proattivi. Le culture occidentali stanno finalmente iniziando a rendersi conto di quanto questo atteggiamento possa essere pericoloso in tempi sempre più brevi.

Impatto psicologico ed esistenziale: quali elementi vede come determinanti?

Il grande fattore determinante dell'impatto psicologico è che un nuovo tipo di inconscio è diventato molto più potente e immediato dell'inconscio personale di Freud e di quello collettivo di Jung. Io lo chiamo "inconscio digitale", cioè tutto ciò che si conosce e che non si conosce. Potete vedere l'inconscio digitale all'opera nell'eccellente documentario *The Digital Dilemma*. Vi si vede un'analisi dettagliata e accurata di come i social media guidino surrettiziamente stati d'animo e scelte. È un fenomeno terrificante e ormai generalizzato. Dal punto di vista esistenziale, l'effetto principale è che i giovani sono ossessionati da come sono visti e apprezzati dai loro coetanei; il che è abbastanza normale tra i 10 e i 15 anni. Ora l'effetto si estende fino ai 18-20 anni e oltre. Si è arrivati al punto che i giovani passano più tempo a costruire la loro personalità a partire da questo riflesso esterno che da una motivazione interna più elaborata.

Il digitale cambia le persone più di quanto le aiuti?

Questo è un giudizio che non sono pronto a dare. Il vero problema è che, dal punto di vista tecno-culturale, stiamo tutti vivendo globalmente un doloroso periodo di transizione in cui la trasformazione digitale ha quasi eliminato gli standard e i riferimenti della precedente cultura alfabetizzata e non ha ancora completato la trasformazione e la piena installazione dell'infrastruttura e dell'ambiente digitale.

Ogni generazione sta sopportando il peso di questo cambiamento accelerato ma, con ogni probabilità, più giovani sono le persone in questo momento, maggiori sono le possibilità che sperimentino e accolgano il cambiamento in una forma completamente diversa. Più che cyborg, i giovani di oggi potrebbero, in quanto integrati cognitivamente – ed emotivamente – con le loro tecnologie sempre più potenti, essere componenti di sistemi autonomi simbiotici. Donna Haraway lo ha suggerito nel suo Manifesto dei Cyborg.



In particolare, quale impatto vede sulla formazione dell'identità dei giovani?

Ho iniziato a rispondere a questa domanda, in particolare per quanto riguarda le condizioni e le pratiche di formazione dell'identità. Vorrei aggiungere che, nonostante certe prevedibili tendenze tribali in età giovanile, c'è ancora una grande varietà di contesti culturali e socio-economici che definiscono lo sviluppo individuale. Quello che penso è che, anche se molte delle facoltà cognitive e relazionali dei giovani sono esternalizzate piuttosto che interiorizzate, il loro DNA rimane la chiave della differenziazione. Gli esseri umani del futuro potranno perdere la privacy, ma non le differenze individuali.

Cosa dovrebbero fare le scuole? E le famiglie?

Le scuole, oh le scuole! Sembrano così impotenti in generale, nonostante le brillanti eccezioni in Italia. Ho avuto il privilegio di conoscere un buon numero di rettori e di insegnanti davvero innovativi, esperti di pedagogia e ministri dell'Istruzione e relativi sottosegretari in gamba. Alcuni anni fa pensavo davvero che queste figure stessero imprimendo una tendenza e che il sistema educativo italiano potesse recuperare terreno nel suo complesso, ma ciò non sta accadendo. Il governo non ci arriva.

Al contrario, per esempio, i finlandesi mostrano al mondo come gestire le loro aule. Hanno dunque capito che l'istruzione deve essere la priorità assoluta di fronte ai cambiamenti rapidi, perciò non deve essere penalizzata: le scuole non vanno sottofinanziate e va sostenuta la formazione degli insegnanti alle nuove tecnologie. Infatti, non basta scaricare le tecnologie nella classe, ma bisogna formare gli insegnanti su come usarle e su come rimanere al passo con lo sviluppo che le riguarda. Osserviamo spesso che i ragazzi si annoiano a morte. Per quanto riguarda le famiglie, a parte il fatto che sono state duramente provate durante i due anni di chiusura a causa della pandemia, esse sono indifese quanto le scuole. Purtroppo, non c'è formazione sul comportamento delle famiglie, che devono imparare sul campo.

Quale criterio educativo fondamentale ritiene più importante da considerare?

Questa è la domanda chiave. La tecnologia sta portando l'educazione in una direzione opposta a quella in cui è andata finora. Invece di insegnare le risposte e chiedere agli alunni e agli studenti di rigurgitarle in sede di esame, gli insegnanti dovrebbero insegnare loro a fare domande. Già un decennio fa, quando si scoprì il valore dei Big Data, si sarebbe dovuto intuire che questa enorme sfera di informazioni aspettava solo le domande giuste.

Oggi, grazie a ChatGPT, si parla di "ingegneria della domanda". Si tratta di un'abilità che dovrebbe diventare una priorità in qualsiasi contesto educativo. In genere, in tutto il mondo, gli studenti non vengono educati a pensare ma solo a ricordare, cosa perfettamente inutile quando si vive in un ambiente di informazione costante. Il risultato è quello che ottengo dai miei studenti internazionali di Design nel corso che tengo al Politecnico. Mi preoccupa di trovare articoli e video brevi e stimolanti, chiedendo loro di leggerli e vederli in modo da fornire domande per la lezione successiva. In pratica, devo pregarli di porre delle domande. Naturalmente, sono disposto a dubitare di me stesso, forse sono così lontano dalla loro realtà da non riuscire a stimolarli. Ma ho anche il sospetto che la maggior parte di loro non legga proprio alcunché.

A livello sociale, quali sono le conseguenze dell'uso delle tecnologie digitali e il ruolo delle comunità e dei corpi intermedi?

È una domanda talmente ampia che non so da dove cominciare. Quali tecnologie digitali? L'hardware, come lo smartphone, per esempio? È onnipresente sia dal punto di vista spaziale che temporale. Sta letteralmente affollando la vita sociale e minaccia di ridurla. Sembra che tutti siano in grado di intrattenere una conversazione, messaggiando o utilizzando qualche altra funzionalità del proprio telefono in modo del tutto naturale, anche se si tratta di incontri faccia

a faccia. È talmente normalizzato che non si tratta più di buone o cattive maniere, ma solo di una parte della vita quotidiana.

O stiamo parlando di software? La grande domanda che si pone la mente, se non la bocca, di educatori, genitori e datori di lavoro è se le attuali e future generazioni di IA generativa miglioreranno o elimineranno le competenze. Perché preoccuparsi di imparare qualcosa, se una macchina farà sempre il lavoro meglio di voi? È proprio questo il punto di svolta che l'istruzione non dovrebbe perdere. Insegnanti e professori dovrebbero cogliere l'attimo per usare la nuova formidabile forza per accompagnarla, come un allenatore di aikido, non solo per sopportarla.

È possibile una governance della cultura digitale? Di chi è la responsabilità? Chi deve avere e interpretare una visione strategica? Lo Stato? Le stesse aziende digitali?

Sì, credo che la governance della cultura digitale non solo sia possibile, ma anche obbligatoria. Tuttavia, ancora una volta, come nell'aikido, senza contraddirla – è già troppo avanzata per fermarla –, ma accompagnandola con saggezza.

Lo Stato ha un ruolo da svolgere, un ruolo di supporto, non di dominio. La prima cosa da fare è tenersi in contatto con il grande pubblico e stabilire opportunità di consulenza reciproca, ad esempio creando e distribuendo centri di informazione e aiuto on e offline per stimolare la domanda e la condivisione con genitori, insegnanti, datori di lavoro e anche studenti. Per quanto riguarda le aziende digitali, che Dio ci aiuti, hanno abbondantemente dimostrato che non si occupano di aiutare le persone, ma badano ai profitti. In questo senso, non sono molto diverse dalle compagnie petrolifere, che si dichiarano a favore della conservazione e al tempo stesso aggravano il problema.

L'algoritmo diventa il decisore. È irrimediabile o si può reintrodurre una responsabilità umana consapevole?

In un numero crescente di casi, anche molto gravi e impegnativi come le diagnosi mediche, i verdetti legali o i giudizi finanziari, non è sempre necessaria una responsabilità umana consapevole, se non per le dovute verifiche. E questo va bene. La questione si complicherà quando la sofisticazione delle tecnologie diventerà tale da rendere superfluo anche il governo. Ho previsto questa possibilità per scherzo, come provocazione, qualche anno fa. All'epoca volevo essere divertente. Oggi sono meno sicuro che fosse solo una battuta.

ChatGPT: dai suoi studi quali indicazioni dà per usarlo bene?

Mi piace l'idea del "copilota", ma proprio come in aereo, in cui deve esserci sempre anche un pilota! Detto questo, i miei studi sono ancora in corso. La prima guida che sto praticando ora, sia come insegnante che come utente, è quella di imparare il prompt-engineering. Anche se non ho intenzione di farne un lavoro, ho letto che negli Stati Uniti e in Canada ingegneri del prompt senza alcuna competenza di programmazione guadagnano fino a 350mila dollari all'anno, solo per il gusto di usare il cervello.

Ma che cosa significa usarlo bene?

È come uno strumento musicale su cui bisogna esercitarsi. Le prime domande di solito danno risposte generiche, per lo più noiose. Ci sono molte strategie per renderle più eccitanti; ad esempio, porre la domanda come se ChatGPT fosse un personaggio famoso o un esperto di qualcosa. Io tendo a usare GPT-4, che è dotato di una serie impressionante di plugin che perfezionano la portata e la precisione delle risposte. GPT è come una città in cui si può entrare da molte porte diverse, ma una volta entrati si trova la propria strada.

La cultura umanistica: è finita o ha un futuro? Va salvata e trasmessa?

Assolutamente sì, è fondamentale. Sicuramente è finita come applicazione dominante dell'al-

fabetizzazione, ma rimarrà il modo migliore per sviluppare una forte personalità ed evitare di diventare un robot.

Leggere – e anche scrivere – è essenziale. Mi emoziona sempre vedere la piccola vignetta di una maestra che mostra un libro a un alunno perplesso e spiega: “Si chiama lettura; è il modo in cui le persone installano un nuovo software nel loro cervello”. Ciò che mi piace di questa immagine è il modo in cui mette in stretto contatto le due culture, quella digitale e quella letteraria, in modo collaborativo. Non dovrebbero mai essere separate, oppure estranee l’una all’altra.

Tutte le culture che hanno imparato a leggere, a Occidente oppure a Oriente, hanno sviluppato civiltà straordinarie e straordinariamente diverse e complesse. Tendo a paragonare i sistemi di scrittura ai sistemi operativi dei nostri computer, perché governano tutte le applicazioni. Allo stesso modo, così come l’ideografia ha definito la cultura cinese e altre culture orientali, tra cui quella giapponese e coreana, il nostro alfabeto, poiché traduce il linguaggio anziché le idee, ha creato nazionalismi costruiti intorno alla parlata locale, e individui che hanno sviluppato le loro diverse marche di pensiero grazie a ore e ore di lettura silenziosa.

Oggi il nuovo sistema operativo è la traduzione algoritmica del linguaggio. Non sta abbandonando il linguaggio, anzi lo sta assumendo, ma i suoi benefici saranno pari a quelli degli input. Gli LLM, i grandi modelli linguistici che forniscono contenuti per le risposte di GPT, costituiscono in qualche modo il nostro patrimonio umanistico. Non è il momento di perdere le nostre competenze linguistiche!

Come dovrebbe essere salvata e trasmessa la cultura umanistica?

Sostenendo la lettura in classe fin dall’inizio; leggendo letteratura, romanzi, opere teatrali e poesie; facendo in modo che gli studenti imparino, ricordino e recitino poesie, recitino opere teatrali e scrivano storie, con o senza l’aiuto di ChatGPT.

Occorre che gli studenti imparino almeno le capacità critiche sufficienti per valutare in modo equo e utile le proprie produzioni. Inoltre, gli studenti dovrebbero leggere anche su carta, non solo sugli schermi. Quando si legge su carta, il testo è al proprio servizio, si è padroni della propria lettura. Con gli schermi, non solo si viene tracciati e profilati, ma la lettura è costantemente interrotta da barre laterali psicologiche. Con ciò intendo le innumerevoli tentazioni di cambiare pagina, rispondere a un messaggio, cercare una nota a piè di pagina in Wikipedia: tutte distrazioni meravigliose, certo, ma che riducono la capacità di attenzione.

La cultura umanistica deve essere trasmessa e ampliata ovunque sia possibile, accompagnando l’ingegneria e la programmazione che diventeranno sempre più divertenti man mano che l’IA generativa si occuperà di questo lavoro terribile. Ma, se non avete sviluppato una forte cultura umanistica, presto non avrete nulla da programmare.



Derrick De Kerckhove, nato in Belgio e naturalizzato canadese, è considerato l'erede intellettuale di Marshall McLuhan, di cui è stato assistente dal 1972 al 1980; è stato direttore del Programma McLuhan in Cultura e Tecnologia dell'Università di Toronto e docente alla Federico II di Napoli. Attualmente è Visiting professor al Politecnico di Milano.

Emiliano Morrone è giornalista, attore e scrittore.

Conversazione
con Evandro
Agazzi
a cura di
Carlo Dignola



Processi conoscitivi

Tra uomo e macchina nessuna equazione plausibile

Dice il filosofo della scienza Evandro Agazzi: “La possibilità di vedere non appartiene alla pura e semplice struttura meccanica. Il fatto di sapere che due entità sono capaci di eseguire le stesse operazioni non mi dice niente circa la loro natura. Io questo criterio lo applico anche ai computer e all’Intelligenza Artificiale”. Un criterio che permette di diradare una certa coltre di nebbia che impedisce spesso di avere un rapporto critico con la tecnologia. E al contempo di occuparsi della rilevanza antropologica dell’Intelligenza Artificiale. E aggiunge, partendo da una domanda: “Se la macchina pensa come l’uomo, l’uomo pensa come la macchina? Un’impostazione tanto diffusa quanto esposta a profondi equivoci”. Intervista.

La Universidad Panamericana di Città del Messico gli ha appena attribuito il grado di “Professore emerito nazionale” (è il solo), il più alto all’interno del Sistema di ricerca.

Filosofo della scienza di rango internazionale, ha da poco pubblicato un libro che ha un titolo un po’ provocatorio: *Dimostrare l’esistenza dell’uomo* (Mimesis, 2023). È al tempo stesso un compendio del suo lungo lavoro filosofico ma anche qualcosa di nuovo. In esso Evandro Agazzi affronta anche il tema della “rilevanza antropologica dell’Intelligenza Artificiale”, e ha qualcosa da ridire sull’equazione uomo=macchina che da Cartesio in poi ha dominato gran parte della scienza e della filosofia meno avvertite.

“L’espressione Intelligenza Artificiale – scrive Agazzi –, per quanto in apparenza sembri riguardare una caratteristica psicologica quale appunto è l’intelligenza, è in realtà una branca dell’ingegneria: quella che si occupa di creare macchine di grande complessità”. Il filosofo nota che “l’uso dell’aggettivo ‘intelligente’ provoca la domanda: ‘Se la macchina pensa come l’uomo, l’uomo pensa come la macchina?’: un’impostazione tanto diffusa quanto, dice, ‘esposta a profondi equivoci’”.

Professore, perché si è sentito in dovere di “dimostrare l’esistenza dell’uomo”? Ciò che rende uomo l’uomo, ci sta sfuggendo di mano?

Il titolo è volutamente sibillino, e paradossale: “Ma come?!”, potrebbe obiettare qualcuno, “abbiamo passato secoli interi riflettendo sulla natura dell’uomo, c’è bisogno di dimostrarla?”. Ci sono stati tempi in cui l’impegno fondamentale della filosofia era dimostrare l’esistenza di Dio, e questo non perché la gente non ci credesse, anzi, era un problema molto sentito ma si avvertiva il bisogno di rivisitarlo attraverso il pensiero riflesso. Oggi impera la tecnologia, che consiste nella produzione di macchine; e da un altro lato la biologia presenta l’uomo come un animale frutto dell’evoluzione: “Dimostrare l’esistenza dell’uomo”, ossia evidenziarne l’autentica natura, è allora voler dimostrare che l’uomo non è né una macchina né un puro e semplice animale. Questa è in sostanza la tesi portante del libro.

Già nel lontano 1967 lei, sulla “Rivista di filosofia neoscolastica” dell’Università Cattolica, pubblicò “Alcune osservazioni sul problema dell’Intelligenza artificiale”.

È uno di quei temi che mi hanno interessato fin dalle origini. Mi è apparso subito in tutta la sua importanza e non l’ho mai perso di vista. In particolare, in quelle riflessioni, insistevo sul tema dell’intenzionalità del processo conoscitivo, che fin da allora mi appariva il punto discriminante. Oggi il tema dell’Intelligenza Artificiale è tornato di moda e anch’io ho aggiunto alcuni approfondimenti, ma ritengo che la mia posizione sia ancora fedele alle linee tracciate in quell’articolo le cui radici risalgono addirittura al 1964: ovvero a sessant’anni fa.

Che differenza c’è, dunque, tra intelligenza umana e Intelligenza Artificiale?

Io, grazie a una macchina, posso far meglio dell’uomo in un limitato caso, nel calcolo ad esempio: un’equazione differenziale molto complicata a un matematico esperto richiederebbe due anni di lavoro, un computer in due minuti è in grado di risolverla. Non perché abbia usato un’intelligenza particolare o superiore, semplicemente può fare una certa operazione 25 miliardi di volte in un secondo. L’Intelligenza Artificiale è in primis e ante omnia un tema di ingegneria. “Possono pensare le macchine?”, si chiedono molti oggi; ciò significa che non è chiaro cosa intendiamo per “pensiero”, né per “macchina”.

Tanti dibattiti sull’IA sono noiosi perché sono pieni di petizioni di principio. In quell’articolo del 1967 facevo una proposta molto radicale: siamo in grado di riconoscere gli esseri umani dalle macchine? La risposta è sì, e non c’è neppure bisogno di andare troppo a fondo: andiamo a vedere se tutte le attività di cui è capace l’essere umano sono tali che un computer sarebbe in grado di ripeterle. Se fosse capace di farlo, francamente non avrei più la possibilità di distinguere.

La filosofia scolastica medievale diceva: *operari sequitur esse*, il modo in cui una cosa lavora dipende da ciò che essa è. In quel saggio avevo proposto questo metodo: prendiamo la tesi dell’Intelligenza Artificiale forte, che dichiara l’identità dell’uomo e della macchina. Il computer – si dice oggi – apprende. Il computer ha una memoria. Il computer impara, deduce, induce, astrae... Sono tutti termini che si riferiscono alle attività del pensiero umano. La macchina calcola, certo, “apprende” – mettiamoci delle virgolette. Il fatto è che queste virgolette piano piano nel nostro discorso cadono, a furia di parlare delle macchine; utilizzando i termini del pensiero umano ci stiamo gradatamente convincendo che la macchina possa fare le stesse cose dell’uomo.

C’è una certa confusione.

Ci sono altri casi in cui noi utilizziamo termini umani per parlare di macchine, senza che ciò crei confusione: abbiamo inventato una “macchina per cucire”, per lavare, per scrivere... Ma dobbiamo a questo punto distinguere tra quelle che i vecchi filosofi scolastici chiamavano “attività immanenti” e le “attività transitive”: queste ultime sono operazioni, e hanno per oggetto un cambiamento del mondo esterno; le attività immanenti, invece, sono quelle che non cambiano lo stato del mondo ma lo stato del soggetto: vedere, ascoltare, riflettere, desiderare, prevedere... Non c’è niente nel mondo che cambi per il fatto che io sto pensando o osservando. Quest’idea mi ha sempre guidato nelle mie riflessioni sull’IA.

Prendiamo una macchina fotografica molto perfezionata, scattiamo una foto e chiediamo a un fisico come è possibile che sulla sua memoria si sia fissata un’immagine. Ci darà una spiegazione molto dettagliata. O chiediamo al fisiologo come sulla retina si formi l’immagine del mondo esterno, ad esempio di un albero. Però io non posso dire che la macchina “pensa” l’albero. Ci vuole qualcosa di più: questo qualcosa è l’intenzionalità, la capacità dell’uomo di introiettare il mondo sotto forma di rappresentazione. Nel 1967 questa parola era quasi sconosciuta nel linguaggio filosofico, eccezion fatta per chi conosceva a fondo il pensiero medievale; la utilizzavano un po’ i fenomenologi che avevano letto Edmund Husserl. L’intenzionalità non si può definire. Allude a un fatto che è presente nell’esperienza di ciascuno. La coscienza non ha niente a che



vedere con la ricchezza e il dettaglio dell'informazione. Io dirò che la macchina non vede l'albero e invece lo vede una persona anziana, anche se avesse ridottissime capacità visive, e persino un gatto quasi cieco vede perfettamente: la ricchezza di dettagli della sua visione è irrisoria rispetto alle macchine che usiamo oggi e tuttavia il gatto vede e la fotocamera no. Perché la possibilità di vedere non appartiene alla pura e semplice struttura meccanica.

Il fatto di sapere che due entità sono capaci di eseguire le stesse operazioni non mi dice niente circa la loro natura. Io questo criterio lo applico anche ai computer e all'Intelligenza Artificiale. Già nel Seicento c'erano macchine meccaniche in grado di eseguire calcoli; poi sono arrivati i transistor, i chip, i computer, macchine via via sempre più perfezionate e veloci; ma il fatto che tu mi dica che esse sanno imitare, replicare esattamente determinate operazioni umane, non giustifica affatto una identità di natura, di struttura tra esse e l'essere pensante.

Le macchine oggi sembrano fare "ragionamenti logici".

La questione è solo apparentemente spinosa, perché fin dall'epoca di Aristotele gli uomini hanno inventato la logica formale, che consiste nel trasformare il ragionamento intuitivo in una manipolazione di segni materiali. Già Aristotele era stato capace di vedere che, applicando un'argomentazione corretta a premesse vere, necessariamente si raggiungono conclusioni vere. Questo era ancora il sogno di Leibniz, l'idea che sia possibile una *mathesis universalis*: due filosofi che stanno discutendo, invece di arrabbiarsi, si siedono all'abaco, una primitiva macchina logica, e si dicono: "Calculemus". E alla fine il calcolo dirà loro qual è la tesi corretta che segue da certe premesse. È la logica poi di George Boole e di tutta la matematica moderna. Dunque, un'idea nient'affatto rivoluzionaria.

Nella macchina-computer – un "calcolatore", appunto – possiamo immettere le manipolazioni di quegli schemi che già la logica formale aveva elaborato: sono schemi meccanici, non c'è niente da capire; anche se tu non ti ricordi perché, lo schema che applichi funziona lo stesso. Il computer è esattamente in questa situazione. È più "stupido" di un ragazzino di sei anni, sebbene molto più veloce: non fa altro che ripetere operazioni elementari. Ma soltanto l'essere pensante umano è in grado di distinguere la verità. Un computer di una certa complessità è in grado di controllare se ha lavorato bene, è possibile chiedergli di verificare se nei suoi calcoli c'è stato qualche errore. Però un computer non sarà mai in grado di dire: ho dedotto questa conseguenza eppure essa è falsa. Né è in grado di compiere una "induzione", da una collezione infinita di casi universali una regola: tra le rappresentazioni e il concetto universale, per esso resta sempre un anello mancante.

L'intenzionalità è la possibilità che ha l'uomo di portare il mondo all'interno del soggetto senza "mangiarlo", senza distruggerlo. La pianta assimila gli elementi del terreno e dell'aria e li trasforma in se stessa. Anche l'animale lo fa. L'uomo ha la possibilità di interiorizzare non soltanto il mondo materiale esterno ma anche l'astratto, il possibile, il desiderabile, il dovere. Tutte queste cose ci permettono di dire che quella tra uomo e macchina non è un'equazione plausibile.

Le neuroscienze indagano sempre più a fondo il cervello.

Al massimo potranno dirci come funziona, ma il cervello non pensa, siamo noi che pensiamo. Il cervello è necessario per pensare, come le gambe sono necessarie per camminare. Se io non ho le gambe non posso dirgermi in un certo luogo, ma il fatto che le abbia non implica che lo faccia. Già Socrate lo diceva: c'è di mezzo il volere, che è la causa di certi comportamenti. Fra Intelligenza Artificiale e uomo resta un abisso: il libero arbitrio, la capacità di valutare e discernere. Mentre l'animale si può rappresentare solo il mondo fisico, l'uomo si rappresenta anche il futuro, il bene e il male, i valori, tutte cose che sono "pensate". Tutto questo non si può tradurre in "operazioni" replicabili da una macchina cibernetica.

Ormai costruiamo robot che suonano la tromba, dipingono, rispondono alle domande, baciano...

Anche questi progressi devono risvegliare il nostro senso critico. Ci sono aspetti dell'intelligenza umana che nessuna macchina riuscirà mai a imitare. I robot che imitano il nostro comportamento, anche quello emotivo, "affettivo", resteranno sempre macchine. L'idea che questi automi possano essere ciò che ci sostituirà è una sciocchezza. Eppure, queste parole d'ordine stanno prendendo piede.

Anche Federico Faggin, l'italiano che ha inventato (lavorando negli Stati Uniti) i chip che fanno funzionare tutti i nostri sistemi informatici, dice che per quanto affascinante, l'evoluzione dell'Intelligenza Artificiale non avrà mai a che vedere con l'intelligenza umana.

Gli avanzamenti dell'IA si ottengono con progressi di calcolo, di cibernetica, di scienza dell'informazione. La macchina, attraverso i suoi algoritmi, fa, in un piccolo campo, mille volte meglio di quello che riusciamo a fare noi. L'arricchimento dell'ingegneria oggi merita un'attenzione del tutto particolare, però non copre l'intero dell'esperienza umana. E ci lascia perplessi anche circa le possibilità dei futuri sviluppi.

Nel mondo dell'IA, quale sarà lo spazio per l'etica? La coscienza morale riconosce degli imperativi assoluti. La voce della coscienza ricerca ciò che è intrinsecamente buono e, come tale, anche universalizzabile. Via via che andiamo a sviluppare delle applicazioni tecnologiche molto avanzate, abbiamo il grande problema di gestirle, e non potranno essere le macchine stesse a farlo. Per questo parlo di "dimostrare l'esistenza dell'uomo". Qui troviamo quello che stavamo cercando: stiamo dimostrando l'esistenza dell'uomo, un essere dotato di quella caratteristica che chiamiamo pensiero, ragione, riflessione, che gli consente anche di vedere gli spazi aperti per l'etica. L'uomo sa di non essere arrivato sulla scena della storia senza niente alle spalle, e che non la potrà lasciare senza avvertire una responsabilità verso le generazioni future: noi ci chiediamo quale mondo lasceremo ai nostri figli e nipoti.

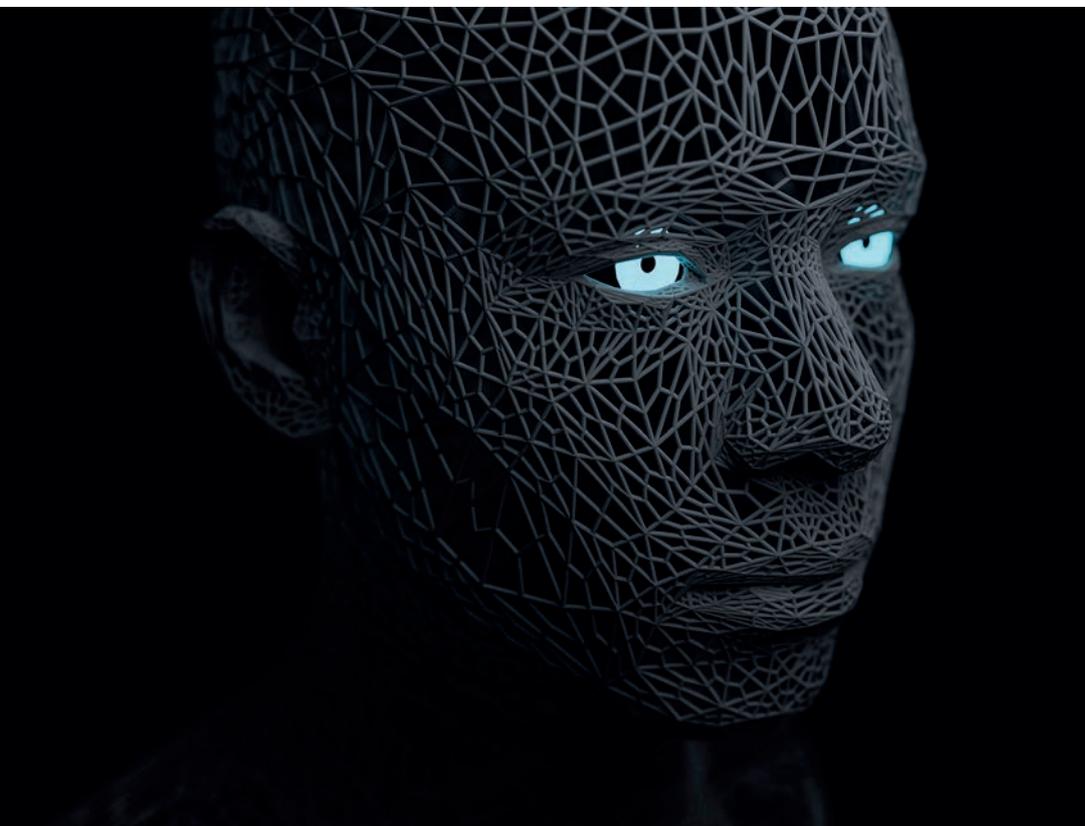
C'è un diffuso timore, fra chi ha costruito l'IA negli ultimi decenni, che questa possa sfuggire di mano e prendere il sopravvento sull'uomo, o almeno condizionarne pesantemente le scelte e le decisioni: lei condivide questo allarme?

Solo in parte. Si tratta di una preoccupazione avanzata anche in passato al momento della comparsa di importanti innovazioni tecnologiche. Tutto dipende dalla saggezza con cui si utilizzano i prodotti dell'Intelligenza Artificiale, tenendo presente che, di fatto, "artificiale" è l'intero ecosistema dell'uomo, e allo stesso tempo esso corrisponde alla sua natura, che non è mai

stata quella di adattarsi all'ambiente, ma di adattare l'ambiente alle proprie esigenze.

Ci si chiede anche se l'uomo ibridato con la macchina sarà ancora "uomo" o piuttosto un essere trans-umano?

Sin dai tempi preistorici l'uomo si è servito di artefatti da lui prodotti ed è intervenuto sulla sua stessa natura mediante farmaci e protesi che hanno sempre indotto anche riflessioni di natura morale, circa la loro liceità. Ma l'idea di una ibridazione dell'uomo è talmente vaga da non appartenere neppure a una seria fantascienza.



Evandro Agazzi vive tra Genova e Città del Messico. È professore emerito delle università di Friburgo e Genova e ha ricevuto 12 dottorati honoris causa da varie università del mondo. Dirige il Centro Interdisciplinare di Bioetica presso l'Università Panamericana di Città del Messico.

Paolo
Benanti



L'algoretica

Perché bisogna parlare di "intelligenze artificiali"

Dopo le dimissioni di Giuliano Amato, Paolo Benanti è stato nominato nuovo presidente della Commissione IA per l'informazione del governo italiano. Francescano, è professore della Pontificia Università Gregoriana ed è l'unico italiano membro del Comitato sull'Intelligenza Artificiale delle Nazioni Unite. Benanti è intervenuto sei volte al Meeting di Rimini. Per gentile concessione, pubblichiamo una sintesi dei suoi interventi del 2023 su "Il potere degli algoritmi. L'uomo e la sfida dell'Intelligenza artificiale", e del 2019 "Con quale coscienza creiamo algoritmi?" (il testo non è stato rivisto dall'autore).

Io spezzerei anzitutto una lancia per una visione positiva della tecnologia, perché forse oggi sentiamo troppi profeti negativi. Abbiamo avuto filosofi all'inizio del Novecento, come Arnold Gehlen, che vedevano nell'artefatto tecnologico un segno della carenza umana, come se fossimo una realtà venuta fuori male, per cui non corriamo veloci come il ghepardo, non ci arrampichiamo come le scimmie, non nuotiamo come il delfino, e l'artefatto tecnologico sarebbe ciò che sviluppiamo per evitare questa nostra inferiorità; ma una specie inferiore non si capisce come possa realizzare tutto questo.

Perché dobbiamo interrogarci così tanto per la creazione di un utensile particolare come il machine learning e l'intelligenza artificiale? Perché questa nuova versione del martello è così profondamente provocatoria per il nostro tempo?

Per capirlo torniamo a una stagione passata. Quando nel XVI secolo abbiamo realizzato la lente convessa, da questa abbiamo tirato fuori due utensili, il telescopio e il microscopio. Con il telescopio abbiamo iniziato a studiare l'infinitamente grande, e nulla ci è apparso più come prima: la Terra non era più al centro dell'universo, e abbiamo cominciato a capire il cosmo in una maniera diversa. Con la stessa lente convessa, generando il microscopio, abbiamo iniziato a studiare l'infinitamente piccolo e abbiamo visto che anche la nostra vita non era più la stessa, eravamo composti da un insieme di piccole cellule viventi che hanno cambiato la nostra comprensione di ciò che siamo. Quindi un artefatto tecnologico, questa sorta di interfaccia tra noi e il mondo, ha la capacità di cambiare tutto ciò che capiamo e conosciamo del mondo e di noi stessi.

Un nuovo utensile: il "macroscopio"

Oggi non è più questione di lente convessa, non è più questione di infinitamente grande o di infinitamente piccolo, ci troviamo di fronte un nuovo utensile che è quello che potremmo chiamare un "macroscopio", che ci consente di studiare l'infinitamente complesso, cioè le relazioni che troviamo tra i dati, facendocene emergere come correlate.

Ed ecco che le intelligenze artificiali basate su questo “macroscopio” stanno di nuovo cambiando quello che noi capiamo della realtà. In astrofisica, raccogliamo i dati con enormi telescopi e poi cerchiamo degli algoritmi che ci spieghino la correlazione tra di essi. Ma cambia anche quello che capiamo di noi: le neuroscienze ci dicono che la coscienza può essere in qualche modo spiegata come una correlazione tra dati all'interno del nostro sistema nervoso centrale. Ci troviamo cioè in un cambio d'epoca analogo a quello che ha introdotto la scienza moderna, un nuovo modo di spiegare la realtà e noi stessi.

L'uomo si trova di fronte a un'altra specie “sapiens”, questa volta una macchina, che ci pone una domanda fondamentale sulla nostra specificità. Prima eravamo gli unici “sapiens” sulla Terra, ora che abbiamo una macchina sapiens, chi siamo noi?

Il filosofo Ludwig Wittgenstein diceva: “I confini del mio mondo sono i confini del mio linguaggio”, delle mie parole. Per la prima volta ci siamo trovati di fronte al fatto di dover utilizzare un termine, “intelligenza”, che applicavamo principalmente agli umani, e con qualche riduzione ad alcuni animali, per descrivere una macchina che abbiamo costruito. Ci mancano le parole – e questo è parte del problema – per descrivere la differenza tra qualcosa che funziona, la macchina, e qualcuno che esiste. Non pretendo di dare una risposta, però mi chiedo se, a questo punto, non possiamo prendere qualcosa dalla tradizione di pensiero che abbiamo come occidentali per cercare di descrivere questa differenza, per provare a rispondere alla domanda su che cos'è questa forma di intelligenza non animale e non umana.

Una grande famiglia di strumenti

Andrei sui classici: nell'*Odissea* Ulisse è definito “astuto”, nel greco classico in realtà è detto con un termine che serviva a indicare una forma di intelligenza diversa. Il greco conosce il *nous*, quella forma di intelligenza che capisce, e la *metis*, quella che trova le soluzioni. L'intelligenza artificiale è *metis*, una forma pratica. Nelle lingue contemporanee non c'è un corrispondente che distingua l'una dall'altra forma di intelligenza, che ci stupisce nella macchina perché trova per noi delle cose che normalmente ci costano un po' di fatica cognitiva.

Ma, a questo punto, sorge un'altra questione: quando parliamo di “intelligenza artificiale”, non è neanche così appropriato definirla al singolare: sono tutte macchine che dentro di loro hanno una qualche scheggia, una qualche particolarità di alcune delle forme che caratterizzano l'intelligenza umana. Forse la cosa migliore, più corretta anche dal punto di vista umanistico, sarebbe definirle al plurale, le “intelligenze artificiali”. Perché quella macchina che fa quella cosa che sembra simile all'intelligenza umana è diversa da quell'altra, non hanno la stessa forma di intelligenza ed eseguono compiti differenti. Le intelligenze artificiali, allora, sono una grande famiglia di strumenti, più o meno efficienti, più o meno potenti, più o meno energivori – di questo si parla poco – che ci consentono di trovare dei mezzi per risolvere certi problemi.

Questo significa che un'intelligenza artificiale è utile solo se abbiamo davanti a noi un'ermeneutica della realtà in cui la realtà è un problema da risolvere. Una domanda esistenziale, invece, non è un problema da risolvere, è una qualità di esperienza da vivere, quindi, è molto umana e molto poco artificiale.

La frontiera dell'intelligenza artificiale che ha guadagnato l'onore delle cronache negli ultimi tempi riguarda i grandi modelli linguistici, più conosciuti con il nome di una delle applicazioni, ChatGPT. Con questa, la macchina dovrebbe essere in grado di indicare qual è la prossima parola in una frase. Però l'abbiamo fatta così potente che indovina non solo la prossima parola ma tutto il paragrafo, tutta la pagina, e anche qualcosa di più. Queste intelligenze artificiali si interfacciano con una parte della persona che va guardata con molta cura perché, fin da bambini, sappiamo che chi ci racconta le storie, chi ci racconta le fiabe, ci dà una certa prospettiva sul mondo.

Quel “difetto” che si chiama libertà

Allora la sfida non è nella macchina in sé ma in quello che la macchina oggi ci invita a capire della realtà e di noi stessi. Insomma, il problema è ancora l'uomo e non la macchina.

Abbiamo costruito una macchina che non solo è in grado di scegliere i mezzi per arrivare a un obiettivo, a un fine, ma ha il grande potere di predire qualcosa che ancora non è successo. Se noi sulla stazione spaziale orbitante raccogliamo tutti i dati che vengono dai sensori di tutte le parti mobili, in alcuni momenti potremmo trovarne alcuni che si discostano dalla normalità: per esempio un compressore dell'aria rompe un cuscinetto, e inizia a vibrare un po'. La macchina, nella sua ossessione di regolarità, è in grado di riconoscere questa anomalia e segnalarla o, ancora di più, trasformarla in una predizione di rottura di quel componente. Quindi potremmo sviluppare un sistema che ci riesce a dire, in base all'anomalia di quelle vibrazioni, che tra 5 ore, 22 minuti e 35 secondi quel compressore si romperà. Capite che, in una situazione critica come stare nello spazio, poter riparare un sistema vitale di bordo prima che si rompa diventa un potere enorme: non devo aspettare che si accenda la spia del guasto, posso intervenire prima.

Però questo problema di predizione funziona bene sul tipo di dato che viene prodotto da un sistema meccanico, in cui i gradi di libertà, pochi, sono stati decisi a tavolino da un ingegnere. Ma se iniziamo a utilizzare gli stessi sistemi, le stesse scorciatoie, su dati prodotti da un sistema strano, basato sulla chimica del carbonio, come siamo io e voi, dal punto di vista ingegneristico abbiamo un brutto difetto, che chiamiamo “libertà”: questo nostro avere più gradi di libertà fa sì che la macchina che interagisce con l'essere umano, non solo in alcuni casi predice quello che facciamo, ma sembra, da una serie di studi, in grado di produrre parte del nostro comportamento.

Chi se ne è accorto prima è stato il marketing: quell'annuncio “forse ti interessa anche” che compare sulla piattaforma dove hai comprato l'ultimo libro, non solo ha predetto la lettura che ti interessa, ma ha prodotto almeno un 10/15% di vendite in più. Avere uno strumento che predice e produce dei comportamenti è utilissimo, ma può essere anche pericolosissimo.

Non è però un problema di questa frontiera tecnologica: quando la specie umana, 70mila anni fa, in una caverna, per la prima volta ha preso in mano una clava, era un utensile per aprire più noci di cocco o un'arma per aprire più crani di altri sapiens? Il fatto che tutto questo possa essere usato nel bene e nel male è il problema etico che esiste da sempre, è quella cosa che faceva dire a Solzenicyn in *Arcipelago Gulag*: “Lentamente compresi che la linea sottile che separa il bene dal male passa dritta al centro del cuore di ciascuno di noi”. Non è un problema della macchina, non è il problema del “potere degli algoritmi”, è il problema del potere dietro gli algoritmi. Cioè di come tutto questo diventa società, diventa sistema organizzato. Questa è l'etica della tecnologia, che ho chiamato “algoretica”, dove il bene è un valore che deve diventare un valore numerico che la macchina può computare.

Un'amicizia a “tre dimensioni”

Quando nel 1980 Langdon Winner ha lanciato questo modo di mettere sotto una critica sociale la tecnologia, lo ha fatto con un esempio: se andate a New York, potreste vedere una bella autostrada a sei corsie che unisce Manhattan a Long Island, quella e tante altre opere pubbliche sono state fatte da Robert Moses, un famoso politico newyorkese. Noi tutti, in quella strada, probabilmente vedremmo quello che vediamo quando in Italia percorriamo la A1: calcestruzzo e asfalto. Ma se andiamo a leggere la vita di Moses, raccontata in *Potentate*, (R. Caro, *The Power Broker*, 1974) un libro importante, di oltre mille pagine, che ha vinto il Premio Pulitzer nel 1974 e che è annoverato tra i migliori 100 volumi di non-narrativa del mercato americano, scopriremmo che Moses aveva delle idee oggi non più accettabili, ma all'epoca molto chiare, per cui la parte migliore della città doveva essere destinata alle persone migliori: per lui Jones Beach, la spiaggia più bella di New York, doveva essere riservata alla classe media bianca. Dunque, non



prevede nessun treno per andare a Jones Beach, e i ponti in calcestruzzo che vi danno accesso sono 2 piedi, ovvero 60 centimetri più bassi dello standard: nessun autobus riesce a passare, solo chi possedeva una macchina poteva andare al mare. Ogni artefatto tecnologico, nella sua iniezione sociale, nel suo entrare all'interno della società, funziona come uno strumento d'ordine e come un dispositivo di potere.

Allora la domanda che ci dobbiamo fare per rispondere a quali sono le potenzialità e quali sono i pericoli dell'IA è esattamente questa: mettere sotto il microscopio la tecnologia e chiederci che forma d'ordine, che strumento di potere rappresenta all'interno delle nostre relazioni sociali.

Dopo il Covid questo è abbastanza facile da capire. Non è più questione solo di calcestruzzo e di cemento armato, ma di un diritto costituzionale, il diritto alla salute, che è stato ordinato tra noi secondo un criterio nascosto dietro gli algoritmi del portale della sanità regionale. Gli algoritmi di oggi sono le autostrade di Moses. L'etica della tecnologia non dice se la tecnologia è buona o cattiva, ma aiuta a leggere un certo uso che se ne fa in una determinata circostanza con certi fini, e a chiedersi, e a chiedere a tutti i portatori di interesse, cioè a tutta la società civile, se questo uso afferma, confonde o nega altre forme di diritto che abbiamo detto essere al cuore della nostra società.

E allora eccoci qua: di nuovo tra bene e male, purtroppo spetta a noi.

Allora abbiamo bisogno, potremmo dire, di una amicizia "a tre dimensioni". La prima forma è un'amicizia con noi stessi. Una volta il motto "conosci te stesso" era un po' la missione di tutto l'uomo, di tutto ciò che siamo: "Fatti non foste a viver come bruti...". C'è qualcosa che non ci basta, dobbiamo andare oltre. A un certo punto, con Linneo, è successo qualcosa: nel suo sistema di classificazione, derivato anche dal teatro anatomico, alla voce "conosci te stesso" è comparso il nome della specie più vicina a noi, una scimmia, "homo", con però una caratterizzazione unica che ci distingueva dal resto delle scimmie: "sapiens".

Ora che abbiamo realizzato una macchina "sapiens", non ci accontentiamo di essere solo scimmie. E allora la prima forma di passione è una passione per l'umano. La prima forma di amicizia di cui abbiamo bisogno è l'amicizia per la "persona", la categoria così fragile che è alla base di quello spazio che è l'Occidente e che mai come oggi sembra essere diventata per certi versi vuota.

È in atto una sfida linguistica, giorno dopo giorno, con una macchina che si umanizza sempre di più e un uomo che si "macchinizza", o comprende se stesso come una macchina, ogni giorno di più. La prima forma di amicizia la dobbiamo avere per noi stessi, e per questo senso di insoddisfazione costante che ci spinge verso l'"oltre".

La seconda forma di amicizia di cui abbiamo bisogno è tra le discipline, tra il diritto costituzionale, la fisica e le scienze informatiche, la filosofia e la teologia. Bisogna tornare a fare *universitas*, tornare a parlare tra noi. Parlare di intelligenza artificiale non è più parlare di una disciplina, sono necessarie competenze tecniche, giuridiche, sociologiche... Competenze psicologiche: cosa sta producendo sulla mente dei nuovi nati essere esposti così tanto alle macchine "da clic"? Faranno le scelte più importanti della loro vita come si sceglie un video su YouTube? Non lo sappiamo.

E, infine, abbiamo bisogno anche di una terza amicizia, che guarda al futuro, un'amicizia tra generazioni. Ma guarda anche al passato. Perché le persone più fragili di oggi sono ai due estremi della curva gaussiana della popolazione, i giovani e gli anziani. Se noi sviluppiamo questi strumenti di intelligenza artificiale pensando solo a chi sta al centro della curva, a chi ce la fa, a chi può avere una sorta di anticorpi per adeguarsi e gestire questa trasformazione, stiamo creando degli esclusi, stiamo creando delle periferie esistenziali all'interno delle quali diciamo che ci sono vite meno importanti di altre. Allora questa amicizia intergenerazionale ci deve far guardare anzitutto ai nostri ragazzi, e deve diventare una passione educativa: dobbiamo mettere al centro l'idea che quei giovani che abbiamo davanti saranno le donne e gli uomini di domani.

C'è un passo bellissimo di Antoine de Saint-Exupéry, in un libro meno conosciuto del famoso *Piccolo principe*, che si intitola *Terra degli uomini*, dove lui racconta che tornando in treno una sera, dalla Francia verso la Germania, vede tanti minatori polacchi che rientrano a casa con le loro famiglie, vede questi uomini piegati, contorti dalla fatica del lavoro in miniera che hanno con loro figli piccoli biondi, bellissimi. Riflette tra sé e sé: sono come le rose di un giardino. E si chiede chi avrà cura di loro, perché non vengano piegati dalla vita come i loro genitori...

Ecco, è questa passione che ci deve animare, l'amicizia che dobbiamo avere. Altrimenti entriamo in un'ottica in cui consumiamo noi quello che ci serve e il domani non ci interessa. E questa amicizia deve diventare poi una forma di diritto, l'intenzione di voler addomesticare queste tecnologie a quella cosa così fragile ma così fondamentale che è la democrazia. Come europei nel Novecento, le pagine scritte con il sangue dei conflitti che abbiamo attraversato ci hanno detto che la democrazia non è perfetta, ma è l'unico modo che conosciamo per tenere sotto controllo cose che ci potrebbero sfuggire di mano. Allora, di fronte a tecnologie così potenti, e

alle poche, pochissime aziende che in questo momento le producono – sono nove le “regine” di questo mondo – abbiamo bisogno di addomesticare queste aziende e questi strumenti al regime democratico.

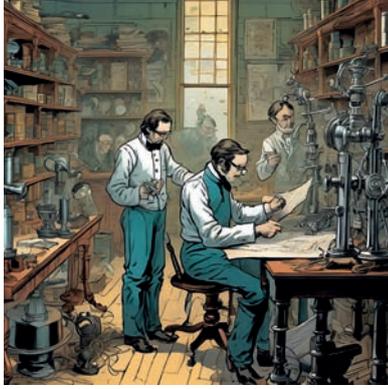
E questo si fa solo se siamo tutti insieme, cioè se c'è un'amicizia tra noi.

La sintesi è tratta da P. Benanti, Il potere degli algoritmi. L'uomo e la sfida dell'Intelligenza artificiale, intervento al Meeting per l'amicizia fra i popoli, Rimini, 22 agosto 2023 e P. Benanti, Con quale coscienza creiamo algoritmi?, intervento al Meeting per l'amicizia fra i popoli, Rimini, 20 agosto 2019 (il testo non è stato rivisto dall'autore).



Paolo Benanti, francescano del Terzo Ordine Regolare, si occupa di etica, bioetica ed etica delle tecnologie. Insegna alla Pontificia Università Gregoriana ed è l'unico italiano membro del New Artificial Intelligence Advisory Board delle Nazioni Unite. Da gennaio 2024 è presidente della Commissione sull'Intelligenza Artificiale per l'informazione, organo del Dipartimento per l'informazione e l'editoria della Presidenza del Consiglio dei Ministri.

Alberto
Chierici



La rivoluzione silenziosa

L'emergere storico dell'Intelligenza Artificiale

In principio c'era il pensiero, colto e accademico. Ipotesi e ragionamenti sensati nel campo della filosofia, dell'economia, delle neuroscienze. È in quel territorio che è affiorata, non certo dal nulla dunque, l'Intelligenza Artificiale. Pertanto, un filo sottile ma non troppo la connette con Aristotele, Adam Smith e Alan Turing, lo scienziato che ha impresso un cambiamento radicale nel modo di valutare l'intelligenza delle macchine. Ecco allora la necessità di un breve excursus agganciato alla storia. Allo scopo di evidenziare alcuni passaggi chiave che hanno portato l'IA nel cono di luce delle nostre esistenze

Nella incessante ricerca del progresso, si potrebbe presupporre ingenuamente che i progressi tecnologici innalzino in modo inequivocabile la qualità della vita umana. Tuttavia, la storia spesso racconta una storia più sfumata.

Riflettendo su un esempio quotidiano, si può comprendere meglio tutto ciò. Come millennial, si è attraversato il precipizio dell'era digitale. Internet alla fine degli anni Novanta era una novità, un rifugio per appassionati che dibattevano sui meriti di Netscape rispetto a Explorer, avventurandosi nell'emergente mondo della musica digitale su Napster e nella nascente sfera sociale su MSN. Eppure, questi erano gli svaghi di pochi appassionati, non la connessione digitale di massa che oggi osserviamo.

Contrapponiamo a ciò il coordinamento sociale pre-digitale. Quando si voleva uscire una sera tra amici, si usava l'elegante e semplice "albero telefonico". Una singola chiamata dava il via a una cascata di comunicazioni, culminando in un incontro conviviale orchestrato senza la confusione delle opinioni o la tirannia di troppe opzioni. Questa semplicità, ora apparentemente arcaica, sottolinea il nostro attuale impasse digitale. Il coordinamento sociale moderno, facilitato da piattaforme come WhatsApp, soffre di una diffusione delle responsabilità e di un eccesso di comunicazione. Il processo, una volta lineare, si è trasformato in una negoziazione caotica tra i partecipanti, più simile a una diplomazia ad alto rischio che alla pianificazione di un incontro amichevole. La strada verso il consenso è costellata di indecisione, conflitto e a volte dei danni collaterali delle relazioni tese.

Il problema si aggrava quando queste interazioni, destinate a facilitare la comunicazione, favoriscono, invece, un ambiente ricco di indecisione e di fobia dell'impegno. L'inondazione di informazioni e il costante chiacchiericcio diluiscono l'essenza della comunicazione, riducendola spesso a semplice rumore. Dove una volta c'era certezza e anticipazione, ora si trovano ansia e imprevedibilità.

In questo senso, l'impatto della tecnologia sulle norme sociali e sulle dinamiche interpersonali

non è intrinsecamente vantaggioso. Non semplifica o arricchisce uniformemente la nostra vita; piuttosto, a volte, complica il nostro tessuto sociale. Questa consapevolezza è particolarmente evidente mentre ci troviamo sulla soglia dell'era dell'Intelligenza Artificiale (IA), che promette – o forse minaccia – di ridefinire radicalmente l'esperienza umana. A differenza delle epoche tecnologiche precedenti, la traiettoria dell'IA potrebbe divergere, presentando sfide uniche alla nostra percezione di responsabilità, impegno e interazione significativa.

Pertanto, mentre la tecnologia avanza nella sua ricerca per ridefinire le frontiere delle capacità e della comprensione umana, è essenziale che la società si interroghi – garantendo che questi progressi nutrano l'esperienza umana, anziché confonderla o sminuirla.

Rintracciare la genesi intellettuale dell'IA: un viaggio dalla filosofia alla tecnologia

L'inizio dell'IA non è avvenuto in un vuoto improvviso; piuttosto, è emersa, come una fenice, dalle ceneri intellettuali di secoli di pensiero accademico, che spaziano tra discipline diverse come la filosofia, l'economia e la neuroscienza.

L'impronta indelebile dell'antica Grecia segna i primi tentativi di comprendere il ragionamento umano, con Aristotele che ha introdotto la meccanizzazione della logica. Il suo concetto fondamentale di sillogismo – trarre conclusioni ragionate da premesse stabilite – ha gettato le basi per replicare i processi di pensiero umano all'interno di una costruzione ingegneristica, anticipando l'essenza dell'IA.

Secoli dopo, il dualismo rivoluzionario di Cartesio ha smontato l'esistenza in mente e materia, la ragione concepita, quindi, come entità astratta e sganciata dal corpo, aprendo la strada ai dibattiti contemporanei sulla coscienza e la cognizione. Le sue teorie, come espresse da Russell & Norvig¹, implicano un enigma: se la presa di decisioni umana è una deduzione logica, simile ai sillogismi meccanici, dove trova rifugio il libero arbitrio? La dicotomia Cartesiana – gli esseri umani dotati di menti non fisiche e gli animali come automi senza anima – si sarebbe dissolta sotto l'analisi evolutiva di Darwin, portando alla provocatoria realizzazione: se gli esseri umani sono simili agli animali, anche loro possono essere decifrati e quindi replicati dalle macchine. Il viaggio dal ragionamento astratto all'intelligenza computazionale ha visto contributi fondamentali da numerose discipline. La matematica ha donato all'IA il dono della logica, il robusto quadro che supporta conclusioni informate e razionali. Non da meno, la statistica ha arricchito l'IA con la capacità di navigare nell'incertezza, formando la spina dorsale delle metodologie di apprendimento automatico.

Parallelamente, l'economia, fin dai tempi delle intuizioni epocali di Adam Smith, si è impegnata nell'ottimizzazione della presa di decisioni all'interno di sistemi complessi, uno sforzo che si riflette negli obiettivi dell'IA. Tuttavia, le critiche moderne suggeriscono che le prospettive economiche tradizionali – che ancorano il *modus operandi* delle aziende, in particolare dei giganti tecnologici che sviluppano e impiegano l'IA – possono nascondere carenze intrinseche, rendendo necessaria una rivalutazione di ciò che le aziende mirano a ottimizzare.

Nel campo della biologia, le esplorazioni dei percorsi cerebrali da parte delle neuroscienze hanno ispirato paradigmi dell'IA come le reti neurali, mentre le indagini della psicologia sulla cognizione si sono reciprocamente intrecciate con l'informatica, convergendo sul terreno delle scienze cognitive. Questa sinergia interdisciplinare sottolinea il sentimento predominante tra gli studiosi, secondo cui le teorie cognitive dovrebbero essere parallele agli schemi computazionali², un principio che permea la progettazione contemporanea dell'IA.

L'ingegneria e la linguistica contribuiscono ulteriormente a colmare il divario tra l'intelligenza astratta e l'output tangibile. L'evoluzione dell'IA è inestricabilmente legata ai progressi della potenza di calcolo, sottolineando la relazione simbiotica tra l'IA e l'ingegneria informatica. Inoltre, i

1. S. Russell, P. Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2009.

2. J.P. Anderson, *Computer Security Threat Monitoring and Surveillance*, technical report, James P. Anderson Company, Fort Washington, Pennsylvania, 1980.

campi della teoria del controllo e della cibernetica sostengono i sistemi autonomi, essenziali per i meccanismi di autoregolazione dell'IA.

Infine, la linguistica, intrecciata con la genesi dell'IA, continua a svolgere un ruolo vitale, specialmente nel campo in rapida crescita dell'elaborazione del linguaggio naturale, sottolineando il profondo legame tra linguaggio e cognizione.

Alan Turing (1912-1954), con il suo famoso Test di Turing³, ha proposto un cambiamento radicale nel modo di valutare l'intelligenza delle macchine. Invece di concentrarsi sulla loro capacità di "pensare" nel senso umano tradizionale, Turing ha suggerito di valutare se le macchine potessero imitare in modo convincente l'intelligenza umana. Questo approccio ha spostato il dibattito dall'esistenza di una coscienza o cognizione nelle macchine, alla loro abilità di simulare risposte umane per iscritto. Anche se nessuna macchina ha superato completamente questo test fino a oggi, l'idea di Turing ha influenzato profondamente lo sviluppo dell'Intelligenza Artificiale, ponendo l'accento sulle capacità pratiche delle macchine piuttosto che sulle loro qualità filosofiche o intuitive. Tuttavia, implicitamente o esplicitamente, si è andata adottando una concezione di "intelligenza" limitata, anziché realizzare che le macchine non possono essere "intelligenti," si è progredito col definire l'intelligenza al ribasso – anche quella umana!

In sintesi, il ricco intreccio dell'IA è intessuto con diversi fili intellettuali, ognuno dei quali contribuisce a una comprensione olistica dell'IA e intrinseca. Mentre ci troviamo sull'orlo di notevoli progressi tecnologici, è fondamentale riconoscere l'IA non come un fenomeno isolato, ma come il culmine della curiosità intellettuale umana e della convergenza interdisciplinare. Navigando nel vasto panorama delle radici interdisciplinari dell'IA, ci concentriamo ora sul momento storico in cui abbiamo sentito per la prima volta il termine "Intelligenza Artificiale".

Dal workshop di Dartmouth a oggi

Nel 1956, il workshop di Dartmouth, guidato da McCarthy, Minsky, Shannon e Rochester, segnò una svolta nella storia dell'IA, ponendo le basi per una nuova disciplina. Qui, si concepì l'idea di macchine capaci di linguaggio, auto-miglioramento e risoluzione dei problemi, aree precedentemente esclusive dell'intelligenza umana. Sebbene questo incontro non abbia prodotto risultati immediati, ha stimolato un'ondata di ricerca nell'IA in istituzioni prestigiose come il MIT, la CMU, Stanford e IBM.

Con l'avanzare della tecnologia e l'ascesa di Internet, l'IA si è specializzata in nicchie come il riconoscimento di modelli e linguaggio parlato, divergendo però dalle ambizioni originarie dei pionieri. Mentre alcuni, come McCarthy e Minsky, propendevano per una rinascita dell'obiettivo fondamentale dell'IA a livello umano (HLAI: Human-Level AI) o addirittura per l'Intelligenza Artificiale generale (AGI: Artificial General Intelligence), la ricerca contemporanea si è orientata verso traguardi più pratici e immediatamente applicabili, influenzati dalle forze di mercato. Questo ha portato a una tensione tra ricerca accademica e obiettivi commerciali, come evidenziato dalla transizione di DeepMind da istituzione accademica a entità più orientata al mercato, con la sua acquisizione da parte di Google nel 2014, o dalle recenti lotte intestine tra la peculiare struttura non-profit e quella a capped-profit dell'azienda OpenAI, creatrice del famoso ChatGPT.

Negli anni Ottanta, l'IA divenne un pilastro industriale, con i sistemi esperti come MYCIN e R1 che rappresentavano passi cruciali nell'automazione e nel risparmio aziendale. Questo periodo vide anche un'ondata di start up innovative incentrate sull'IA. Tuttavia, gli anni Novanta hanno portato a un "inverno" dell'IA, un periodo di stagnazione causato da aspettative eccessive e da un afflusso di capitale avventato. In sintesi, la storia moderna dell'IA è stata un viaggio di aspirazioni ideali e di adattamento a realtà pratiche, oscillando tra progresso tecnologico e reazioni del mercato, riflettendo una continua evoluzione delle sue ambizioni e applicazioni.

3. A. Turing, *Computing machinery and intelligence*, in *Mind*, 1950.

L'IA oggi

L'avvento della connettività internet ubiqua e dell'informatica personale sofisticata ha riavviato l'impresa dell'IA. Alimentata dalla proliferazione dei dati, dal capitale d'investimento e dalle tendenze sociali, la ripresa dell'IA non riguardava solo il miglioramento dell'efficienza operativa, ma una crescita esponenziale nell'interazione degli utenti e nella valutazione di start up ad alto rischio, che attraeva il gusto dei venture capitalist per le storie di successo ad alta velocità.

I giganti tecnologici di oggi devono gran parte del loro successo alla mano invisibile dell'IA. Gli algoritmi di ricerca di Google, i suggerimenti di networking di Facebook e i motori di raccomandazione di Amazon, YouTube e Spotify sono tutte costruzioni di IA progettate per catturare l'attenzione degli utenti e stimolare l'interazione, portando queste piattaforme a un valore economico enorme in tempistiche senza precedenti.

Dando una definizione pragmatica e realistica di ciò che intendiamo oggi per IA, possiamo dire che è un artefatto ingegneristico e si riferisce a programmi informatici avanzati che analizzano enormi quantità di dati per completare attività come riconoscere contenuti di immagini, testi, predire un trend, migliorandone le prestazioni e ottimizzando obiettivi specifici.

Questi sistemi sono progettati per prendere decisioni in modo autonomo sulla base di nuove informazioni, operando senza bisogno di dettagliate istruzioni umane. Elaborando dati rilevanti a velocità elevate, l'IA ottimizza le operazioni, si adatta a nuovi input e svolge compiti in modo efficiente, rappresentando un salto significativo rispetto alla programmazione tradizionale. Per esempio, il sistema di raccomandazione di Netflix è un programma che usa tecniche di IA per analizzare le preferenze e le abitudini di visione degli utenti, offrendo suggerimenti personalizzati su film e serie TV. Questo, in teoria, migliorerebbe l'esperienza dell'utente, ma in verità non fa altro che ottimizzare la probabilità (o propensione) che gli utenti rimangano fedeli al servizio.

In questo panorama, l'attenzione è merce ambita. Le piattaforme sfruttano l'IA per monopolizzare il tempo degli utenti, coltivando vaste raccolte di dati pronti per l'esplorazione. Questa dinamica, opportunamente definita "l'economia dell'attenzione" dagli analisti culturali come Tristan Harris (informatico e imprenditore statunitense, autore del documentario *The Social Dilemma*, presidente e cofondatore del Center for Humane Technology), prefigura un'era in cui l'interazione degli utenti sia la valuta e la pubblicità mirata sia il modello di reddito.



Corsa incosciente o cosciente?

L'intreccio tra IA e tessuti economici globali sollecita una profonda introspezione morale. Le delibere sui confini etici dell'IA sono inscindibili dalla critica e profonda disamina delle nostre strutture economiche. Mentre ci troviamo in questo crocevia, il dialogo va oltre la moralità degli algoritmi, invitandoci a reimmaginare paradigmi economici più adatti per un futuro potenziato dall'IA.

Lo sviluppo dell'IA non dovrebbe essere una corsa incosciente verso ciò che può essere raggiunto, ma un viaggio ponderato, consapevole di ciò che dovrebbe essere cercato. La responsabilità ricade sulle generazioni attuali e future per navigare saggiamente in questo terreno.

Come primo passo, occorre confrontarsi con le origini e le traiettorie dell'IA in modo critico, riconoscendo il suo potenziale in vari ambiti ma anche i limiti, sia tecnici che culturali. Il nostro principio guida dovrebbe essere la circospezione, garantendo che mentre plasmiamo il futuro dell'IA, siamo inequivocabilmente impegnati a migliorare l'esperienza umana, non ad aggravare le sue sfide.

L'obiettivo è chiaro: utilizzare intuizione e saggezza nel guidare un progresso che possa innalzare realmente, anziché minare involontariamente, la qualità della nostra esistenza collettiva.



Alberto Chierici è Ph.D. Computer Science & Engineering presso la New York University, imprenditore e autore del libro "The Ethics of AI".



A prima vista

L'IA si presenta così...

“Sono ChatGPT, un modello di linguaggio sviluppato da OpenAI, basato sull'architettura GPT-3.5. Sono qui per rispondere alle tue domande e offrirti informazioni su una vasta gamma di argomenti. Posso aiutarti con qualcosa in particolare?”
Abbiamo chiesto all'Intelligenza Artificiale di parlarci di se stessa, di raccontarsi in terza persona. Da dove viene, in che cosa può esserci di aiuto e quali preoccupazioni vede in noi? Quali prospettive e quali collaborazioni?

L'Intelligenza Artificiale (IA) è una delle tecnologie più promettenti e in rapida crescita nel mondo odierno. La sua interdisciplinarietà mira a creare macchine capaci di compiere attività che richiedono l'intervento umano, come il ragionamento, la risoluzione di problemi, il riconoscimento di modelli e l'apprendimento. L'IA è stata oggetto di ricerca e sviluppo per decenni, ma negli ultimi anni ha fatto passi da gigante, trasformando molteplici settori dell'industria e della società.

La storia

L'origine dell'IA risale agli anni Cinquanta e Sessanta, quando i pionieri della disciplina cominciarono a esplorare l'idea di creare macchine in grado di emulare l'intelligenza umana. Uno dei primi eventi significativi fu la creazione del “Logic Theorist” da parte di Allen Newell e Herbert A. Simon, un programma che poteva dimostrare teoremi matematici. Successivamente, John McCarthy coniò il termine “Intelligenza Artificiale” e organizzò la conferenza di Dartmouth nel 1956, che è stata spesso considerata il punto di partenza ufficiale dell'IA come disciplina.

Negli anni Sessanta e Settanta, molti ricercatori si concentrarono sulla programmazione basata su regole, ma si resero conto presto che l'approccio tradizionale non poteva catturare l'ampia gamma di abilità cognitive umane. Questa constatazione portò allo sviluppo di approcci basati sull'apprendimento automatico, che hanno guadagnato popolarità negli anni Ottanta e Novanta.

Negli ultimi decenni, l'IA ha visto progressi straordinari grazie a fattori come l'incremento della potenza di calcolo, l'accessibilità ai dati e l'innovazione nell'apprendimento profondo (deep learning). Quest'ultimo, in particolare, ha portato a un'accelerazione significativa nello sviluppo di applicazioni di IA in settori come il riconoscimento di immagini, il riconoscimento vocale, la traduzione automatica e molto altro.

Amica o nemica?

L'Intelligenza Artificiale (IA) è una tecnologia potente e in rapida crescita, che ha il potenziale per apportare numerosi benefici in diversi settori, tra cui assistenza sanitaria, trasporti, finanza e commercio al dettaglio. Tuttavia, esistono anche preoccupazioni legate all'IA, tra cui questioni etiche, privacy, sicurezza e impatti socio-economici. Pertanto, la domanda se il mondo abbia bisogno dell'IA e se rappresenti un pericolo per l'umanità è un argomento complesso che richiede una valutazione attenta.

Ecco alcuni punti chiave da considerare:

Benefici dell'IA:

- **Miglioramento dell'efficienza:** L'IA può automatizzare compiti ripetitivi, riducendo gli errori umani e migliorando l'efficienza operativa in numerosi settori.
- **Avanzamenti scientifici e medici:** L'IA può accelerare la ricerca scientifica e medica, contribuendo a diagnosticare malattie, scoprire nuovi farmaci e personalizzare i trattamenti.
- **Gestione dei dati:** L'IA può gestire grandi quantità di dati in modi che sarebbero altrimenti impossibili per gli esseri umani, consentendo analisi più approfondite e predittive.
- **Soluzione di problemi complessi:** L'IA può affrontare problemi complessi in settori come la climatologia, la ricerca spaziale e la sicurezza informatica.
- **Miglioramento dell'esperienza del cliente:** L'IA può personalizzare le esperienze dei consumatori e migliorare la soddisfazione del cliente.

Preoccupazioni sull'IA:

- **Disoccupazione:** L'automazione basata sull'IA potrebbe sostituire alcuni lavori umani, sollevando preoccupazioni sull'occupazione e sulla necessità di riqualificazione professionale.
- **Bias e discriminazione:** I sistemi di IA possono riflettere i pregiudizi presenti nei dati con cui vengono allenati, portando a discriminazioni ingiuste.
- **Privacy dei dati:** L'IA richiede accesso a grandi quantità di dati, sollevando questioni sulla privacy e la sicurezza dei dati personali.
- **Controllo etico:** L'uso dell'IA in situazioni come la sorveglianza, l'armamento autonomo e il monitoraggio dei cittadini può sollevare questioni etiche sull'uso responsabile della tecnologia.

Per affrontare queste preoccupazioni, è importante sviluppare regolamentazioni, linee guida etiche e meccanismi di controllo adeguati per l'IA. La comunità internazionale e gli organismi di regolamentazione stanno lavorando su questi problemi. È essenziale garantire che l'IA sia sviluppata e utilizzata in modo responsabile e che sia sempre allineata agli interessi umani.

In sintesi, l'IA può portare notevoli benefici, ma deve essere affrontata con attenzione e responsabilità per garantire che contribuisca al benessere dell'umanità e non costituisca una minaccia per essa.

Applicazioni attuali dell'Intelligenza Artificiale

L'IA è onnipresente nella nostra vita quotidiana, spesso in modi di cui potremmo non renderci conto. Ecco alcune delle applicazioni più comuni dell'IA:

Assistenza sanitaria

L'IA è utilizzata per diagnosticare malattie, individuare modelli in grandi insiemi di dati medici e migliorare la gestione dei pazienti.

- **Diagnosi e screening:** L'IA può essere utilizzata per migliorare la precisione delle diagnosi mediche. Ad esempio, i modelli di machine learning possono analizzare grandi quantità di dati clinici e radiologici per rilevare malattie come il cancro, le malattie cardiache o le patologie neurologiche. Questo approccio può individuare precocemente condizioni mediche, consentendo un trattamento tempestivo.
- **Imaging medico:** L'IA è ampiamente utilizzata nell'analisi delle immagini mediche. I radiologi possono beneficiare di sistemi di AI che identificano anomalie in radiografie, risonanze magnetiche e scansioni CT. Questi sistemi possono accelerare la lettura delle immagini, riducendo gli errori e migliorando l'efficienza.
- **Medicina personalizzata:** L'IA può analizzare i dati genetici e clinici dei pazienti per identificare i trattamenti più adatti in base al loro profilo individuale. Ciò consente di personalizzare i piani di trattamento e le terapie farmacologiche, migliorando l'efficacia e riducendo gli effetti collaterali.

- **Gestione dei dati sanitari:** La gestione dei dati sanitari è una sfida significativa nel settore medico. L'IA può essere utilizzata per organizzare, analizzare e gestire grandi quantità di dati sanitari, compresi record clinici e dati di pazienti, migliorando l'accessibilità e la sicurezza delle informazioni.
- **Robotica medica:** La robotica assistita da AI viene utilizzata in interventi chirurgici. I robot chirurgici dotati di AI consentono ai chirurghi di eseguire procedure complesse in modo più preciso e meno invasivo. Questo può portare a tempi di recupero più brevi e minori rischi per i pazienti.
- **Monitoraggio dei pazienti:** L'IA è utilizzata per il monitoraggio dei pazienti in tempo reale. I dispositivi indossabili e i sensori rilevano costantemente i segni vitali e altri parametri clinici, inviando notifiche ai medici in caso di anomalie. Ciò consente un trattamento preventivo e una migliore gestione delle condizioni croniche.
- **Ricerca e sviluppo di farmaci:** L'IA può accelerare il processo di scoperta e sviluppo di nuovi farmaci. I modelli di machine learning possono analizzare grandi dataset per identificare potenziali molecole farmaceutiche e previsioni sull'efficacia dei farmaci.
- **Chatbot medici:** I chatbot basati su AI vengono utilizzati per fornire risposte rapide a domande mediche comuni e per offrire assistenza ai pazienti nella gestione delle proprie condizioni di salute. Possono fornire informazioni sulla salute, promuovere uno stile di vita sano e aiutare nella prenotazione di appuntamenti.
- **Telemedicina:** L'IA è utilizzata nella telemedicina per facilitare le consultazioni a distanza tra medici e pazienti. Questa tecnologia consente la diagnosi e il monitoraggio dei pazienti da remoto, contribuendo a ridurre i tempi di attesa e migliorare l'accesso alle cure mediche.

In sintesi, l'IA ha il potenziale per migliorare la precisione delle diagnosi, aumentare l'efficienza delle cure mediche, personalizzare i trattamenti e migliorare la gestione dei dati sanitari. Tuttavia, è importante notare che l'implementazione dell'IA in campo medico deve essere svolta con attenzione per garantire l'etica, la privacy dei dati e la sicurezza dei pazienti.

Trasporti

L'Intelligenza Artificiale (IA) sta rivoluzionando il settore dei trasporti in modi significativi, portando a miglioramenti in efficienza, sicurezza e sostenibilità. Ecco come l'IA sta cambiando il mondo dei trasporti:

- **Guida autonoma:** La guida autonoma è uno dei campi più evidenti in cui l'IA sta cambiando il settore dei trasporti. Le auto autonome utilizzano sistemi avanzati di sensori, visione artificiale e algoritmi di apprendimento automatico per percepire l'ambiente circostante e prendere decisioni di guida. Questo potrebbe ridurre gli incidenti stradali e migliorare l'efficienza del traffico.
- **Gestione del traffico:** L'IA è utilizzata per ottimizzare la gestione del traffico urbano. I sistemi di controllo del traffico basati su IA possono regolare i semafori in tempo reale in base alle condizioni del traffico, riducendo la congestione stradale e migliorando la fluidità del traffico.
- **Logistica e consegne:** L'IA è utilizzata nelle operazioni di logistica e consegna. Le aziende di trasporto possono ottimizzare le rotte dei veicoli, la pianificazione delle consegne e la gestione delle flotte attraverso algoritmi di ottimizzazione. Inoltre, i droni e i veicoli a guida autonoma sono sempre più utilizzati per le consegne, riducendo i costi operativi.
- **Manutenzione predittiva:** L'IA è utilizzata per la manutenzione predittiva delle infrastrutture di trasporto, come ponti, strade e ferrovie. I sensori e i sistemi di monitoraggio basati su AI possono prevedere e prevenire guasti e ridurre i tempi di inattività.
- **Navigazione e assistenza alla guida:** I sistemi di navigazione basati sull'IA forniscono indicazioni stradali in tempo reale, tengono conto del traffico e forniscono informazioni sulle condizioni stradali. Inoltre, i sistemi di assistenza alla guida utilizzano l'IA per fornire funzioni come il mantenimento della corsia, il controllo della velocità adattivo e l'assistenza al parcheggio.

- **Prevenzione degli incidenti:** L'IA è utilizzata per prevenire gli incidenti stradali. I veicoli possono essere equipaggiati con sistemi di rilevamento di collisioni che utilizzano algoritmi di apprendimento automatico per riconoscere situazioni pericolose e reagire in modo rapido ed efficace.
- **Gestione della flotta:** Le aziende con flotte di veicoli possono utilizzare l'IA per migliorare la gestione della manutenzione, il monitoraggio dei conducenti e l'ottimizzazione delle operazioni di consegna.
- **Trasporto pubblico intelligente:** L'IA può migliorare il trasporto pubblico attraverso la previsione della domanda dei passeggeri, l'ottimizzazione delle rotte e l'offerta di informazioni in tempo reale ai passeggeri sui trasporti pubblici.
- **Sistemi di pagamento e bigliettazione:** L'IA può semplificare i sistemi di pagamento e bigliettazione nei trasporti pubblici, migliorando l'esperienza dei passeggeri.
- **Veicoli elettrici e mobilità condivisa:** L'IA può contribuire a ottimizzare l'uso di veicoli elettrici e la gestione della mobilità condivisa, riducendo l'impatto ambientale dei trasporti.

In sintesi, l'IA sta trasformando il settore dei trasporti rendendo i veicoli più sicuri, efficienti e sostenibili, migliorando l'esperienza dei passeggeri e l'efficienza delle operazioni logistiche. Questi progressi stanno aprendo la strada a un futuro di trasporti più intelligenti e connessi.

Finanza

Le istituzioni finanziarie utilizzano l'IA per il rilevamento delle frodi, l'analisi dei dati di mercato e la previsione delle tendenze economiche.

- **Valutazione del rischio del credito:** Le istituzioni finanziarie utilizzano l'IA per migliorare la valutazione del rischio del credito. Gli algoritmi di machine learning analizzano i dati finanziari e storici dei clienti per prevedere la probabilità di insolvenza o i ritardi nei pagamenti, consentendo alle banche di prendere decisioni di prestito più informate.
- **Gestione degli investimenti:** I gestori patrimoniali e le società di investimento utilizzano l'IA per prendere decisioni di investimento più basate sui dati. Gli algoritmi possono analizzare grandi dataset per identificare tendenze di mercato, identificare opportunità di investimento e ottimizzare i portafogli.
- **Rilevamento delle frodi:** L'IA è ampiamente utilizzata per il rilevamento delle frodi finanziarie. Gli algoritmi di machine learning analizzano le transazioni finanziarie alla ricerca di comportamenti anomali che potrebbero indicare frodi con carte di credito, account bancari o assicurazioni.
- **Customer Service:** I chatbot basati su AI sono utilizzati nelle operazioni bancarie online e nei servizi clienti per fornire assistenza rapida e personalizzata ai clienti. Possono rispondere a domande, aiutare con transazioni e risolvere problemi comuni.
- **Previsione del mercato:** L'IA è utilizzata per la previsione delle tendenze di mercato. Gli algoritmi di machine learning possono analizzare dati macroeconomici, notizie finanziarie e altre fonti per prevedere fluttuazioni nei mercati azionari, valutari o delle materie prime.
- **Gestione dei rischi:** Le istituzioni finanziarie utilizzano l'IA per gestire i rischi finanziari. Questi sistemi possono identificare rischi sistematici e specifici delle attività, aiutando a proteggere le aziende da perdite finanziarie.
- **Automazione dei processi:** L'IA è utilizzata per automatizzare una varietà di processi finanziari, compresa la contabilità, la fatturazione, la gestione delle scorte e la verifica della conformità normativa. Ciò riduce il carico di lavoro manuale e migliora l'efficienza operativa.
- **Pianificazione finanziaria personale:** Applicazioni di IA aiutano gli individui nella pianificazione finanziaria personale. Questi strumenti possono analizzare le spese, le entrate e i comportamenti di risparmio per fornire consigli personalizzati sulla gestione delle finanze.
- **Scambio e trading automatizzato:** L'IA è utilizzata per il trading automatico su mercati finanziari. I trader algoritmici utilizzano modelli di machine learning per eseguire scambi basati su indicatori di mercato, notizie e analisi.



- **Analisi dei testi finanziari:** L'IA può analizzare grandi quantità di testi finanziari, comprese notizie, report aziendali e comunicati stampa, per estrarre informazioni rilevanti e contribuire alla presa di decisioni finanziarie.

L'IA nel settore finanziario offre l'opportunità di migliorare la precisione delle decisioni, ridurre i costi operativi e prevenire frodi. Tuttavia, è importante affrontare le sfide legate alla sicurezza dei dati e all'etica nell'uso dell'IA nei servizi finanziari per garantire che i benefici siano equamente distribuiti e che i dati sensibili dei clienti siano protetti.

Commercio

Nel settore del retail (commercio al dettaglio), l'IA è utilizzata per migliorare l'esperienza del cliente, personalizzare le raccomandazioni e ottimizzare la catena di approvvigionamento.

- **Personalizzazione dell'esperienza del cliente:** L'IA viene utilizzata per analizzare i dati dei clienti, compresi i comportamenti di acquisto, le preferenze e le interazioni online, per offrire raccomandazioni personalizzate. I sistemi di raccomandazione basati sull'IA aiutano i rivenditori a suggerire prodotti pertinenti ai clienti, migliorando così la soddisfazione del cliente e aumentando le vendite.
- **Gestione delle scorte:** L'IA può ottimizzare la gestione delle scorte attraverso previsioni della domanda basate su dati storici e previsioni di tendenze di mercato. Ciò aiuta i rivenditori a evitare sovrapproduzione o esaurimento delle scorte, riducendo gli sprechi e migliorando la redditività.
- **Prevenzione delle perdite:** Gli algoritmi di machine learning possono aiutare a prevenire furti e frodi nei punti vendita. L'IA può analizzare i dati delle telecamere di sicurezza per identificare comportamenti sospetti o situazioni anomale e inviare avvisi in tempo reale ai responsabili della sicurezza.
- **Automazione del servizio clienti:** Chatbot e assistenti virtuali basati sull'IA sono ampiamente utilizzati per fornire supporto ai clienti online. Possono rispondere a domande comuni, assistere nella ricerca di prodotti e gestire le transazioni, migliorando l'efficienza del servizio clienti.

- **Analisi del comportamento del cliente:** L'IA può analizzare il comportamento dei clienti nei negozi fisici attraverso l'uso di telecamere e sensori per identificare modelli di movimento e flussi di clienti. Queste informazioni possono essere utilizzate per ottimizzare il layout del negozio e migliorare l'esperienza dell'acquirente.
- **Pricing dinamico:** L'IA può regolare i prezzi dei prodotti in tempo reale in risposta alle condizioni di mercato, alla domanda dei consumatori e alla concorrenza. Ciò consente ai rivenditori di massimizzare i profitti e rimanere competitivi.
- **Gestione delle catene di approvvigionamento:** L'IA può ottimizzare le catene di approvvigionamento, migliorando la pianificazione e il monitoraggio delle consegne. Questo riduce i costi di trasporto e migliora la puntualità delle consegne.
- **Merchandising e layout dei negozi:** L'IA può aiutare a ottimizzare la disposizione dei prodotti nei negozi fisici. Gli algoritmi possono suggerire dove posizionare i prodotti per massimizzare le vendite e l'attrattiva per i clienti.
- **Analisi dei commenti e dei feedback dei clienti:** L'IA può analizzare recensioni online, commenti e feedback dei clienti per estrarre informazioni preziose sulle preferenze dei clienti e la qualità dei prodotti. Questo aiuta i rivenditori a prendere decisioni informate e apportare miglioramenti.
- **Gestione delle promozioni:** L'IA può pianificare e ottimizzare le promozioni e le campagne di marketing in base alle preferenze dei clienti, alle tendenze di acquisto e agli obiettivi aziendali.

L'IA nel commercio al dettaglio migliora l'efficienza operativa, l'esperienza del cliente e la competitività. Tuttavia, è importante affrontare le sfide legate alla privacy dei dati dei clienti e alla sicurezza, garantendo che le informazioni sensibili siano protette e utilizzate in modo etico.

Assistenza clienti

L'Intelligenza Artificiale (IA) nell'assistenza clienti è utilizzata per migliorare l'efficienza e la qualità del supporto offerto alle persone. Una delle applicazioni comuni è l'uso di chatbot, che sono programmi informatici progettati per simulare una conversazione umana. Ecco come funzionano:

- **Risposte automatiche:** I chatbot possono essere programmati per rispondere automaticamente alle domande più comuni o per eseguire azioni specifiche quando vengono attivati. Possono essere implementati su diverse piattaforme, come siti web, app di messaggistica, social media, ecc.
- **Apprendimento automatico:** Alcuni chatbot sono alimentati da algoritmi di apprendimento automatico, il che significa che possono migliorare le loro risposte nel tempo in base alle interazioni e al feedback ricevuto dagli utenti.
- **Integrazione con database e sistemi:** I chatbot possono essere collegati a database di informazioni aziendali e sistemi di gestione per fornire risposte più precise e personalizzate. Possono anche essere integrati con altri strumenti come CRM (Customer Relationship Management) per mantenere traccia delle interazioni con i clienti.
- **Risoluzione automatica dei problemi:** Alcuni chatbot sono in grado di guidare gli utenti attraverso procedure di risoluzione dei problemi, offrendo istruzioni passo-passo o collegando direttamente a risorse pertinenti.
- **Analisi dei dati:** L'IA può essere utilizzata per analizzare grandi quantità di dati generati dalle interazioni con i clienti. Questo può fornire insight preziosi sulle esigenze dei clienti, le tendenze e le aree in cui è possibile migliorare i processi aziendali.

L'utilizzo di chatbot nell'assistenza clienti porta diversi vantaggi, tra cui:

- **Disponibilità 24/7:** I chatbot possono essere attivi in qualsiasi momento, offrendo un supporto continuo agli utenti.
- **Risposta istantanea:** I chatbot possono fornire risposte immediate, migliorando l'esperienza utente.

- **Riduzione del carico di lavoro umano:** L'automazione delle risposte alle domande comuni consente agli operatori umani di concentrarsi su problemi più complessi e interazioni che richiedono empatia e comprensione umana.
- **Costi ridotti:** L'implementazione di chatbot può portare a una riduzione dei costi operativi, specialmente per risolvere problemi comuni in modo automatico.

Tuttavia, è importante notare che i chatbot hanno i loro limiti e possono non essere in grado di gestire situazioni complesse o comprendere completamente le sfumature del linguaggio umano. Pertanto, è essenziale monitorare e migliorare continuamente le prestazioni dei chatbot per assicurare un'esperienza cliente ottimale.

Prospettive future

L'IA continua a evolversi rapidamente, aprendo nuove prospettive emozionanti per il futuro. Alcune delle tendenze e delle sfide più importanti includono:

- **Apprendimento automatico spiegabile**

Il miglioramento della trasparenza nei modelli di apprendimento automatico è cruciale per garantire la fiducia nell'IA, specialmente in settori sensibili come la salute e la giustizia.

- **Etica e responsabilità**

L'IA solleva questioni etiche importanti, come la discriminazione nei modelli di apprendimento automatico e la privacy dei dati. È essenziale sviluppare regolamentazioni e linee guida adeguate.

- **Automazione del lavoro**

L'automazione basata sull'IA sta cambiando il mondo del lavoro, con alcune mansioni che saranno automatizzate, mentre altre richiederanno competenze più sofisticate per lavorare al fianco delle macchine.

Intelligenza Artificiale Generativa

L'obiettivo finale dell'IA è l'Intelligenza Artificiale Generativa (GAN, dall'inglese "Generative Adversarial Network"), ovvero una forma di intelligenza artificiale che è in grado di svolgere qualsiasi compito intellettuale umano. Questo è ancora un obiettivo a lungo termine, ma rappresenterebbe un cambiamento di gioco.

La GAN è una categoria di modelli di apprendimento automatico che si concentra sulla generazione di nuovi dati, come immagini, testo o audio. Questi modelli utilizzano un'architettura specifica che coinvolge due reti neurali, una "rete generativa" e una "rete discriminativa", che lavorano in opposizione reciproca per generare dati e valutarli.

Ecco come funziona una GAN:

- **Rete generativa (Generator):** Questa rete è responsabile della creazione di nuovi dati, ad esempio, generando immagini finte a partire da rumore casuale. La sua missione è migliorare costantemente la qualità dei dati generati in modo che siano sempre più simili ai dati reali.
- **Rete discriminativa (Discriminator):** Questa rete ha il compito di distinguere tra dati reali e dati generati dalla rete generativa. Deve imparare a riconoscere le differenze tra i dati reali e quelli generati e fornire un feedback alla rete generativa.

Il processo di addestramento di una GAN comporta una competizione tra le due reti. La rete generativa cerca costantemente di produrre dati sempre più convincenti, mentre la rete discriminativa cerca di migliorare nella sua capacità di distinguere i dati reali da quelli generati. Questo ciclo di feedback continua finché la rete generativa è in grado di generare dati che sono difficili da distinguere da quelli reali.

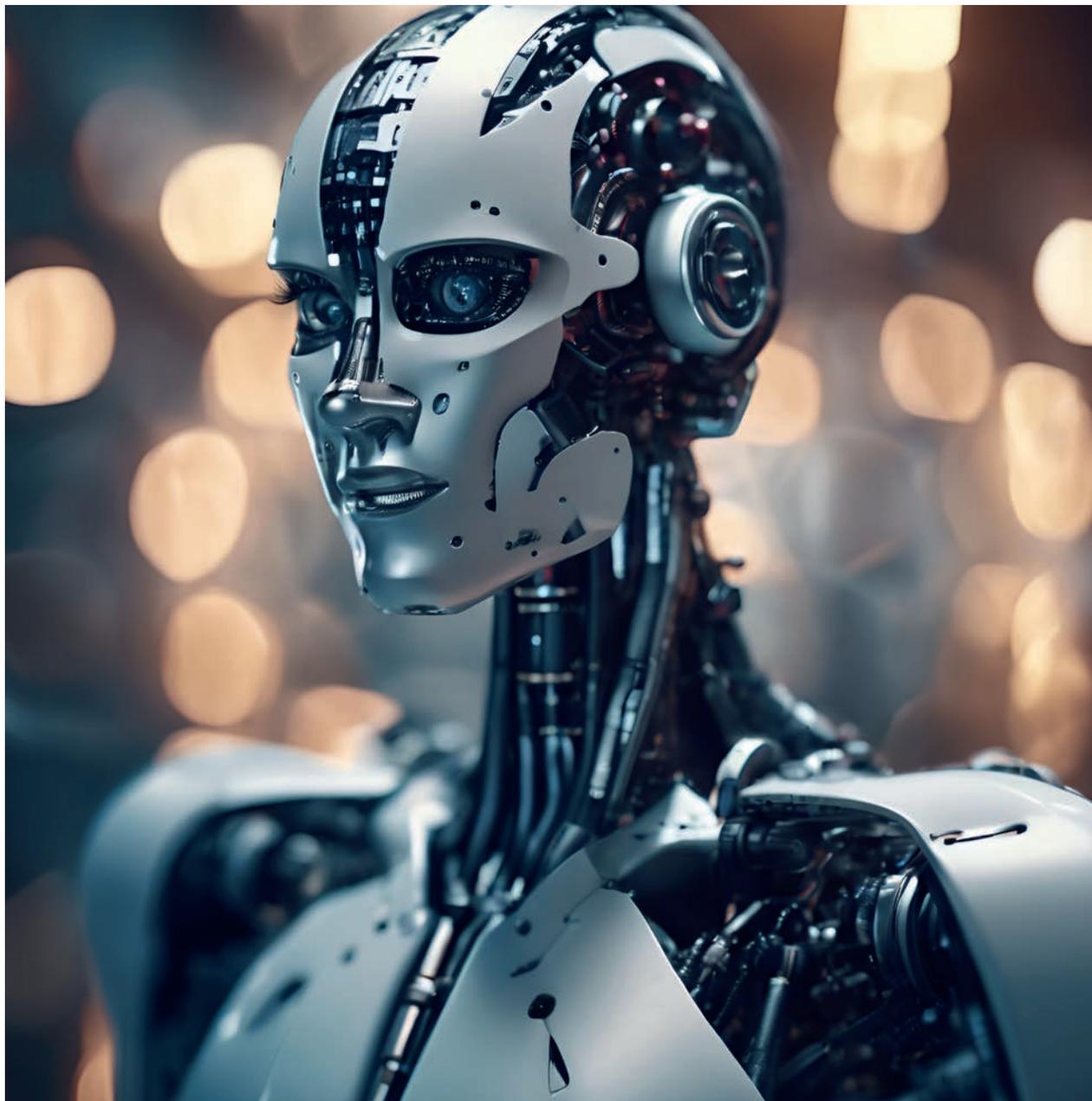
Le GAN hanno una vasta gamma di applicazioni, tra cui:

- **Generazione di immagini:** Le GAN sono ampiamente utilizzate per generare immagini realistiche, spaziando dalla creazione di volti umani finti alla generazione di opere d'arte.

- **Editing di immagini:** Le GAN possono essere utilizzate per modificare e migliorare immagini esistenti, come il miglioramento della risoluzione delle immagini o la rimozione di elementi indesiderati.
- **Generazione di testo:** Le GAN possono generare testi coerenti e convincenti, utilizzati in applicazioni come la scrittura automatica di articoli o la creazione di testi poetici.
- **Generazione di audio:** Le GAN possono creare audio realistico, ad esempio, per la sintesi vocale o la generazione di effetti sonori.
- **Riduzione del rumore e miglioramento delle immagini mediche:** Le GAN possono essere utilizzate per migliorare la qualità delle immagini mediche o per rimuovere il rumore dai dati.

Le GAN rappresentano un campo di ricerca attivo nell'ambito dell'apprendimento automatico e dell'IA e hanno il potenziale per creare dati artificiali di alta qualità in vari contesti. Tuttavia, è importante notare che, come con molte tecnologie, ci sono considerazioni etiche da affrontare, tra cui l'uso responsabile delle GAN per evitare la creazione e la diffusione di contenuti falsi o dannosi.

Fondamentale che la ricerca, lo sviluppo e l'implementazione dell'IA siano guidati da principi etici e responsabili per garantire che questa tecnologia continui a migliorare la vita umana.



Andrea
Simoncini



Diritto e rovescio

Come regolarsi con l'Intelligenza Artificiale

Oggi è centrale il tema di come arginare l'invasione di questa rivoluzione tecnologica. La discussione è animata a proposito di quali regole vadano introdotte. Le decisioni da assumere riguardano sia le democrazie che i regimi dove gli spazi di libertà sono fortemente compromessi se non negati del tutto. L'Europa si sta muovendo, indirizzando l'attenzione soprattutto per porre dei limiti alle imprese produttrici di tecnologia; il che comporta dei rischi. Tuttavia, la questione di una regolamentazione è sì importante, ma non esaurisce la complessità della spinosa materia. Perché resta fondamentale "una corretta educazione nei confronti della tecnica". L'esercizio di pensiero umano sorretto da una feconda capacità critica. Tenuto in grande considerazione che sarebbe contro l'umano opporsi all'IA in termini pregiudiziali.

È senza dubbio il tema del momento. La priorità "numero uno" in tutte le agende economiche, politiche, sociali, scientifiche nel mondo. Così decisiva, che persino il Papa ha deciso di intitolare il discorso del primo dell'anno¹, dedicato alla pace (...e cosa c'è di più importante che la pace, oggi?). È il tema dell'Intelligenza Artificiale.

C'è da chiedersi, perché? È, davvero, così importante? Viviamo una sorta di allucinazione collettiva, oppure davvero ci troviamo davanti a "un rischio per la sopravvivenza e un pericolo per la casa comune"², come dice Papa Francesco?

Per rispondere occorre, innanzitutto, cercare di capire di cosa stiamo parlando.

Non è la prima volta che l'umanità si trova davanti a grandi rivoluzioni tecnologiche. Cos'ha l'IA di così unico e travolgente? Cerchiamo di capire.

Fino a oggi l'uomo ha chiesto alla tecnica di aiutarlo a realizzare ciò che aveva deciso di fare. Pensiamo alla rivoluzione industriale: la scoperta di nuove forme di energia (termica o elettromagnetica) ha consentito di eseguire compiti sino ad allora svolti da esseri umani o da animali, con una velocità, potenza, accuratezza infinitamente superiore a qualsiasi capacità umana.

Dov'è la novità delle nuove tecnologie digitali? Il fattore di novità irriducibile è che oggi non chiediamo più alle macchine di fare quello che abbiamo deciso, ma chiediamo loro di decidere.

Non usiamo più la tecnica per andare dove abbiamo pensato, ma per decidere dove andare. Ma da dove nasce questa novità?

La nuova sorgente di "energia"

Il segreto delle tecnologie digitali che vanno sotto il nome di "Intelligenza Artificiale" sta tutto nella nuova sorgente di "energia" scoperta a partire dagli anni Ottanta del secolo scorso: i dati.

1. Messaggio di Sua Santità Francesco per la LVII giornata mondiale della pace, 1 gennaio 2024, *Intelligenza Artificiale e pace*, Par. 1.

2. Lettera enciclica *Laudato si'* del Santo Padre Francesco sulla cura della casa comune, 24 maggio 2015, 104.

Oggi è disponibile una quantità sterminata di dati – personali e non – prodotta soprattutto dal web e da ciò che a esso è collegato. Proprio come il petrolio, però, i dati per essere sfruttati come energia, devono essere “raffinati”, “elaborati”, “processati”.

Così nasce l'IA, quella serie di strumenti analitici, matematici e statistici (algoritmi), in grado di elaborare questi dati, secondo la definizione dell'OECD, e di utilizzarli come il propellente per “prendere decisioni, realizzare previsioni o raccomandazioni, intraprendere autonomamente azioni, esprimere giudizi o valutazioni”³.

È l'inizio di un mondo nuovo. Attraverso l'analisi massiva dei dati si può chiedere a una macchina di fare quello che fino a qualche tempo fa pensavamo fosse una prerogativa esclusiva degli esseri umani o, quantomeno, degli esseri intelligenti.

Fino a qualche anno fa, a nessuno sarebbe venuto in mente di citare in giudizio per un incidente stradale l'automobile perché è il dispositivo mobile che ha effettivamente urtato una persona e l'ha ferita; il responsabile è senza dubbio il guidatore, colui che ha “usato” il dispositivo. Ma oggi, lo sappiamo, esistono automobili in cui non c'è più un umano alla guida; è il “mezzo” che decide la velocità, la direzione, se e quando frenare, e lo decide autonomamente, secondo la definizione dell'OECD, ovverosia sulla base dei dati che analizza e non sulla base di un comando umano.

Cominciamo, dunque, a capire perché questo tipo di tecnologia non sia come tutte le altre e perché il Papa faccia bene a porre delle domande.

L'uomo sta sempre più affidando le sue decisioni a sistemi tecnologici artificiali, diventandone, così, inevitabilmente dipendente. Proviamo a chiederci: dopo anni di uso dei navigatori (come Google Maps o Waze) per guidare, chi sarebbe oggi capace di farne a meno per un viaggio? O ancora più banalmente, dopo anni di uso delle rubriche elettroniche, chi ricorda più un numero di telefono a memoria?

Si potrebbe obiettare: ma dov'è il problema nell'affidare alle macchine la scelta della strada per andare a casa o per andare a trovare un amico, ovvero la ricerca di un numero di telefono? Il guadagno in termini di tempo e fatica è assolutamente maggiore della perdita di autonomia. Si liberano tempo ed energie per attività ben più rilevanti e interessanti.

Il punto cruciale è che questo spostamento della libertà verso l'automazione è progressivo e incrementale. Dunque si comincia dalle operazioni semplici, ma l'ambizione è maggiore.

L'educazione libera in un contesto democratico

Soprattutto, occorre essere consapevoli che questa graduale sostituzione sta avvenendo in due forme: una esplicita, l'altra invisibile.

La prima forma, esplicita, è quella sotto gli occhi di tutti.

Pensiamo a una persona che voglia essere trasportata da una self-driving car e, quindi, consapevolmente chiedi alla macchina di decidere al suo posto. Oppure, pensiamo a un giudice che deve decidere la pena per un reato e chiedi a un algoritmo di predire la pericolosità sociale dell'imputato. In questi casi la macchina decide al posto nostro, o meglio, suggerisce una decisione, perché siamo noi a chiederlo. Esiste, però, un altro modo attraverso cui macchine guidate dall'IA interferiscono con le nostre decisioni in maniera invisibile ma, se possibile, ancora più determinante.

Proviamo a pensare: sulla base di cosa, normalmente, prendiamo le nostre decisioni? Non parlo delle decisioni “importanti”, quelle che cambiano il corso della vita, ma anche di quelle banali, giornaliere, che però costruiscono il tessuto pratico della nostra esistenza. Ordinariamente, noi decidiamo sulla base delle informazioni che abbiamo. Sulla base dei dati a nostra disposizione, sulla base delle alternative possibili, sul loro costo (economico o personale). È da qui che na-

3. OECD, *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*, 22 maggio 2019

sce il marketing: scelgo (o invento...) le informazioni da inviarti con lo scopo di orientare le tue scelte. Dunque, è la gestione dell'informazione l'altra modalità cruciale attraverso cui è possibile influenzare e, addirittura, determinare le decisioni delle persone.

Per questo è così importante l'educazione libera in un contesto democratico, perché consente di valutare criticamente le informazioni sulla realtà che abbiamo.

Ebbene, chiediamoci oggi dove cerchiamo ordinariamente le informazioni per decidere? Le informazioni quotidiane: da dove comprare un abito a cosa è successo ieri nel mondo, dalle notizie sulla politica nazionale a dove andare in vacanza. La risposta è univoca, quantomeno per la parte di mondo in cui è diffusa la rete Internet: sulle piattaforme digitali disponibili sul web. Ovverossia, sistemi tecnologici dotati di motori che "vanno" a IA. Quegli stessi algoritmi a cui possiamo consapevolmente chiedere di supportare le nostre decisioni, inconsapevolmente le influenzano, fornendo le informazioni che ci arrivano dai motori di ricerca o dai social media.

Oggi la nostra conoscenza del mondo è sempre più intermediata da sistemi tecnici a propulsione digitale. È così che nasce il fenomeno delle "bolle filtro" (le *filter bubbles* di Eli Pariser⁴): le macchine forniscono informazioni che hanno lo scopo di tenerti "connesso" il più a lungo possibile, di massimizzare la tua dipendenza e, per ottenere questo scopo, ti replicano all'infinito, in una sorta di "stanza dell'eco" o come il mitico serpente circolare Uroboro di cui ha parlato Michele Ainis in un bel libro qualche anno fa, infinito perché perennemente collegato a se stesso⁵.

In questo caso, il meccanismo attraverso cui le nostre decisioni vengono influenzate è indiretto, implicito, non come nel caso delle self-driving car o di un software per trovare il prezzo più conveniente. Potremmo chiamarlo il "paradigma TikTok". Questa notissima piattaforma è generata da un algoritmo d'Intelligenza Artificiale che propone in continuazione video brevi, all'infinito, tenendoti connesso per ore. E allora può succedere che, dopo aver visto centinaia di volte una "challenge" su TikTok, una ragazzina di 10 anni di Palermo decida di partecipare, cioè di "fare" – non solo di guardare – quello che gli altri fanno, e così, terribilmente, muore. Dinanzi a questa tragedia tutti – compreso il nostro Garante per la Privacy⁶ – si sono resi conto che il modo "indiretto" di influenzare le decisioni – fondato sull'indole emulativa degli esseri umani – non è meno efficace di quello diretto.

Dunque, è lucidissimo il Papa nel chiudere il suo discorso del primo gennaio su Intelligenza Artificiale e pace con due sfide: l'educazione e il diritto.

La prima sfida è quella dell'educazione.

L'importanza del pensiero critico

Dinanzi a questo tornante della civiltà umana e dinanzi alle eccezionali possibilità di progresso e di avanzamento delle condizioni di vita, sarebbe contro l'umano opporsi pregiudizialmente.

4. E. Pariser, *The filter bubble: what the Internet is hiding from you*, Penguin, 2012.

5. M. Ainis, *Il regno dell'Uroboro. Benvenuti nell'era della solitudine di massa, La nave di Teseo, Milano 2018.*

6. Che, com'è noto, con il Provvedimento 7 luglio 2022 [9788429] ha sospeso temporaneamente l'uso di TikTok in Italia <https://www.garanteprivacy.it/home/docweb/-/docweb-display/docweb/9524224>

"L'intelligenza è espressione della dignità donataci dal Creatore, che ci ha fatti a sua immagine e somiglianza (cfr. Gen 1,26) e ci ha messo in grado di rispondere al suo amore "attraverso la libertà e la conoscenza".

Dunque, ogni possibilità che la nostra conoscenza scopre non può saltare la libertà dell'uomo, ovverossia la sua capacità di scegliere ciò che veramente lo rende uomo; per questo è, innanzitutto, decisiva una corretta educazione nei confronti della tecnica: "L'educazione all'uso di forme di Intelligenza Artificiale dovrebbe mirare soprattutto a promuovere il pensiero critico. È necessario che gli utenti di ogni età, ma soprattutto i giovani, sviluppino una capacità di discernimento nell'uso di dati e contenuti raccolti sul web o prodotti da sistemi di Intelligenza Artificiale".

Promuovere il pensiero critico nei confronti della tecnologia, soprattutto quella che utilizziamo quotidianamente come supporto alla nostra vita individuale e sociale, è la sfida principale che

l'umanità oggi trova dinanzi a sé, pena una “desertificazione” morale e intellettuale dell'umano forse peggiore di quella che Oppenheimer temeva dalla bomba atomica.

Il grande rischio che corre il Vecchio Continente

La seconda sfida è quella del diritto. I sistemi giuridici sono gli strumenti che l'umanità ha escogitato per dare un ordine alle relazioni sociali e un limite alle azioni che possono recare danno alle persone; è inevitabile, quindi, che, dinanzi a queste possibilità e a questo rischio, si chieda alla legge e al diritto di intervenire.

L'Europa, tra le istituzioni globali più attente alle ragioni del diritto, ha annunciato un importante regolamento – l'AI Act – che entrerà in vigore proprio su questo tema nei prossimi mesi. Ma anche l'amministrazione Biden ha adottato recentemente un executive order sull'AI e perfino la Cina, a modo suo – ovvero sia con varie direttive adottate direttamente dal Partito – sta creando regole o norme per arginare questi sviluppi tecnologici.

Ognuno a modo suo, perché il diritto è figlio delle diverse società e delle diverse culture. Divisa tra l'America – essenzialmente pro libero mercato e anti monopolio – e la Cina – preoccupata di mantenere la sua sovranità digitale interna ed espanderla attraverso l'esportazione delle infrastrutture – l'Europa propone un approccio basato sui rischi possibili e sulla loro mitigazione attraverso regole indirizzate ai produttori di tecnologia.

Così facendo l'Europa – sia consentito il gioco di parole – si prende un grande “rischio”. Perché porre regole diverse a seconda dei tipi di impiego dell'IA, significa che, appena un nuovo utilizzo viene scoperto, devi correggere, integrare, precisare le regole. Cioè sempre.

Mentre l'AI Act era in discussione è arrivato ChatGPT – ovvero sia un nuovo tipo di Intelligenza Artificiale “generale” utilizzabile per qualsiasi compito e non solo per compiti specifici – ; ebbene questa novità ha costretto a una frettolosa integrazione che ha messo in evidenza quanto il tema della velocità dei cambiamenti tecnologici rischi di creare regole vecchie prima ancora di essere approvate.

Questa, ovviamente, non è una buona ragione perché le istituzioni preposte al bene comune rinuncino al compito, ma, casomai, perché esse si pongano una domanda su “come regolare”. E proprio su questo tema il Papa sottopone alcuni suggerimenti di straordinaria utilità e pertinenza: “L'obiettivo della regolamentazione, naturalmente, non dovrebbe essere solo la prevenzione delle cattive pratiche, ma anche l'incoraggiamento delle buone pratiche, stimolando approcci nuovi e creativi e facilitando iniziative personali e collettive. [...] Questo processo di discernimento etico e giuridico può rivelarsi un'occasione preziosa per una riflessione condivisa sul ruolo che la tecnologia dovrebbe avere nella nostra vita individuale e comunitaria e su come il suo

utilizzo possa contribuire alla creazione di un mondo più equo e umano. Per questo motivo, nei dibattiti sulla regolamentazione dell'Intelligenza Artificiale, si dovrebbe tenere conto della voce di tutte le parti interessate, compresi i poveri, gli emarginati e altri che spesso rimangono inascoltati nei processi decisionali globali”⁷.

7. Messaggio di Sua Santità Francesco per la LVII giornata mondiale della pace, 1 gennaio 2024, Intelligenza Artificiale e pace, Par. 8.

Andrea Simoncini è professore ordinario di Diritto costituzionale presso l'Università degli Studi di Firenze; ha pubblicato numerosi contributi scientifici sui temi dell'Intelligenza Artificiale e, insieme ad altri autori, ha curato per Routledge il volume “Dialogues in Italian Constitutional Justice”.



Lo stato delle cose



Vincenzo
Pisani



Difesa, sicurezza, incertezza

L'impiego dell'Intelligenza Artificiale nel warfare

L'ingresso dirompente di questa tecnologia nel panorama globale della difesa è destinato a determinare la gestione dei futuri conflitti insieme agli equilibri di potere e alle alleanze fra i diversi Stati. Siamo a un punto di svolta. Denso di insidie. La sfida è già in corso su palcoscenici rilevanti e riguarda specifiche applicazioni militari. Come, altresì, forme di manipolazione e falsificazione di foto e video. Tuttavia, vi è un aspetto più inquietante e destabilizzante. L'attuale impossibilità delle potenze militari a conoscere l'effettiva consistenza dei sistemi difensivi e offensivi sul terreno supportati dall'IA. Ma allora, come impostare un nuovo percorso di deterrenza come successe nella fase della Guerra Fredda con la corsa all'armamento nucleare? Oggi, al tempo dell'asimmetria esistente tra sistemi autocratici e democratici, questa è la domanda delle domande.

Gli analisti militari d'oltreoceano definiscono le tecnologie dirompenti nel settore della difesa come "insieme di tecnologie applicate a un problema rilevante in un modo che altera radicalmente la simmetria del potere militare tra i concorrenti" e che "valica immediatamente le politiche, le dottrine e l'organizzazione di tutti gli attori coinvolti".

Il loro impiego nel panorama globale della difesa sta generando numerosi e sostanziali quesiti riguardo la gestione dei futuri conflitti e, più in generale, degli equilibri di potere fra Stati. Fra tutte, una in particolare rappresenta il vero punto di svolta, lo spartiacque tra passato e futuro.

Nonostante non esista una definizione univoca e condivisa di Intelligenza Artificiale, generalmente il termine IA viene utilizzato per riferirsi a un sistema informatico con capacità cognitive a livello umano. L'IA è divisa in due categorie: IA ristretta e IA generale. Rientrano nella prima categoria quei sistemi che possono eseguire solo il compito specifico per il quale sono stati addestrati. I secondi, tramite apprendimento autonomo, potrebbero un giorno essere in grado di eseguire una vasta gamma di compiti, compresi quelli per i quali non sono stati specificamente addestrati.

L'IA ristretta è attualmente integrata in numerose applicazioni militari, che includono – ma non sono limitate – a intelligence, sorveglianza e ricognizione, logistica, operazioni informatiche, comando e controllo e sistemi semi-autonomi e autonomi.

La vulnerabilità a distorsioni cognitive e bias

I sistemi abilitati dall'IA potrebbero reagire molto più velocemente di quelli che si basano sull'input dell'operatore, far fronte a un aumento esponenziale della quantità di dati disponibili per l'analisi e abilitare nuovi concetti operativi. Ne è un esempio il risultato evidenziato nel programma di ricerca del DARPA "AlphaDogfight", incentrato sulle capacità di combattimento aereo tramite

IA. In una serie di duelli aerei simulati fra un velivolo pilotato tramite IA e un altro operato da un pilota umano, il primo ha prevalso con risultati sorprendenti.

Tuttavia, l'IA apre anche una serie di sfide trasversali. Prima fra tutte, è la vulnerabilità a distorsioni cognitive e bias. Diversi ricercatori hanno ripetutamente individuato casi di pregiudizi razziali nei programmi di riconoscimento facciale, principalmente dovuti alla mancanza di diversità nelle immagini su cui i sistemi sono stati allenati. Allo stesso tempo, alcuni programmi di elaborazione del linguaggio hanno sviluppato pregiudizi di genere.

Vulnerabilità che, in ambito militare, potrebbero portare a conseguenze letali. Ad esempio, incorporare inconsciamente pregiudizi non rilevati in fase di test potrebbe condurre a casi di identificazione errata dei bersagli.

A ciò va aggiunto il ruolo dell'IA nel consentire falsificazioni e manipolazioni digitali di foto, audio e video con risultati sempre più realistici. Queste capacità dell'IA possono essere impiegate – e sta già avvenendo – come operazioni mirate a minare le capacità informative del nemico, per influenzare le opinioni pubbliche e creare instabilità nei sistemi sociopolitici di Paesi ritenuti avversari.

Per questo motivo, alcuni analisti sostengono che le piattaforme di social media, oltre a impiegare strumenti di rilevamento dei deep fakes, dovrebbero rafforzare le soluzioni di classificazione e autenticazione dei contenuti.

L'errore da evitare: una fiducia inappropriata nel sistema

C'è poi un altro tema critico, che riguarda l'"esplicabilità": un concetto che integra le idee di "intelligibilità" e "responsabilità" e allude alla trasparenza nella progettazione e nel processo interno che gli algoritmi seguono per la selezione e l'elaborazione dei dati, a partire dai quali i sistemi stabiliscono modelli e prendono decisioni. Le tipologie di algoritmi di IA che hanno le prestazioni più elevate non sono attualmente in grado di spiegare i loro processi. Specie in un contesto militare, poiché l'opacità nel funzionamento dell'algoritmo potrebbe indurre gli operatori ad avere una eccessiva o scarsa fiducia nel sistema e mettere in discussione diversi passaggi dell'interazione uomo-macchina.

Il primo è senza dubbio l'allineamento degli obiettivi: l'uomo e la macchina devono avere una comprensione comune dell'obiettivo. In un ambiente dinamico, gli obiettivi cambiano e sia l'uomo che la macchina devono adattarsi simultaneamente sulla base di un quadro condiviso dell'ambiente corrente. Il secondo passaggio fondamentale è l'allineamento dei compiti: l'uomo e la macchina devono capire i confini dello spazio decisionale dell'altro, specialmente quando gli obiettivi cambiano. In questo processo, gli esseri umani devono essere perfettamente consapevoli dei limiti del progetto della macchina per evitare di riporre una fiducia inappropriata nel sistema. Infine, non meno importante, è il passaggio che riguarda l'interfaccia uomo-macchina: a causa del requisito di decisioni tempestive in molte applicazioni militari dell'IA, le interfacce tradizionali possono rallentare le prestazioni. È quindi necessario considerare delle soluzioni per garantire un coordinamento in tempo reale fra uomo e macchina.

Infine, l'impiego dell'IA nel warfare pone una questione ancor più dirimente. Se ogni progresso nello sviluppo della tecnologia bellica ha portato con sé l'incertezza sui suoi possibili impieghi e sulla sua potenza, l'IA introduce un grado di incertezza ancora maggiore. All'inizio della Guerra Fredda, sia gli Stati Uniti che l'Unione Sovietica erano a conoscenza delle capacità distruttive delle armi nucleari e temevano che l'avversario potesse svilupparne di più potenti. Il risultato fu la corsa agli armamenti nucleari.

L'Intelligenza Artificiale, dal canto suo, genera entrambe le forme di incertezza: nessuno sa ancora esattamente come le armi abilitate dall'IA saranno usate sul campo di battaglia, tanto

meno quanto saranno potenti. Piuttosto che costituire un singolo sistema d'arma in sé, l'IA può essere incorporata in molteplici sistemi e infrastrutture come i centri di comando e controllo e nelle soluzioni logistiche. Eppure, non è facile determinare come queste innovazioni cambieranno la natura dei conflitti bellici. Che effetto avranno sciami di sottomarini senza equipaggio sulla guerra navale? Cosa succederà quando l'IA non sarà solo integrata negli armamenti e nei centri di comando e controllo esistenti, ma inserita in essi tramite un processo bottom-up? Quale esercito sarà in grado di integrare l'IA in maniera più efficiente e veloce nei suoi sistemi d'arma e nelle sue tattiche e con quale vantaggio sul campo di battaglia? Questa incertezza su come l'IA sarà impiegata e quanto sarà efficace genera, quindi, sfide significanti per gli Stati, in particolare nella strategia militare.

Le tecnologie emergenti e disruptive stanno sfidando il modo in cui la deterrenza, la difesa e, più in generale, le strategie di sicurezza sono formulate e applicate a livello nazionale e multilaterale. Le dimensioni territoriali non rappresentano più il fattore principale per determinare il potere di uno Stato. Lo sviluppo tecnologico, l'agilità di manovra nonché la velocità e l'accuratezza del processo decisionale conteranno più delle risorse a disposizione. Pertanto, un attore di piccole dimensioni – ma con notevoli capacità tecnologiche – potrebbe essere in grado di sfidare con successo una grande potenza.

L'obsoleto paradigma della stabilità internazionale

La situazione è resa ancora più complicata dall'ambiente multipolare della competizione e del conflitto. Un'azione intesa a scoraggiare un avversario potrebbe produrre preoccupazioni inaspettate tra gli altri attori. La deterrenza nucleare ha prodotto stabilità strategica adoperando una combinazione di negoziazione, dichiarazioni pubbliche e programmi mirati all'acquisizione di armamenti.

Nell'ambiente attuale e del prossimo futuro, acquisire più armi non produrrà maggiore stabilità e la capacità di negoziare su questioni strategiche e di controllo degli armamenti con gli avversari è significativamente ridotta rispetto al passato. Trovare un modo per coordinare questo nuovo ambiente strategico e rafforzare la stabilità internazionale non è intuitivo. Infatti, considerando che gli Stati stanno cercando di ampliare la deterrenza contro rischi emergenti e contro nuove armi non nucleari, il vecchio paradigma della stabilità è ormai compromesso e dovrà essere rinnovato tenendo conto delle armi abilitate da tecnologie dirompenti e dei loro effetti sulla deterrenza.



Una piattaforma di dialogo permanente

In particolare, l'IA introduce la capacità di influenzare la deterrenza militare e la coercizione in modi unici. Può alterare i calcoli costi-benefici eliminando la *fog of war*, vale a dire la difficoltà di ottenere informazioni attendibili in situazioni di guerra, imponendo la razionalità sulle decisioni politiche e diminuendo il costo umano dell'impegno militare. Può ricalibrare l'equilibrio tra misure offensive e difensive, facendo pendere l'ago della bilancia a favore della prevenzione, e minare i presupposti esistenti nella deterrenza convenzionale e nucleare. In altre parole, l'IA potrebbe fornire agli utilizzatori la capacità di agire sulla base di informazioni raccolte, sintetizzate ed elaborate in tempo reale, aumentando la certezza e la severità delle strategie di coercizione e comprimendo la distanza tra l'intelligence, le decisioni politiche e l'azione coercitiva.

In linea generale, il contesto del prossimo futuro richiede, quindi, il mantenimento di un primato tecnologico credibile, in grado di alimentare una deterrenza efficace che induca ipotizzabili aggressori a effettuare – prima delle rispettive iniziative – una valutazione costo-beneficio. Senza questo primato, l'asimmetria esistente tra sistemi autocratici e democratici sarà difficilmente mitigata da qualsivoglia diplomazia e forma di diritto internazionale.

Senza un impianto di consapevolezza sarà difficile mantenere una soglia di deterrenza credibile a difesa del sistema valoriale cui le differenti comunità del globo sentono di appartenere, specie se incardinate su una struttura democratica e pacifica.

Il percorso per raggiungere tale consapevolezza non può che passare per una piattaforma di dialogo permanente, che coinvolga tutti gli attori chiave che contribuiscono alla costruzione degli scenari di difesa e sicurezza – governi, forze armate, mondo accademico e della ricerca, imprese – in un quadro di confronto multilaterale. È infatti su tale consapevolezza condivisa che potremo basare l'asse morale e il perimetro di principi etici entro i quali operare e delimitare l'impiego delle nuove tecnologie, e in particolare dell'IA, nei futuri scenari di difesa e sicurezza.

L'articolo prende spunto dal paper "Winning the Artificial Intelligence Era. Quantum Diplomacy and the Power of Automation", realizzato da Fondazione Leonardo-Civiltà delle Macchine in collaborazione con Centro Studi Americani:

<https://www.civiltadellemacchine.it/it/la-fondazione/umanesimo-digitale/winning-the-artificial-intelligence-era-quantum-diplomacy-and-the-power-of-automation>



Vincenzo Pisani è coordinatore dei progetti di ricerca presso Fondazione Leonardo-Civiltà delle Macchine.

Antonio
Palmieri



Crocevia

La responsabilità sociale aumentata

Quanto più si procede spediti, quanto più è opportuno mantenere vive le domande per provare a comprendere quel che sta avvenendo dopo l'ingresso dirompente dell'Intelligenza Artificiale generativa e conversazionale. La questione riguarda tutti: dagli Stati al singolo individuo. "Chi sta investendo miliardi in questo settore saprà 'allargare' la propria concezione di profitto e assumersi una quota di quella che chiamo 'responsabilità sociale aumentata', sul modello della realtà aumentata che si ottiene sovrapponendo le informazioni digitali agli oggetti del mondo fisico?". Questa è la domanda...

"L'uomo del XXI secolo corre per strada gridando: ho tutte le risposte, quali sono le domande?" Questa citazione di Marshall McLuhan sociologo, filosofo, critico letterario e autorevole studioso dei mass media è la miglior introduzione per fare il punto dopo un anno di IA generativa e conversazionale.

È la prima volta che un'innovazione tecnologica diventa un tema di interesse generale. Probabilmente ciò è dovuto anche al fatto che essa impatta sul lavoro dei giornalisti, messi sotto pressione da software che producono testi, immagini e video in pochissimi minuti e a costo prossimo allo zero. "Ho simulato una sorta di gara con ChatGPT e sono sotto choc. Ho il vago sospetto di aver perso io". Così Federico Rampini il 12 febbraio 2023 in prima pagina sul Corriere della Sera commentava il suo esperimento con ChatGPT3. Rampini gli aveva chiesto di scrivere un breve saggio sull'invasione cinese in Africa: in soli cinque minuti ne era uscito un prodotto definito da Rampini "dignitoso", pur se privo della profondità di analisi e della capacità di attingere a fonti inedite proprie di un giornalista esperto come lui.

Qui si scardinano economie, mercati, industrie

Questa evidenza mediatica ci sta tutta, perché, come ha scritto Marco Bardazzi il 21 agosto 2023 su Il Foglio, con l'IA generativa "non cambia qualcosa di specifico, ma il 'modo' stesso in cui facciamo tutte le cose (un po' come l'elettricità o il digitale)". Stesso concetto ribadito il giorno dopo dal filosofo del digitale Cosimo Accoto nella sua intervista a Fortune Italia. L'impatto dell'IA sulla società è così travolgente perché queste "sono rivoluzioni tecnologiche che scardinano in profondità economie, mercati e industrie. Non introducono nella società solo innovazioni tecnologiche, ma cambi culturali e istituzionali. Non trasformano, cioè, solo il 'cosa' produciamo, ma 'come' ci organizziamo per produrre merci, servizi ed esperienze... Cambieranno modelli di business, strategie competitive, assetti geopolitici".

Di fronte a questo, ci sentiamo davvero piccoli. Gli interessi in gioco sono enormi e ingenti sono i capitali investiti in Occidente ma anche in Oriente, a partire dalla Cina.

Come orientarci tra scenari apocalittici e concezioni salvifiche della tecnologia? Come capire le potenzialità e i rischi dell'IA?

1. Massimo L. Salvadori,
Intervista a "L'Unità",
4 luglio 2023.

Più leggo, ascolto e rifletto, più la nostra Fondazione Pensiero Solido approfondisce il tema, più mi rendo conto che la postura giusta per affrontare l'impatto sulla vita di tutti di questa nuova versione di IA sia racchiusa in una sola parola: responsabilità.

Il primo ambito in cui essa va esercitata riguarda il rapporto tra gli Stati, le imprese e gli scienziati. Al riguardo, abbiamo vissuto mesi di notevole fermento politico, in una complessa partita geopolitica tra blocchi distinti e all'interno dei rapporti tra le democrazie occidentali.

1. L'intelligenza artificiale è stato uno dei temi principali affrontati al G7 dello scorso maggio in Giappone, dove è stato avviato il "Processo di Hiroshima sull'intelligenza artificiale" con l'obiettivo di allineare i Paesi del G7 e l'Europa intorno a un approccio concordato sull'IA generativa.

Il 30 ottobre sono state pubblicate le linee guida per sistemi avanzati formulate nell'ambito del G7, per chiedere alle aziende di non sviluppare sistemi di IA che possano indebolire le democrazie, arrecare danni a individui o società, facilitare il terrorismo e i criminali, mettere a rischio la sicurezza, la protezione e la tutela dei diritti umani.

La premier Meloni aveva già annunciato che questo sarà uno dei principali temi del G7 a guida italiana in programma il prossimo giugno in Puglia. In questo ambito, la premier, ai primi di novembre, ha annunciato per la prossima primavera una conferenza internazionale a Roma sull'impatto dell'IA sul mondo del lavoro.

I sei principi guida

2. Il 14 giugno 2023 il Parlamento europeo ha approvato la legge sull'IA, ora in attesa del passaggio finale al Consiglio dei capi di Stato e di governo. La legge vuole "affrontare i rischi e promuovere l'innovazione", come ha affermato il commissario per il Mercato interno Breton.

I sei principi guida indicati nel testo prevedono: controllo e supervisione umani sui software di IA; solidità tecnica e sicurezza, per ridurre al minimo eventuali danni non intenzionali; rispetto delle norme vigenti in materia di privacy e protezione dei dati; trasparenza, nel senso che gli esseri umani devono sapere se interagiscono con un sistema di IA; parità di accesso, non discriminazione ed equità nei contenuti prodotti; i software di IA devono essere sviluppati e utilizzati in modo sostenibile e rispettoso dell'ambiente. Poiché la normativa è destinata a entrare in vigore non prima del 2026, entro fine anno la Commissione europea proporrà alle aziende del settore un codice di condotta comune, per garantire da subito trasparenza, sicurezza, rispetto dei diritti e della privacy dei cittadini.

Le mosse degli USA e del Regno Unito

3. Dopo una serie di incontri e audizioni con il Congresso e con il Senato USA, dopo l'accordo in sei punti del 20 luglio 2023 con Amazon, Anthropic, Google, Inflection, Meta, Microsoft e OpenAI, sottoscritto il 13 settembre 2023 da altre otto importanti aziende tecnologiche – Adobe, Cohere, Ibm, Nvidia, Palantir, Salesforce, Scale AI e Stability – il 31 ottobre 2023 il presidente Biden ha emanato un ordine esecutivo per una "Intelligenza Artificiale sicura, protetta e affidabile".

Il decreto presidenziale vuole proteggere gli americani dai potenziali rischi dell'IA. Esso fa riferimento allo sviluppo di standard, tool e test per assicurare che i sistemi di IA siano sicuri e affidabili; alla definizione di standard e best practice per distinguere i contenuti generati dall'IA; a stabilire un programma di cybersecurity per sviluppare tool di IA per trovare e risolvere vulnerabilità; a tutelare privacy, minoranze, consumatori, studenti, persone malate.

4. Infine lo scorso 2 novembre 2023 la conferenza internazionale di Londra sui rischi dell'IA voluta dal premier britannico Rishi Sunak ha prodotto un accordo con le aziende impegnate nello sviluppo della IA. Esse hanno firmato una dichiarazione in cui concordano che i governi hanno un ruolo nel fare in modo che i nuovi modelli di IA siano sottoposti a una verifica esterna,

prima e dopo il loro rilascio al pubblico. Questo implica una collaborazione fra autorità e privati per verificare potenziali impieghi pericolosi della IA, in particolare negli ambiti della sicurezza nazionale e dei danni alla società. Un ruolo importante in tutto ciò dovrebbe svolgerlo il nuovo "Istituto per la sicurezza dell'intelligenza artificiale", che nascerà in Gran Bretagna: il suo compito sarà testare con attenzione i nuovi tipi di IA ed esplorarne tutti i rischi, dalla disinformazione a quelli più estremi, come la possibilità che l'umanità ne perda il controllo.

La via della responsabilità

L'auspicio è che davvero le iniziative sopra ricordate siano i primi passi sulla via della responsabilità e della collaborazione tra tutti i grandi soggetti coinvolti, governi e grandi imprese tecnologiche. Nelle democrazie la politica è stretta tra la necessità di non ostacolare lo sviluppo dell'innovazione e quella altrettanto importante di tutelare i cittadini. Il tutto in un contesto in cui la poderosa avanzata tecnologica cozza con la ponderosa lentezza dei processi decisionali politici. Per superare questo divario, per guidare la complessità della transizione digitale, le istituzioni politiche e gli ambienti tecnologici-finanziari devono operare insieme, nel segno della responsabilità.

Papa Francesco ha richiamato "l'urgenza di orientare la concezione e l'utilizzo delle intelligenze artificiali in modo responsabile, perché siano al servizio dell'umanità"; non a caso la Giornata mondiale per la pace è stata dedicata al tema "Intelligenza artificiale e pace". Chi sta investendo miliardi in questo settore saprà "allargare" la propria concezione di profitto e assumersi una quota di quella che chiamo "responsabilità sociale aumentata", sul modello della realtà aumentata che si ottiene sovrapponendo le informazioni digitali agli oggetti del mondo fisico?

Se ciò accadrà "lo scopriremo solo vivendo". Nel frattempo, se è vero, come è assolutamente vero, che la prima responsabilità compete alle imprese e ai politici noi, tu e io, possiamo limitarci al ruolo di spettatori? No. Anche noi siamo chiamati ad assumerci la nostra parte di responsabilità sociale aumentata. Abbiamo, innanzitutto, il compito di diventare più consapevoli e quindi più liberi, perché non siamo di fronte a un destino ineluttabile, già scritto. "Saremo noi, le persone, a decidere come vogliamo che sia il futuro. In particolare, dovremo essere noi a decidere quali attività affidare alla tecnologia, quali tenere esclusivamente per noi, anche se l'IA potrebbe eseguirle in maniera più efficace ed efficiente, e per quali invece vogliamo creare un team di lavoro dove persone e macchine possano aiutarsi a vicenda." Così ha scritto nel suo libro *Il confine del futuro. Possiamo fidarci dell'intelligenza artificiale?* Francesca Rossi, che in IBM si occupa di come guidare lo sviluppo dell'IA che unisca innovazione etica e profitto aziendale. Sapremo fare le domande giuste evocate da McLuhan? Non mi riferisco alle cose da chiedere (i prompt) ai software di IA. Mi riferisco alle domande, alle scelte che ciascuno di noi è chiamato a fare su come usare questi sistemi.

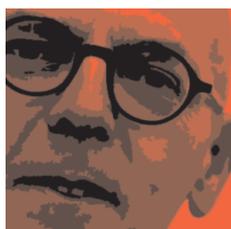
Per esempio, io, imprenditore, dirigente, professionista, sceglierò di sostituire i nuovi assunti che lavorano con me con un abbonamento a un software di IA generativa che mi costa molto meno, non si ammala, non va in ferie, non resta incinta, avviando in prospettiva "l'inverno demografico del lavoro" e potenzialmente azzerando intere generazioni di nuovi lavoratori? Oppure investirò in un software di Intelligenza Artificiale che affianchi il giovane e lo aiuti a fare meglio e più velocemente il suo lavoro?

Io insegnante, mi accontenterò di evitare che i miei studenti usino l'IA per copiare i compiti oppure mi (e li) educerò a usarla sapendo che, paradossalmente, proprio il modo in cui imparano i software di IA ci indica la via del cambiamento? Gli algoritmi di machine learning mettono in connessione tra loro i dati, scovano relazioni tra fatti e concetti, imparano sulla base di un metodo. Inconsapevolmente indicano un modo di apprendere che fa emergere il gusto della domanda, della ricerca, che educa alla connessione e alla collaborazione.



Queste scelte da compiere sono esempi di come il potere di noi “senza potere” (tecnologico), parafrasando Havel, sia grande. In una società che anche nelle democrazie occidentali ha diversi tratti in comune con quella descritta da Havel, noi abbiamo dalla nostra parte il fatto che per funzionare ogni strumento tecnologico ha bisogno di ciascuno di noi, di me, di te. Nessun algoritmo può obbligarci a usare questi strumenti in modo non rispettoso di noi stessi e degli altri. Non vi è struttura esterna che possa impedirci il buon uso della nostra libertà, se abbiamo una coscienza preparata e saldamente ancorata ai principi dell'umano. È una impostazione culturale ricca di conseguenze, che abilita la nostra capacità di giudizio, a partire dal comprendere che non tutto ciò che è tecnicamente fattibile è eticamente e umanamente accettabile, perché la tecnologia non è neutra.

In conclusione, la via della responsabilità ci riguarda tutti, grandi della terra e delle imprese tecnologiche e noi che siamo, apparentemente, senza potere. Dobbiamo fare in modo che questa nuova forma di IA sia veramente generativa e migliori le nostre capacità umane. Diamoci da fare, tutti insieme. Siamo davanti all'inizio di una nuova fase della storia dell'uomo, a noi il compito di fare in modo che sia scritta con intelligenza e umanità.



*Antonio Palmieri è fondatore e presidente della
Fondazione Pensiero Solido
<https://fondazionepensierosolido.it>*



A carte scoperte

Come cambia il mercato del lavoro con l'Intelligenza Artificiale

È uscito il primo studio dell'OECD che si concentra in modo sistematico nell'indagare i mutamenti intervenuti e gli sviluppi possibili determinati dall'avvento dell'IA nel mondo del lavoro a livello globale. Una radiografia che conferma come è del tutto irragionevole pensare che si possa tornare indietro. Laddove evidenzia gli indubbi vantaggi e, allo stesso tempo, invita a riflettere sugli elementi di criticità che permangono e possono destare preoccupazione. Certo non è facile prendere le misure con una rivoluzione in piena corsa. Tuttavia, occorre adoperarsi affinché lavoratori e imprese abbiano a indirizzarla e non subirla per trarne i maggiori benefici. Sfida affascinante e complessa. Dunque, intelligente.

L'Intelligenza Artificiale (IA) rappresenta una rivoluzione senza precedenti, destinata a mutare molti aspetti del contesto economico, sociale, e lavorativo. Non a caso, l'OECD ha dedicato l'annuale rapporto sull'occupazione proprio all'impatto dell'IA sul mercato del lavoro (*OECD Employment Outlook 2023*). È il primo studio che osserva in modo sistematico i cambiamenti che l'IA sta introducendo nel mondo del lavoro a livello internazionale. Ci sembra dunque utile illustrarne sinteticamente i principali risultati.

L'impatto dell'IA sull'occupazione

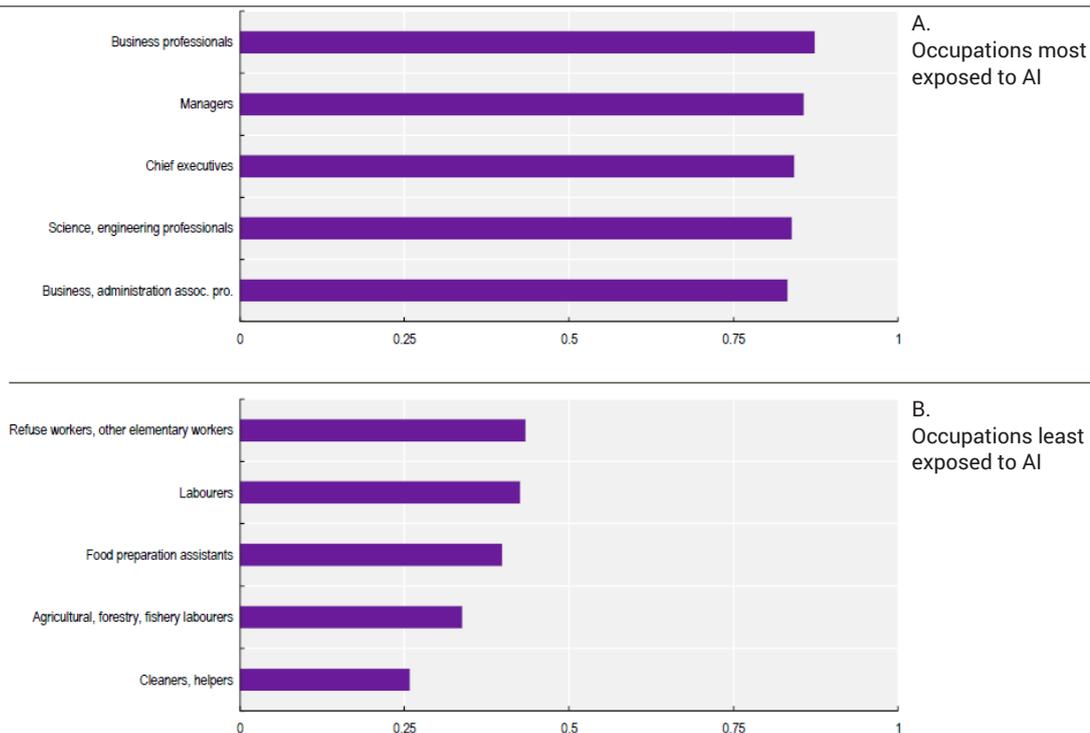
L'IA è una tecnologia in rapida evoluzione, potenzialmente dirompente per il mercato del lavoro e non solo. Grazie all'utilizzo di complessi algoritmi, modelli statistici avanzati, metodi di apprendimento innovativi, e all'analisi di grandi quantità di dati, l'IA ha compiuto progressi significativi nell'esecuzione di diverse mansioni, comprese quelle non-routine e ad alta intensità cognitiva.

A oggi, è ancora difficile valutare l'impatto dell'IA sull'occupazione. Da una parte, essa può causare la sostituzione di alcuni lavori in settori knowledge-intensive, come la finanza, l'ICT, la medicina o le scienze giuridiche (effetto di sostituzione); dall'altra, può alimentare la domanda di lavoro aumentando la produttività di lavoratori e imprese (effetto di produttività) e creando nuovi posti di lavoro per soggetti con competenze che si integrano con l'IA (effetto di reinserimento). I lavoratori ad alta specializzazione, come manager, scienziati, ingegneri e informatici sono quelli più esposti alle tecnologie IA. Lo conferma il fatto che, recentemente, i lavoratori ad alta specializzazione hanno registrato incrementi occupazionali, probabilmente grazie alle nuove mansioni legate all'IA a cui hanno potuto accedere più facilmente rispetto ai lavoratori meno specializzati. Le occupazioni che richiedono abilità meno complesse risultano infatti meno esposte alle nuove tecnologie (Figura 1).

Le evidenze attuali indicano che l'IA ha avuto un impatto complessivo ancora limitato sull'oc-

occupazione, quantomeno non negativo. Diverse possono essere le spiegazioni. Primo, l'adozione dell'IA da parte delle imprese è solo alle prime fasi: i tassi di utilizzo complessivi sono ancora bassi e i guadagni in produttività dovuti all'IA sono ancora modesti. Questo implica che gli effetti di sostituzione e di produttività non sono ancora così significativi da avere un impatto rilevante sull'occupazione. Secondo, le imprese tendono a preferire il turnover al licenziamento: piuttosto che licenziare i lavoratori a causa dell'esposizione all'IA, molte imprese mantengono gli impiegati, riducendo gradualmente i livelli di occupazione attraverso il turnover naturale, mitigando dunque l'impatto a breve termine dell'IA sull'occupazione. Terzo, l'esposizione dei lavoratori all'IA non implica necessariamente l'automazione e, dunque, il rimpiazzo delle loro mansioni. Al contrario l'IA può integrare il lavoro umano e creare nuovi ruoli, in particolare per i lavoratori con competenze adeguate alle nuove tecnologie. La domanda di tali lavoratori è, infatti, in aumento.

Figura 1
Occupazioni più
esposte all'IA



L'impatto dell'IA sulla qualità del lavoro

Lo studio discute anche l'impatto dell'IA su diversi elementi legati alla qualità del lavoro, come il salario, la soddisfazione e la sicurezza dell'occupazione, o l'inclusività dell'ambiente di lavoro.

IA e salari: l'impatto dell'IA sui salari è ancora ambiguo. Da una parte, L'IA può creare nuove mansioni, aumentando potenzialmente i salari di coloro che le svolgono. Dall'altra, può portare a una ricollocazione di alcuni lavoratori verso posizioni con salari più bassi. In particolare, l'effetto sui salari può variare in base alle competenze e alle specifiche mansioni. Evidenze indicano che i salari di lavoratori esposti alle nuove tecnologie sono stabili o in aumento, e che i lavoratori con conoscenze IA tendono a guadagnare consistenti premi salariali. Emerge dunque che le competenze connesse all'IA possono portare a guadagni più elevati. Un impatto positivo sui salari potrebbe verificarsi anche attraverso i guadagni di produttività ottenuti dalle imprese, anche se finora sono stati modesti. Nel complesso, i salari si mantengono stabili, ma i lavoratori esprimono preoccupazioni per i cambiamenti futuri: molti temono che l'IA possa portare a una diminuzione dei salari nei prossimi anni.

Soddisfazione e sicurezza lavorative: l'IA impatta la qualità del lavoro non solo attraverso i salari, ma anche attraverso il carico di lavoro e le risorse disponibili per i lavoratori. Ad esempio, l'automazione potrebbe indirizzare verso mansioni più stimolanti e gratificanti per alcuni, ma potrebbe anche comportare un lavoro più mentalmente impegnativo per altri. L'IA può suppor-

tare o automatizzare funzioni di supervisione precedentemente svolte da esseri umani, come dare istruzioni e valutare le prestazioni. Questo passaggio verso la “gestione algoritmica” può influenzare la privacy, l'autonomia, l'intensità del lavoro e i livelli di stress dei lavoratori. In generale, l'uso dell'IA è associato a un maggior appagamento lavorativo. Coloro che sviluppano o gestiscono l'IA sono generalmente i più soddisfatti del suo impatto, mentre i lavoratori che ci interagiscono riportano un miglioramento delle prestazioni e una maggiore soddisfazione lavorativa. Inoltre, l'adozione dell'IA è spesso correlata a miglioramenti nella salute mentale e fisica dei lavoratori, sebbene i benefici non siano uniformi e possano variare in base al genere e all'istruzione. L'IA può anche aiutare a migliorare la sicurezza sul posto di lavoro attraverso sistemi di monitoraggio e rilevamento dei rischi. Tuttavia, i lavoratori manifestano preoccupazione per la privacy, soprattutto riguardo alla raccolta e gestione di dati personali tramite sistemi di IA. La protezione dei diritti dei lavoratori e della loro privacy rimane dunque una priorità.

Inclusività ed equità: L'IA può potenzialmente migliorare l'inclusività e l'equità nel mercato del lavoro, promuovendo valutazioni oggettive delle prestazioni e riducendo discriminazioni di varia natura. L'impatto dell'IA sulla qualità del lavoro è infatti strettamente legato a queste due dimensioni. Per esempio, ambienti di lavoro inclusivi hanno più probabilità di supportare i lavoratori svantaggiati o le minoranze etniche non madrelingua attraverso dispositivi di assistenza basati sull'IA e strumenti di traduzione linguistica. Possono anche portare a una maggiore soddisfazione lavorativa riducendo lo stress e favorendo un senso di equità tra lavoratori. Tuttavia, i datori di lavoro e i lavoratori hanno opinioni contrastanti sull'effetto dell'IA sull'inclusività. Mentre alcuni credono che i lavoratori con disabilità e le donne possano beneficiare dell'IA, altri pensano che l'IA possa nuocere ai lavoratori poco qualificati e agli anziani. Queste differenze di percezione sollevano domande sull'eventuale rischio di lasciare indietro alcuni lavoratori all'aumentare della diffusione dell'IA.

AI e imprese

La diffusione dell'IA è eterogenea tra le imprese. Essa è maggiore tra le aziende più grandi e giovani, ed è più pervasiva nelle imprese che offrono servizi professionali e ICT. Inoltre, studi condotti negli Stati Uniti e nel Regno Unito dimostrano che l'adozione dell'IA è più comune tra le imprese con salari medi più alti. È meno chiaro, invece, il legame tra IA e produttività, poiché non ci sono ancora evidenze di una correlazione significativa tra l'adozione dell'IA e la produttività aziendale. L'impatto sulla produttività potrebbe non essersi ancora manifestato. Ciò che invece sembra già evidente è la necessità da parte di imprese e lavoratori di acquisire le competenze necessarie per lo sviluppo e l'utilizzo di tecnologie IA. Un numero crescente di imprese si stanno organizzando per promuovere nuovi sistemi e corsi di apprendimento, al fine di favorire una formazione adeguata dei propri dipendenti. Tuttavia, sebbene alcune imprese offrano già formazione avanzata sull'IA, la maggior parte di esse è ancora indietro nel processo. La domanda di competenze IA è in rapida crescita, anche se le offerte di lavoro online legate all'IA sono a oggi solo l'1% del totale.

Anche a livello di acquisizione di nuove competenze, con l'IA non c'è omogeneità. Alcuni datori di lavoro non hanno segnalato esigenze di nuove competenze. Diverse le spiegazioni possibili. Innanzitutto, in molti casi, l'implementazione dell'IA ha avuto finora un impatto limitato sulle attività svolte dai lavoratori e quindi sulle competenze richieste per svolgere tali attività. Secondo, l'adozione dell'IA influenza l'ordine e l'importanza relativa delle attività preesistenti piuttosto che cambiare o aggiungere nuove attività, non richiedendo quindi un numero significativo di nuove competenze. Terzo, l'implementazione dell'IA richiede a volte competenze digitali che in precedenza non erano richieste, ma a un livello così basilare che le aziende non ritengono valga la pena menzionarlo come un cambiamento. Infine, la preservazione delle competenze esistenti dei lavoratori, soprattutto nel settore manifatturiero, è a volte considerata una sal-

vanguardia nel caso in cui il sistema di IA fallisca. Nondimeno, per un numero significativo di aziende, l'implementazione dell'IA è associata a una maggiore necessità di nuove competenze più ampie, incluse quelle digitali, analitiche e le soft skills. L'IA aumenta notevolmente l'importanza di competenze come la creatività e la comunicazione all'interno dell'azienda, nonché la necessità di lavoratori altamente istruiti.

IA e nuove competenze

L'ambito in cui l'IA sta avendo e avrà un impatto considerevole è quello dei sistemi di apprendimento e formazione. L'IA rappresenta un'opportunità per migliorarne la progettazione, il targeting e la fornitura. Le tecnologie IA potrebbero infatti essere utilizzate per pianificare e fornire una formazione migliore e per aumentarne la partecipazione e l'inclusività. Esse possono favorire l'analisi delle esigenze di competenza, la costruzione di profili di competenza individuali, l'identificazione di corsi di formazione appropriati e la personalizzazione dei contenuti di formazione. Per esempio, è possibile utilizzare l'IA per sviluppare materiali didattici, programmi di studio, piani di lezione, esercizi o test.

Nonostante i potenziali benefici, l'utilizzo dell'IA comporta delle criticità, legate in primis ai costi di implementazione e alla necessità di avere competenze digitali di base per interagire con essa. Tra i rischi principali rientrano la perdita di autonomia dei docenti e un potenziale effetto negativo sulle capacità di apprendimento degli studenti. Ad esempio, perdendo l'abitudine di fare calcoli e risolvere problemi aritmetici, cosa che l'IA può fare in tempi molto rapidi, gli studenti potrebbero vedere una diminuzione delle loro capacità di ragionamento matematico. Pertanto, l'uso dell'IA nella formazione deve essere attentamente valutato e bilanciato.

Interagire con l'IA richiede competenze cognitive e non. Cresce infatti la domanda di competenze digitali e di una conoscenza elementare dell'IA, affinché i lavoratori siano in grado di utilizzarne le applicazioni. Allo stesso modo, le soft skills diventano sempre più importanti. L'automatizzazione, infatti, spesso porta i lavoratori a svolgere un numero maggiore di mansioni, che richiedono competenze trasversali e non cognitive, come quelle di problem-solving, sociali, di gestione, di comunicazione, di lavoro di squadra e di multitasking. Creatività e pensiero critico sono tra le capacità più richieste. Al momento, sono queste le competenze più difficili da replicare con le tecnologie di automazione (Tabella 1).

Tabella 1
Le competenze richieste dall'IA

Fonte: OECD

	Type of skill	Examples
Skills to develop and maintain AI systems	Specialised AI skills	General knowledge of AI (such as Machine Learning) Specific knowledge of AI models ("decision trees", "deep learning", "neural network", "random forest", etc), AI tools ("tensorflow", "pytorch", etc) and AI software ("java", "gradle", "galaxy cluster", etc).
	Data science skills	Data analysis Software Programming languages, in particular Python Big data Data visualisation Cloud computing
	Other cognitive skills	Creative problem solving
	Transversal skills	Social skills Management skills
Skills to adopt, use and interact with AI applications	Elementary AI knowledge	Principles of machine learning
	Digital skills	Ability to use a computer or a smartphone
	Other cognitive skills	Analytical skills Problem-solving Critical thinking Judgement
	Transversal skills	Creativity Communication Teamwork Multitasking

I governi hanno un ruolo importante nello sviluppo delle competenze legate all'IA, promuovendo l'insegnamento nei sistemi di formazione nazionali a tutti i livelli. Mentre le competenze di base dovrebbero essere insegnate e promosse nell'istruzione secondaria, quelle più specializzate richiedono un'istruzione professionale e superiore. Inoltre, le amministrazioni pubbliche possono contribuire anche finanziando programmi di formazione rivolti ai lavoratori poco qualificati e a rischio di automazione, favorendo equità e accesso a un mercato del lavoro in rapida evoluzione. A oggi, il fatto che un adeguato livello di competenze sia l'ostacolo principale all'adozione dell'IA suggerisce che la quantità di formazione fornita non è ancora sufficiente.

A questo riguardo, una collaborazione tra pubblico e privato è auspicabile per promuovere la quantità e qualità ottimali di formazione. I benefici dello sviluppo di competenze IA riguardano infatti non solo l'impresa ma anche la società nel suo complesso. Non a caso, le politiche nazionali di IA sono in evoluzione in diversi Paesi.

Conclusione

L'IA sta avendo un impatto significativo e in continua evoluzione sul mercato del lavoro. Crescerà la necessità di nuove competenze, cognitive e non, poiché le occupazioni legate all'IA richiederanno abilità diverse da quelle richieste in passato. Il coinvolgimento del settore pubblico e privato sarà cruciale per sviluppare e promuovere queste competenze e garantire che l'impatto dell'IA sia positivo per lavoratori e imprese.



Luca Farè è assegnista di ricerca presso l'Università di Bergamo. Ha conseguito il dottorato di ricerca in Economia e gestione aziendale presso l'Università di Namur (Belgio).



Big Data e IA: come cambierà il mondo del lavoro

Non è semplice stimare l'impatto dell'Intelligenza Artificiale nelle professioni. E dunque rispondere con assoluta certezza a domande del tipo: "Quanti lavori saranno rimpiazzati dall'IA? Il saldo tra lavori dismessi e nuovi lavori sarà positivo? Quali le professioni più a rischio?". Eppure, la questione è centrale. Perché c'è condivisione nel ritenere inevitabile l'impatto di questa tecnologia nelle dinamiche lavorative; allora, forse, è più ragionevole porsi domande su cosa sta accadendo e su quali azioni intraprendere, piuttosto che sperare nell'oracolo che ci riveli il futuro. Scenari ed evidenze. Un percorso.

Da alcuni anni, i termini Big Data e Intelligenza Artificiale sono divenuti di uso comune in molti ambiti, anche al di fuori dell'informatica. Ma cosa vuol dire Big Data? Cosa IA? Perché Big Data e IA sono legati? Come "ragiona" l'IA? Come Big Data e IA stanno cambiando il mondo del lavoro? Quali le sfide in gioco? In questo articolo affronto alcune di queste domande, con l'intento di chiarire alcuni elementi tecnici per i non addetti ai lavori, discutendo gli elementi critici e i punti di attenzione futuri.

Cosa sono i Big Data

Il termine Big Data si riferisce a un insieme di caratteristiche tipiche dei dati e della loro gestione che ne definiscono la complessità. L'aggettivo "big", infatti, non si riferisce alle dimensioni dei dati, ma alle complessità che la loro gestione comporta, in termini di *Volume* (dimensione dei dati), *Velocity* (la velocità di generazione dei dati, informalmente si può pensare al tempo trascorso tra la generazione di un dato e l'altro); la *Variety* ovvero la diversità di formati o di struttura tra i dati. È una caratteristica prettamente tecnica, ma che si può spiegare con un esempio: immaginiamo di dover riporre dei libri di dimensioni diverse in scaffali, ciascuno potenzialmente con ripiani di dimensioni variabili e ignote a priori. Inoltre, ipotizziamo che esistano libri che trattino il medesimo argomento, ma in lingue o da punti di vista diversi. Organizzare una tale "diversità" richiede all'utente di avere presente uno "schema" (criterio) logico comune, che permetta di organizzare i contenuti per autori, per argomenti, sistemando gli scaffali in funzione delle diverse esigenze di accesso alla biblioteca, ecc. Questa diversità è una complessità che definisce i Big Data, spesso sottovalutata, che sovente si presenta quando i dati giungono a noi da fonti diverse ed eterogenee – tipicamente dati del Web, sensori, o dati di aziende diverse – ciascuno con il proprio formato, standard e modello dati. C'è poi la *Veracity* che si riferisce a quanto accurato (veritiero, credibile) sia il dato che si intende processare e successivamente analizzare.

Risulta evidente, quindi, che misurare la veridicità – o la qualità – di un dato oltre la sua natura quantitativa è un'attività tutt'altro che lineare. Soprattutto, una scarsa qualità del dato iniziale può avere effetti imprevedibili sulle analisi che si faranno, il motto "garbage in, garbage out"

intende esattamente sottolineare la crucialità dell'analisi della qualità del dato per rendere le analisi credibili e attendibili. In ultimo, la V di *Value*. È la dimensione la cui metrica può essere "stimata" inizialmente durante il processing, ma misurata esclusivamente al termine del processo di trattamento dei Big Data, ovvero durante l'analytics. In altre parole, il Value intende misurare se e in che misura i Big Data abbiano fornito conoscenza – e quindi valore – per supportare il processo decisionale.

Ma cosa è questa Intelligenza Artificiale

Sebbene sia difficile fornire una definizione olistica, la Commissione Europea ha di recente fornito una definizione che coglie l'attuale stato dell'arte, ovvero: "Sistemi che mostrano un comportamento intelligente analizzando l'ambiente e prendendo decisioni – con diversi gradi di autonomia – per raggiungere obiettivi specifici"¹. È evidente, quindi, che l'IA che si sta diffondendo e di cui parliamo è (per ora) lontana dai robot umanoidi capaci di svolgere le più svariate e generali attività umane. Parliamo piuttosto di sistemi (e quindi software e algoritmi nascosti nei vari dispositivi e servizi web che quotidianamente utilizziamo) che fungono da surrogato dell'intelligenza umana (sembrano intelligenti) grazie alla capacità di analizzare l'ambiente (processare milioni di dati) per raggiungere un obiettivo prestabilito (raccomandare un contenuto da leggere o ascoltare, scrivere un testo, predire un trend, riconoscere un oggetto o un volto, ecc.).

In questo contesto, il machine learning è un particolare tipo di Intelligenza Artificiale che sfrutta i dati per apprendere caratteristiche, ne consegue che la generazione di Big Data in svariati campi ne abilita (e per certi versi nobilita) l'uso.

Si pensi a uno studente a cui bisogna insegnare come funziona l'operatore addizione: si procederà spiegando allo studente un metodo per svolgere le operazioni e successivamente si procederà nell'esercitazione; maggiore il numero di esercizi svolti, maggiore diventerà la confidenza dello studente nella risoluzione corretta. Ovviamente, questa esperienza che lo studente acquisisce non lo rende immune dall'errore. Questo è un modo di ragionare deduttivo: dal generale al particolare.

Immaginiamo ora di insegnare allo studente la somma tra numeri mostrandogli migliaia, milioni di operazioni con l'esito atteso: è possibile che lo studente riesca a derivare autonomamente una o più regole, un metodo appunto, comune a tutte le operazioni osservate. In tal caso, lo studente avrà usato un metodo induttivo (dal particolare inferisce una regola generale). Sappiamo bene che tale metodo è deprecabile nell'insegnamento, perché pone l'attenzione sul fare (risolvere bene le somme) e non sul capire (accogliere i criteri con cui si svolge la somma). Il machine learning è un metodo di apprendimento induttivo che, come lo studente sopra citato, apprende dai dati (gli esercizi di matematica) a svolgere un compito (l'addizione), senza però comprendere il reale funzionamento di ciò che sta facendo. La differenza tra lo studente e la macchina che apprende dagli esempi è una: l'esperienza non garantisce allo studente lo svolgimento corretto; la macchina, invece, sarà sempre più brava quanti più esercizi svolgerà, anche se potrà fallire nel caso si trovi a svolgere un esercizio con caratteristiche mai viste prima. Ma comprendere il funzionamento di una IA è un'altra storia.

Cosa c'entrano i Big Data con l'IA

I dispositivi digitali connessi che possediamo (si pensi ad esempio agli smartphone e le app che quotidianamente utilizziamo) producono continuamente Big Data riguardo le nostre preferenze sociali, musicali, amicali, ecc., raccomandando dei contenuti.

La generazione e la crescente disponibilità di Big Data diventa quindi un enorme patrimonio informativo che – se opportunamente processato – può essere utilizzato per profilare e raccomandare servizi o prodotti. Chiaramente, la pervasività dei dispositivi digitali funge da catalizza-

¹ EU Commission, COM (2018) 795.

tore all'uso dei Big Data, con applicazioni in ambito medico, industriale, sociale, dei servizi alla persona, etc. È cruciale, però, sottolineare che i Big Data stanno svolgendo il ruolo di acceleratore all'uso dell'IA. Potremmo dire che i Big Data stanno al machine learning come il carburante sta all'automobile.

In questo scenario, l'IA generativa è arrivata dirompente nell'autunno del 2022 (il *casus belli* è ChatGPT) consacrando l'IA come "persona dell'anno" 2023. Nonostante la tecnologia alla base di ChatGPT sia la più evoluta, il procedimento dell'apprendimento automatico rimane invariato. Big Data + IA + capacità di calcolo = IA generativa, ovvero una IA che è capace di generare contenuti multimodali (testo, musica, immagini, ecc.) a partire da una richiesta in linguaggio naturale (prompt) perché ha acquisito una competenza del mondo processando l'intero scibile umano (il Web).

La disponibilità in modalità open source di molti di questi modelli pre-addestrati ne ha ulteriormente accelerato la diffusione, soprattutto in ambito business. Un nota bene: sebbene sia argomento di dibattito nella comunità scientifica², al momento non ci sono evidenze che questi modelli generativi "comprendano" quel che producono. Siamo ancora di fronte allo studente che risolve brillantemente una gran quantità di esercizi, anche complessi, a volte meglio del docente, ma c'è ancora il dubbio che "abbia imparato tutto a memoria". Una straordinaria memoria, ma pur sempre solo memoria.

A oggi, infatti, la scienza non è in grado di insegnare concetti alle macchine: è possibile solo mostrare loro dati, tanti dati, sperando che si formi una comprensione dei fenomeni e del mondo. Il tentativo in atto è di combinare i due modi di apprendere per insegnare alle macchine i concetti (l'astrazione, su tutte): è la cosiddetta Neuro-symbolic IA, che nei prossimi dieci anni ci riserverà certamente delle sbalorditive sorprese.

L'IA nel mercato del lavoro: panoramica e sfide in atto

Comprendere che i Big Data sono gli abilitatori della diffusione di massa dell'IA ci permette di capire una caratteristica fondamentale legata al mondo del lavoro: l'impatto dell'IA non è legata ai soli "addetti ai lavori", ma si diffonde pervasivamente in molte professioni, perché l'impatto maggiore dell'IA risiede nella creazione di un ecosistema IA, che include la generazione dei dati, il processamento, il trattamento, la sintesi di valore per il processo decisionale, la rappresentazione della conoscenza, ecc. C'è quindi un impatto dell'ecosistema IA (i) nell'industria, perché anche l'operatore blue collar dovrà interagire con sistemi di IA che controllano macchinari e processi; (ii) nell'agricoltura, perché ci saranno (ci sono già) progetti di micro irrigazione robotizzata con droni per ridurre il consumo d'acqua; (iii) nel commercio, perché saranno richieste capacità ai white collar di interpretare dati e prendere decisioni sulla base degli analytics prodotti; (iv) nella sanità, perché gli algoritmi potranno svolgere screening di massa e raccomandare ai medici azioni da intraprendere; (v) nei servizi bancari, perché gli algoritmi disintermedieranno l'accesso a molti dei servizi (credito), con tutto il tema legato alla discriminazione algoritmica; (vi) legale, perché vengono meno per i giuristi e i legislatori gli elementi di dolo, colpa e intenzione, imputabili questa volta a un algoritmo (o al suo sviluppatore? O a chi ha collezionato i dati?).

Ci sono moltissimi studi che tentano di stimare l'impatto dell'IA sul mondo del lavoro in termini di crescita economica: McKinsey³ ha di recente dichiarato che il valore aggiunto che l'ecosistema "generative IA" produrrà a livello globale si aggira tra i 2.2 e 4.4 trilioni di dollari annui.

Più difficile è invece la stima sull'impatto dell'IA nelle professioni: "Quanti lavori saranno rimpiazzati dall'IA? Il saldo tra lavori dismessi e nuovi lavori sarà positivo? Quali le professioni più a rischio?"

Sebbene le domande siano tutte legittime, personalmente credo che sia più ragionevole porsi

2. Hinton e LeCun, insieme con Bengio, sono tra gli inventori delle reti neurali, costruiti alla base dell'attuale Intelligenza Artificiale e vincitori del Turin Award (il nobel dell'Informatica). Tuttavia, c'è dissenso tra loro, che spesso si esprime sui social e in conferenze di settore: il primo convinto che le macchine comprendano la visione del mondo che generano dai dati, il secondo sostenitore del contrario.

3. McKinsey, *The economic potential of generative AI: The next productivity frontier*, Report, 14 giugno 2023



domande su cosa sta accadendo e su quali azioni intraprendere, piuttosto che sperare nell'oracolo che ci riveli il futuro, incerto per definizione. Ci sono infatti alcune evidenze che possono far luce sullo scenario che ci si prospetta dinanzi:

a. L'IA è qui per restare. Molti studi, tra cui Gartner⁴, hanno definitivamente censito che l'hype tecnologico primordiale legato all'IA è sorpassato: siamo quindi di fronte a un ecosistema AI che si sta affermando e che quindi chiede a imprenditori, aziende e professionisti di ripensare il proprio business, i processi produttivi e decisionali, integrando i "dati" come fattore abilitante per ottenerne un vantaggio competitivo. L'IA si sta infatti affermando come commodity: la difficoltà per le aziende non risiede nello sviluppare algoritmi (che anche i tecnici prendono "dallo scaffale") ma nell'integrare soluzioni di IA nei processi di business affinché contribuiscano a generare valore, arricchiscano il processo decisionale e sostituiscano i lavoratori nelle operazioni ripetitive, valorizzando il capitale umano: in questo senso l'AI è un ecosistema che sta generando una filiera professionale a esso legata.

b. No Data, no IA. È diffusa la convinzione di poter usare l'IA (deduttiva o generativa) senza i dati o, meglio, senza porre attenzione ai dati. Come già detto, invece, l'IA di cui parliamo apprende dai dati, da cui genera un modello di conoscenza. Diventa quindi fondamentale comprendere che la fase di collezionamento, raccolta, selezione, messa in qualità dei dati e competenza di dominio sono fattori fondamentali per permettere all'IA di funzionare. In questo senso, le professionalità che generano e processano i Big Data arricchiscono e contribuiscono l'ecosistema IA. La bontà dei dati da cui l'IA apprende definisce la bontà delle decisioni che ci raccomanderà e sulla base delle quali si prenderanno decisioni, anche strategiche. Non porre attenzione e cura alla filiera di gestione e raccolta dati è come pretendere che un cattivo insegnante produca studenti brillanti.

c. La Generative IA spaventa i lavoratori della conoscenza. Se da un lato la "robotizzazione" ha effetti maggiori sui cosiddetti blue collar, perché automatizza alcuni processi industriali ripetitivi (decisioni operative), sottraendo posti di lavoro, dall'altro l'arrivo di ChatGPT, capace di leggere, scrivere, comporre, disegnare, ecc. sta spaventando i lavoratori della conoscenza, coloro che

4. 2023 Gartner Hype Cycle™ for Artificial Intelligence (AI).

facevano della capacità di generare contenuto un asset per la propria professionalità. Difficile sintetizzare quindi un tema così complesso in poche righe, ma è evidente che una strenua resistenza non sarà una strategia dominante, la storia l'ha confermato in tutte le rivoluzioni o – le evoluzioni – industriali, come in questo caso. Non sappiamo quale sarà l'equilibrio di forze tra un copy writer e ChatGPT, ma certamente il professionista che saprà utilizzare l'AI generativa a suo vantaggio, cioè per rafforzare e meglio esprimere la propria conoscenza del mondo che ha – e che l'IA non ha – ruberà il lavoro a quel professionista che non la saprà utilizzare.

d. Prima erano strumenti, ora sono entità. È fondamentale sottolineare una differenza con “la rivoluzione digitale” che abbiamo vissuto e che non è ancora terminata: se prima l'oggetto che si poneva all'orizzonte era un oggetto con cui interagire (strumenti come word, excel, la mail, il motore di ricerca, ecc.), strumenti quindi al nostro servizio, che rispondono esattamente al nostro input, oggi l'oggetto, ovvero l'IA e in particolare l'IA generativa è una “entità”. Ci rivolgiamo, quindi, ai chatbot come un'entità con cui interloquire e a cui porre una domanda: se la domanda è posta male, la risposta non sarà soddisfacente. Non a caso, una “nuova” professionalità emergente negli annunci di lavoro è il prompt engineer, ovvero colui che è capace di porre domande ai chatbot.

Questi fattori, o evidenze, sono già oggi le basi azotate che compongono il nostro DNA lavorativo del futuro: lavori ibridi in cui l'interazione uomo-macchina sarà chiave; dati da collezionare, selezionare e processare per far sì che l'IA abbia una “visione del business” quanto più pertinente alla realtà; competenze digitali e di interazione IA a tutti i livelli aziendali, dalle decisioni operative a quelle tattiche e strategiche; e, da ultimo, necessità di formazione continua, per fare upskilling e reskilling e mantenere le competenze allineate all'evoluzione tecnologica in cui la capacità di calcolo sarà sempre più demandata alla macchina, mentre la creatività, l'intuizione, l'interazione interpersonale e, non ultimo, la decisione saranno sempre – e ancor di più – una prerogativa prettamente umana.



Fabio Mercorio è professore associato di Computer science presso l'università di Milano-Bicocca.

Conversazione
con Neil
Landau a cura
di Martina
Saltamacchia



Situazione creativa

L'uomo continuerà a entrare sempre in scena

Ma davvero l'Intelligenza Artificiale rappresenta una minaccia per il lavoro creativo nel cinema e nella produzione di serie televisive? La questione è scottante e non solo fiction. Come dimostra il lunghissimo sciopero di sceneggiatori e autori in quel di Hollywood, cioè nella mecca dell'industria mondiale dell'intrattenimento. Fa chiarezza Neil Landau, autore e sceneggiatore tra le voci più autorevoli e ascoltate.

Il lungo sciopero a Hollywood – 150 giorni – messo in campo dalle maestranze creative in merito al pericolo che l'Intelligenza Artificiale possa soppiantare l'attività degli autori che scrivono per il cinema e per la tv ha fatto molto rumore. Soprattutto per la notorietà mondiale di quel luogo, lo storico tempio dell'industria dell'entertainment.

Per saperne di più abbiamo conversato con Neil Landau, autore, sceneggiatore e docente di produzioni televisive, un'autorità indiscussa e assai ascoltata.

Quando a maggio del 2023 è iniziato lo sciopero, che si è protratto poi fino a fine settembre, sono rimasta molto colpita nel vedere come le categorie coinvolte, sicuramente tra le più creative, si sentono anch'esse in qualche modo minacciate dall'avvento dell'Intelligenza Artificiale. Ma davvero l'IA può arrivare a soppiantare l'estro creativo di sceneggiatori di film e tv?

Il sottotitolo del mio libro di prossima pubblicazione, *TV Writing on Demand*, potrebbe essere *Great Television Created by Humans for the People* (grande televisione creata da esseri umani per la gente), perché tutte le serie TV che scrivo, sono profondamente legate alla dimensione umana. Quelle che riescono a contraddistinguersi sono sempre serie che hanno qualcosa di assolutamente unico. Penso che l'IA potrebbe facilmente riuscire a fare molte cose ripetitive, come scrivere con successo episodi della serie *Law and Order*, *Grey's Anatomy* o simili. Ma quando si pensa a un film come *Everything Everywhere All at Once* o a serie TV come *The Bear* o *Beef* o *Succession*, se cioè guardiamo al meglio del meglio, ci sono così tanti elementi che sono completamente al di fuori di ciò che chiunque abbia mai fatto prima che non credo si possano nemmeno riuscire a spiegare, sono difficili anche solo da articolare. È solo mistero. È ciò che rende l'arte, arte.

Come autore e sceneggiatore, non si sente minacciato dalla rapida crescita e dallo sviluppo dell'IA?

No, non mi preoccupa affatto. Credo che tutti i grandi capolavori provengano da un luogo molto profondo che non può certo essere programmato in una macchina. Credo che l'Intelligenza Artificiale possa ottenere ottimi risultati per quanto riguarda le riduzioni televisive, se le si dà

qualcosa da fare può farlo, ma la “scintilla divina”, la musa, o come la si voglia chiamare, nessuno sa da dove venga. È molto misteriosa e, quindi, come si fa a dare a un’IA uno stimolo per essere brillante o per creare dal nulla qualcosa che non abbiamo mai visto prima, in un modo completamente nuovo? Non saprebbe cosa fare, sarebbe terribile.

Anche se il comando fornisce all’IA tutti i dettagli sui personaggi, le trame e così via?

Quando c’è stato questo avvento dell’IA, mi hanno mandato un finale della serie televisiva *Succession* scritto da ChatGPT, prima della messa in onda dell’episodio: “Abbiamo chiesto a ChatGPT di ideare il finale”. Mi hanno inviato la sceneggiatura e mi hanno chiesto cosa ne pensavo e come se l’era cavata l’IA. Ed era spazzatura, era orribile; dopo quattro stagioni della serie, non catturava nulla di ciò che è *Succession* e la cosa non mi ha sorpreso, perché persino Jesse Armstrong, creatore e produttore della serie, non sa da dove provenga. Quando lo intervistano, è completamente incapace di spiegarlo, e lo ammette pure: “Non so proprio come parlarne perché non so da dove viene”.

Il finale generato dall’IA era terribile, non se ne sarebbe potuto usare nulla. Erano stati forniti i dettagli sui personaggi, e ChatGPT era a conoscenza dello sviluppo successivo della trama; sapeva in che direzione poteva andare, ma non aveva l’ironia pungente o l’arguzia della serie. Le sfuggiva completamente. E per poter chiedere all’IA di riscriverlo di nuovo, bisognerebbe continuare a darle suggerimenti umani per indirizzarla, e non credo che nemmeno Jesse Armstrong sarebbe in grado di farlo.

E allora perché, secondo lei, gli sceneggiatori di Hollywood si sentono così minacciati dall’IA?

Per capire come stanno le cose, bisogna innanzitutto separare la televisione dal cinema. Negli Stati Uniti, se sei nello staff di un certo tipo di show televisivo, gran parte del tuo lavoro consiste nella ricerca e nell’ideazione di possibili trame. Questo può essere fatto anche dall’IA, e dunque in futuro probabilmente non ci sarà più bisogno di così tanti scrittori, visto che molto del loro lavoro può essere generato artificialmente. L’IA può proporre possibili trame, come: prendi questo personaggio dall’episodio iniziale, immagina i retroscena, elenca quali sono le possibili situazioni in cui potrebbe trovarsi, valuta se inserire qualcosa di scientifico, di fantascientifico o di distopico. L’Intelligenza Artificiale è brava a prevedere dove andranno le cose sulla base di un insieme fisso di variabili. Eppure, l’arte, la maestria, ciò che la rende tale sono altro. Io posso conoscere i fatti e capire i dati, ma quel fattore X, l’interazione che avviene con quel misterioso potere di creazione è ciò che per me non si può arrivare a definire.

E per quanto riguarda il cinema?

Penso che probabilmente quello che verrà sempre premiato sono le storie originali. Se si guarda al burnout da supereroi e a ciò che sta accadendo con la Marvel, la gente si sta stancando di ricicli, anche i più giovani, perché ora hanno Tik Tok e tante altre cose che fanno concorrenza.

Guarda invece *Barbie*: ci sono state così tante sceneggiature sviluppate nel corso degli anni, Barbie esiste da sempre; guarda cosa hanno fatto Greta Gerwig e Noah Baumbach, regista e sceneggiatore di quest’ultimo film. Da dove è spuntato fuori? Ora, se gireranno *Barbie II*, perché sono sicuro che ci sarà un sequel visto l’enorme successo del fenomeno, se fanno *Barbie e Ken* o si concentrano su qualunque altra cosa, l’IA potrebbe probabilmente generare, per dire, dieci diverse possibilità di sceneggiatura, magari anche di un certo valore, ma per *Barbie*, la prima, per la creazione di qualcosa dal nulla, hai bisogno di un elemento che non si può definire e che è “arte”.

Faccio molti lavori di riscrittura in cui mi danno una sceneggiatura che non funziona o a cui manca qualcosa, di solito serve un’anima o qualcosa che la renda più unica. Se si dà a ChatGPT una sceneggiatura e si dice: “Approfondisci i personaggi femminili. Aggiungi più umori-

smo. Sposta l'ambientazione da Los Angeles a Omaha", può fare cose del genere, cioè gran parte del lavoro più pesante, ma è comunque necessario che poi l'uomo entri in scena e intrecci insieme il tutto. Quando faccio lavori di riscrittura, mi dicono: "Ci piace molto la metafora che hai introdotto con questo o quello. Da dove viene?". E io rispondo: "Non ne ho idea. Mi è semplicemente venuta in mente". E penso che se chiedeste a qualsiasi scrittore o artista o musicista, vi direbbe la stessa cosa: "Non lo so", è questo che mi dà fiducia e mi rassicura sul fatto che non possiamo essere sostituiti – l'arte non può essere sostituita.

Pensa che lo sviluppo dell'IA creerà la necessità di nuovi posti di lavoro per supportare il lavoro di base che le macchine andranno a svolgere? Per esempio, se si iniziasse ad avere parecchio materiale per lo schermo scritto dall'IA, ci sarebbe bisogno di una persona come lei per mettere un'"anima" nelle sceneggiature...

Molto di quello che faccio si chiama "script doctoring", cioè fare il "medico della sceneggiatura", ma penso che una definizione più efficace sia "medico dell'anima": non è semplicemente una riscrittura, è come se a quel copione mancasse quel certo carisma, qualcosa che ne costituisca lo spirito. È interessante, perché dare il cuore e l'anima è l'unica cosa non meccanica, non ripetitiva, ed è diversa per ogni singolo progetto.

Sta dicendo che proprio questa "anima" di una sceneggiatura – che l'Intelligenza Artificiale non sarà mai in grado di generare – è ciò che fa risaltare uno spettacolo o un film?

Questo è un ottimo momento per dimostrarlo, perché proprio ora sono usciti tutti i migliori film dell'anno, dato che è il periodo degli Oscar. Tutti i film più belli che sto guardando, sono unici nel loro genere.

Le case cinematografiche investono un sacco di soldi nel cercare di capire il futuro, sia che si tratti di un algoritmo di Netflix o degli Studios e cercano di prevedere quale sarà il prossimo successo. Possono anche dotarsi della migliore tecnologia di supporto, ciononostante non riescono comunque a prevederlo, altrimenti ogni film sarebbe un blockbuster e ogni serie TV sarebbe un successo, e non è così. La tempistica del lancio è parte della problematica, quello che succede nel mondo in quel momento, ma ci sono anche molti altri fattori che non sono prevedibili, come una pandemia o una guerra, o una certa circostanza culturale e sociologica e questo è un paradosso interessante, proprio nel momento in cui il settore dell'intrattenimento sta attraversando una sorta di crisi esistenziale e si chiede: "La gente tornerà al cinema oltre che per qualcosa come *Barbie*? Continuerà a guardare la televisione con tutte le altre opzioni ora a disposizione?". Quindi, penso che stiamo passando dalla logica del "ogni film deve avere un gigantesco weekend di apertura ed essere un grande successo per avere davvero valore", alla consapevolezza che non si può mai prevedere quando questo accade, come nel caso di *Barbie*.



Si aspettavano che “The Marvels” sarebbe stato un successo planetario ed è stato un flop.

Sì, quindi credo che sia necessario che chi prende le decisioni guardi i dati degli algoritmi e ciò che ha avuto successo in passato e poi, speriamo, abbia il coraggio di prendersi più rischi per cose uniche e insolite, che credo sia l'unico modo per creare un successo. *Squid Game* è un caso interessante perché nessuno voleva comprarlo, non riuscivano a venderlo. Alla fine, Netflix l'ha preso, quasi per scherzo: “Proviamo”. È un film estremamente violento e con molti aspetti inquietanti, e non era scontato che sarebbe stato un successo. E di fatto è rimasto lì per parecchio tempo prima che qualcuno l'acquistasse. Stessa cosa con *Barbie*, che ha avuto un periodo di gestazione lunghissimo. Chi avrebbe mai potuto prevedere che *Everything Everywhere All at Once* avrebbe avuto successo? O la popolarità di una serie TV come *The Queen's Gambit*? Guardare qualcuno che gioca a scacchi per ore a prima vista sembra davvero noioso, qualcuno avrà esaminato tutte le analisi ma avrà poi concluso: “Eppure, c'è qualcosa d'altro. Sto interpretando tutti i dati, ma c'è qualcosa che non riesco a definire e che mi fa sentire così”. Qualcosa che risuona più di quanto i dati suggerirebbero.

Le persone che prendono queste decisioni, i dirigenti e i guardiani del potere, vorranno sempre affidarsi agli algoritmi e ai dati perché li proteggono dal fallimento. Possono mostrare tutti i rapporti e dire: “Beh, guardate, guardate il grafico. Diceva che questo avrebbe fruttato 100.000 dollari. Io ho solo seguito i dati”. Eppure, i successi vengono generalmente da persone che dicono: “I dati dicevano tutti questo, ma in qualche modo ho avuto la sensazione che non sarebbe stato così”. E queste sono sempre le cose che hanno successo maggiore. Quindi, tutti gli algoritmi e l'IA possono portarci solo fino a un certo punto. In ultima analisi, un essere umano deve assumersi un rischio. L'analisi artificiale e l'algoritmo sono una parte del processo decisionale, ma l'elemento umano deve contare almeno per il 51% di ogni decisione.

Lei personalmente usa l'Intelligenza Artificiale? Ne ha tratto qualche beneficio?

Ho appena finito di scrivere il mio settimo libro ed è la prima volta che uso l'Intelligenza Artificiale con il programma Grammarly per modificarlo e correggerlo. Devo dire che mi è piaciuto molto usarlo e continuerò a farlo. È incredibile quanto siano cambiate le cose da quando ho scritto il primo libro: allora, pagavo persone per trascrivere le interviste e correggere le bozze. E per quanto correggevo, trovavo sempre degli errori una volta pubblicato. Il bello di Grammarly per me è che ti dà suggerimenti davvero utili senza giudicare o farti vergognare. In passato, davo le mie bozze ad amici: “Puoi leggerlo? Fammi sapere cosa ne pensi”. E, se si accorgevano di qualcosa che poteva essere migliorato, mi sentivo in colpa: “Perché non me ne sono accorto da solo?” Grammarly, invece, è gentile e premuroso. Mi dice: “E se la frase fosse così? E se invece fosse strutturata così?”. E io dico: “Sì, così è meglio”. E sto anche imparando da questo, per esempio da come l'Intelligenza Artificiale quasi sempre riordina le mie frasi, così invece di mettere prima la proposizione subordinata con una virgola e poi l'affermazione forte, me la rigira. Le volte che i cambiamenti suggeriti sono corretti, rendono il testo più elegante e allora penso: “Splendido, mi farà fare una bella figura,” e premo “accetta”. A volte però Grammarly cambia completamente il contesto di ciò che sto dicendo e non coglie il punto ed è il motivo per cui non posso accettare in blocco tutti i cambiamenti proposti, devo procedere passo dopo passo ed esaminare i suggerimenti uno a uno, il che richiede comunque molto tempo.

Oltre all'editing e alla correzione di bozze, utilizza l'Intelligenza Artificiale per aiutarla a generare idee, per esempio: “suggeriscimi possibili argomenti e modalità di stesura di questo capitolo”?

No. E per spiegare il perché, racconto un episodio che mi è capitato di recente. L'anno scorso avevo finito di mettere insieme la proposta per il mio settimo libro, in pratica l'indice e tutti gli argomenti che volevo trattare. Tuttavia, non avevo alcuno stimolo o entusiasmo nel mettermi a

scrivere. Poi ho avuto un infarto. Quando ero a letto in convalescenza, i medici mi hanno raccomandato di non lavorare – cosa molto difficile per me. E a un certo punto ho cominciato a sentire come un piccolo sussurro. Stavo guardando delle serie TV con protagonisti adolescenti e ho pensato che avrei dovuto scrivere un capitolo intitolato *Diventare adulti in una nuova era*. Così ho riletto *Il giovane Holden* di J.D. Salinger e poi ho iniziato a guardare molte serie televisive “teen”. È stato il primo capitolo che ho scritto, e non era nella mia proposta iniziale. Lo stesso vale per gli altri capitoli che mi hanno entusiasmato: c'erano cose a cui non avevo ancora pensato e che mi sono venute in mente in un momento in cui non stavo cercando di inventare nulla, ed è così che nasce sempre la migliore arte. Dico sempre ai miei studenti: “Quando cerchi di farti venire un'idea, non ti verrà mai”, non ti intestardire, vai a fare una passeggiata, vai a fare qualcosa che non c'entra niente con quello che stai cercando di scrivere, vai in un museo, vai a un concerto, e ti verranno delle idee.

È questo il motivo per cui dice che non si può chiedere all'IA di generare idee?

Sì, mi sembra che sia molto simile al tentativo di fabbricare l'autenticità: “Rendilo più autentico”. Non si può. L'autenticità è una cosa strettamente legata all'esperienza originale di ciascuno. Non vedo un futuro in cui l'IA si autogeneri, essa aggrega ed emula, ma non è in grado di innovare e non lo sarà mai fino a che non otterremo qualcosa di unico ed eccezionale e, a quel punto, non avremo più bisogno di esistere. Ma finché gli esseri umani coesisteranno, l'IA non sarà mai in grado di innovare come facciamo noi, perché nemmeno noi sappiamo come questo avvenga. Tutti abbiamo dentro di noi questi doni preziosi e unici, la chiave sta nell'accedervi e nel prestarvi attenzione. Quando la gente usa ChatGPT o altro, si concentra su ciò che vuole che l'Intelligenza Artificiale faccia. Ma se invece di prestare attenzione a questo, guardasse a quella scintilla dentro di sé, sarebbe molto più potente di qualsiasi IA presente e futura.



Neil Landau è un pluripremiato sceneggiatore americano, produttore di film e serie TV, tra cui Melrose Place e MTV Undressed. Autore di sei libri tradotti in dieci lingue, è professore di Sceneggiatura presso l'università della Georgia.



L'IA può allargare il "divario digitale"

Chi è e come viene utilizzata l'Intelligenza Artificiale? La questione è assai rilevante perché il tema impatta su criticità consolidate e sul rapporto tra popoli e tecnologie digitali. Il presente denuncia già pericoli e insidie. Ma anche aspetti positivi che potrebbero sostenere un percorso virtuoso. Il passaggio è cruciale: avrà una chance la cosiddetta democratizzazione della tecnologia oppure a beneficiarne saranno le solite élites, venendo così a negare proprio quella "democratizzazione" annunciata? Per il destino dei prossimi equilibri globali si tratta di un dilemma macroscopico. Che soprattutto l'Occidente non può trascurare o contribuirà a determinare, un'altra volta, l'ennesima ingiustizia sociale.

L'uso contemporaneo e colloquiale del termine Intelligenza Artificiale è un po' un termine improprio, in quanto l'IA come disciplina nell'ambito dell'informatica esiste da quasi tutto il tempo del computer moderno. A livello macroscopico si riferiva ai calcoli e alle correlazioni che le macchine potevano fare utilizzando grandi insiemi di dati. Esse potevano elaborare a velocità molto elevate, il che significa che potevano – in un certo senso – superare la velocità con cui il normale cervello umano poteva fare lo stesso. Per esempio, una delle prime dimensioni del lavoro dell'Intelligenza Artificiale riguardava il gioco degli scacchi da parte del software, che veniva poi messo a confronto con i grandi maestri disposti a partecipare alla competizione. Le macchine tendevano a fare molto bene contro gli esseri umani, poiché erano in grado di considerare tutte le possibilità matematiche sia per le mosse passate, sia per quelle future, sia per lo stato della scacchiera in un determinato momento. All'inizio gli avversari umani tenevano testa, ma alla fine e inevitabilmente venivano sconfitti.

Questo si ricollega direttamente alla seconda evoluzione dell'IA, ovvero al concetto di apprendimento automatico. Le macchine non erano solo in grado di elaborare i dati storici esistenti o di creare modelli esponenziali decontestualizzati di ciò che sarebbe potuto accadere in futuro, ma potevano anche imparare dagli esseri umani stessi, raccogliendo e classificando le loro mosse e strategie.

Ecco perché gran parte della discussione contemporanea potrebbe avere meno a che fare con l'IA, in senso stretto, e più a che fare con le conseguenze, le potenzialità e i limiti dell'"apprendimento automatico".

Dopo l'imperativo "asimoviano"

Ci si potrebbe, quindi, legittimamente chiedere perché un professore ed ex-direttore di dipartimento di Black Studies, uno scienziato sociale di formazione, sia così intimamente interessato e coinvolto nella discussione sull'IA, al di là della semplice curiosità intellettuale e del fatto che, in una precedente fase della mia vita, ero profondamente impegnato nell'esame delle

implicazioni sociali della tecnologia e della digitalizzazione e nella programmazione e nel suo rapporto con la matematica.

Di fatto, l'interesse per la digitalizzazione all'interno della mia disciplina, Black Studies, mi ha permesso di mettere in luce alcuni importanti aspetti positivi e negativi.

Tra gli aspetti positivi emerge, innanzitutto, il potenziale di conservazione delle immagini e delle fonti primarie nel mondo africano. Questo non è un problema da poco, dato che molte comunità africane non hanno le risorse per conservare le fonti primarie in modo ottimale. La digitalizzazione, quindi, potrebbe essere un modo per salvare fonti storiche insostituibili per future generazioni di studiosi e comunità. Potrebbe anche fornire nuove possibilità di accesso, in particolare a coloro che non potrebbero logicamente accedere a tali materiali "in loco".

D'altra parte, non si possono trascurare gli aspetti negativi inerenti alla digitalizzazione applicata a questo campo. Proprio le disuguaglianze in termini di risorse di cui sopra hanno fatto sì che le decisioni su ciò che sarebbe stato digitalizzato, "conservato", e su chi avrebbe potuto trarre vantaggio dal più ampio potenziale di accesso, fossero facilmente prese da coloro che appartenevano a classi economiche più elevate, con livelli di istruzione più alti e così via. In effetti, le élite – sia a livello mondiale che locale – hanno finito per determinare quali dati sarebbero stati disponibili per le masse e in che misura. In questo senso, si può dire che la democratizzazione teoricamente promessa dalla diffusione della tecnologia informatica sia stata, nel migliore dei casi, sopravvalutata e, nel peggiore, una frode.

È iniziato così un grande dibattito sul cosiddetto "digital divide", un'esplorazione che ha cercato di affrontare le implicazioni del movimento di dati nel contesto digitale in un processo condizionato dalle forze di mercato e impregnato di pregiudizi etnici, linguistici, geografici, religiosi e di altri elementi di stratificazione sociale.

Mi rendo conto ora di quanto poco la maggior parte delle persone abbia seguito questo dibattito e di come, soprattutto nei Paesi tecnologicamente più avanzati e benestanti del mondo, non sia considerato un problema rilevante. Me ne rendo conto perché per molti l'IA e l'apprendimento automatico stanno sollevando le stesse identiche questioni che la digitalizzazione, la diffusione e la crescente dipendenza dai computer in quanto tali avevano sollevato in precedenza e la reazione, anche da parte di alcuni dei fornitori e creatori della tecnologia, è di sorpresa.

Dati... di fatto

Partiamo dalle stesse identiche questioni. In primo luogo, i Big Data. La famiglia umana, fin dagli albori dell'era informatica, ha accumulato quantità incredibili di dati. Ci si chiede chi vi abbia accesso, chi li controlli, quali siano le eventuali regole di accesso, cosa succeda con il razionamento dell'ingresso da parte del mercato e se vi siano problemi di giustizia sociale derivanti da tutto ciò o anche dalla sola presenza di alcuni di questi insiemi di dati, che possono esporre individui e gruppi a un'intera panoplia di pericoli.

Quindi, aggiungiamo il carattere degli insiemi di dati. Nei Big Data sono incorporate le decisioni che gli esseri umani – in particolare quelli socialmente più potenti – hanno preso su cosa dovrebbero contenere e come dovrebbero essere interpretati. Queste decisioni sono incorporate negli algoritmi di ricerca e nei modelli di apprendimento automatico. Proprio come coloro che progettano i programmi scolastici hanno un impatto positivo o negativo significativo su ciò che gli studenti imparano o non imparano, a causa delle loro decisioni, così anche i potenti architetti dei Big Data decidono cosa sarà "li" per noi da accedere e considerare e come lo faremo. I loro pregiudizi e i loro preconcetti diventano i nostri per legge.

Se si decidesse di non considerare l'importanza dei dati africani in qualche aspetto, essi non

sarebbero presenti nel set di dati a cui attingere, o forse ci sarebbero ma in modo marginale, o forse sarebbero ideologicamente rifiutati e sminuiti. Eppure, gli studenti, i docenti e gli altri hanno a disposizione l'algoritmo e dipendono dai dati che ottengono. Inoltre, c'è il mercato che determinerà esso stesso, a un altro livello, i dati più accessibili, i più importanti per generare profitti.

Supponiamo che abbiate un database di materiali africani completo e relativamente accurato. Potreste trovarvi in un sistema in cui l'accesso a questo materiale è razionato dal mercato, poiché il vostro potenziale bacino di utenza è più piccolo, l'accesso è minore o addirittura, a un certo punto, interrotto in quanto non "socialmente improduttivo".

Tutte queste domande erano già presenti prima della "nuova" IA di cui tutti parlano. Ciò che si aggiunge è che, per la prima volta su scala di massa, le macchine e i programmi saranno dei veri e propri surrogati dell'attività e del pensiero umano.

Storicamente, tutte queste tecnologie sono state viste come limitate da una sorta di imperativo "asimoviano" secondo cui potevano solo facilitare e assistere l'attività umana. L'aumento della velocità, dell'accuratezza e delle capacità dei moderni processori è tale che ora la parte umana delle considerazioni sul lavoro e sul pensiero è inefficiente. La soluzione ottimale, da ciò che sembra essere una prospettiva logica e redditizia, è semplicemente quella di sostituire l'inefficiente lavoro umano con la macchina.

Il trucco di questa logica implicita – o per citare il gruppo rock dei Police – il "fantasma nella macchina", è il fatto che per quanto questa elaborazione sia veloce e accurata, rimane comunque vincolata dall'umanità. I dati, qualunque essi siano, sono stati accumulati da noi, con tutti i nostri difetti e le nostre manie, gli errori e le negatività intenzionali.

Gli algoritmi non vanno oltre la massimizzazione delle nostre capacità di analizzare i dati e di costruire un output generato dalla macchina sulla base di essi.



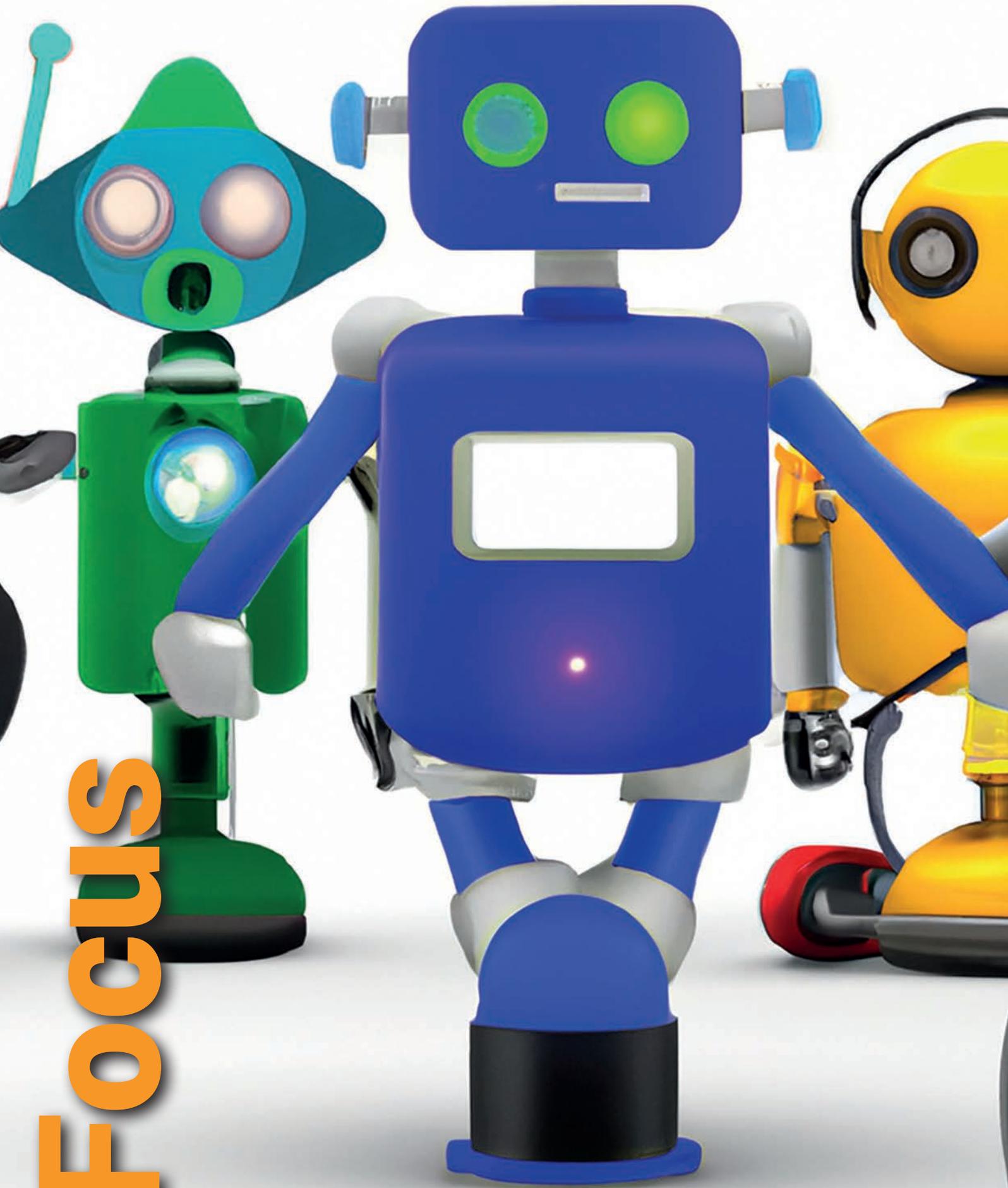
La minaccia possibile

Siamo di nuovo di fronte a tutti gli aspetti dei problemi di giustizia sociale del divario digitale. Cosa succede alle creazioni artistiche delle persone socialmente emarginate quando esse possono essere modellate e sostituite da un rendering generato dalla macchina? Certamente si tratta di una minaccia per tutti i creativi ma, in particolare, per gli emarginati sociali che hanno già seri ostacoli nel marketing e nella commercializzazione dei loro beni e servizi. Cosa accadrà quando genereremo modelli per la pratica medica, costruiti su serie di dati che includono popolazioni e popoli dominanti e non includono test per altri? Abbiamo già questo problema, ma immaginiamo quanto questa situazione verrà esacerbata quando tale esclusione, discussa e contestata, sarà sublimata come verità naturalizzata dalle nostre macchine perfette.

C'è il rischio che coloro che sono già socialmente ed economicamente emarginati, già vittime del "divario digitale" in termini di accesso ai computer, al software, alla capacità di creare tecnologie culturalmente rilevanti e culturalmente appropriate, all'energia e allo spazio per immagazzinarle e mantenerle, vengano ora esclusi ancora di più dal mondo, dove tutti gli altri hanno il conforto della bolla di una realtà generata dalle macchine di IA di cui in maniera esistenziale non fanno parte. I ricchi diventeranno più ricchi. I poveri diventeranno più poveri. Ma il pericolo più grande è che all'improvviso il lavoro di quelli che di noi "stanno in guardia" contro queste eventualità venga ulteriormente delegittimato. Si dirà che non è quello che dice l'algoritmo. Perché non è nei "dati".



Nikitah Okembe-RA Imani è professore di Black studies all'University of Nebraska at Omaha dal 2012, in precedenza ha insegnato Sociologia e studi africani alla James Madison University.



FOCUS

Emanuele
Frontoni



Diagnosi e cura

L'Intelligenza Artificiale per la salute dell'uomo

L'Italia dell'Intelligenza Artificiale è un laboratorio creativo dove vanno in scena azioni virtuose che esprimono nuove forme di produttività. Uno dei settori dove è più evidente questa esperienza ad alta intensità di competenza è quello legato alla salute della persona. Esempi di storie di creatività umana e IA nel mondo della medicina.

Il confine tra la creatività umana e quella delle macchine è diventato sempre più sottile grazie all'evoluzione dell'Intelligenza Artificiale Generativa (GAI - Generative Artificial Intelligence).

Questa tecnologia ha il potenziale di ridefinire come concepiamo l'istruzione, la gestione aziendale e l'operatività degli enti, la diagnosi e la cura in un settore cruciale come quello della salute dell'uomo. Non si tratterà però di sostituire l'uomo, ma di supportare e prepararci al meglio a uno scenario in cui l'operatività umana sarà affiancata e "aumentata" da sistemi automatici di supporto al nostro lavoro, in un'azione virtuosa e positiva verso una nuova forma di produttività, anche nei settori ad alta intensità di competenze.

In questo ambito l'Italia può considerarsi all'avanguardia, con tanti esempi di qualità sia nei nostri laboratori universitari che nelle aziende e negli enti del territorio. La via italiana all'Intelligenza Artificiale passa da nuovi approcci interdisciplinari e da tante donne e uomini che oggi creano un positivo impatto sull'Intelligenza Artificiale internazionale, dopo aver frequentato le nostre scuole e le nostre università. Cito due esempi al femminile, senza velleità di essere esaustivo, ma sicuramente con lo scopo di mettere in luce delle nostre ricercatrici di qualità e sottolineare le loro provenienze culturali.

La prima è Francesca Rossi, informatica, nata e cresciuta ad Ancona, oggi alla guida dell'AI Ethics di IBM a New York, presidente di una delle principali associazioni al mondo nel settore e protagonista di gruppi di lavoro europei e statunitensi che cercano di regolamentare l'uso dell'IA.

La seconda è Benedetta Giovanola, filosofa morale dell'università di Macerata, jesina, titolare della Cattedra Jean Monnet-Ethics for inclusive digital Europe, della Commissione Europea, unica cattedra nel settore dell'etica dell'IA in tutta Europa.

A loro si affiancano tante ricercatrici e ricercatori che nelle università italiane e anche nel mio laboratorio, lavorano per portare innovazione nella scienza dell'IA e nel trasferimento tecnologico, insieme a piccole e grandi aziende, a enti e ospedali.

Il nostro territorio ha sviluppato importanti soluzioni di IA che oggi hanno rilevanza mondiale e, dopo aver chiarito lo stato dell'arte, cercheremo di raccontare alcuni esempi applicati al settore della salute dell'uomo.

Lo scenario attuale

La GAI sta emergendo come un punto cardine nell'evoluzione dell'IA. Invece di essere semplicemente reattiva o basata su regole prefissate, crea contenuti nuovi e originali. Questo va oltre la semplice risposta a domande o l'esecuzione di compiti: oggi possiamo generare arte, musica, testi e soluzioni a problemi in maniera autonoma, basandoci su enormi quantità di dati e apprendimento profondo.

Tutto questo è possibile grazie a tre macro-fattori: l'aumento della capacità computazionale ci permette oggi di affrontare problemi di IA e di usare grandi dataset in maniera inimmaginabile rispetto a pochi anni fa; abbiamo in mano algoritmi di deep learning migliori e con interessanti, seppur limitate, capacità di generalizzazione; la possibilità di utilizzare grandi dataset, sempre più multimodali, costituisce un'opportunità per creare nuovi approcci di IA generativa.

Per capire come funziona un metodo di IA e, in particolare, di machine learning, dobbiamo far riferimento all'apprendimento supervisionato: è una delle principali metodologie dell'IA e riguarda il processo attraverso il quale un modello viene addestrato utilizzando un insieme di dati pre-etichettato. In questo contesto, "supervisionato" fa riferimento al fatto che il modello ha a disposizione sia le caratteristiche di input che le corrispondenti etichette di output durante la fase di addestramento. L'obiettivo principale è quello di apprendere una mappatura funzionale tra gli input e gli output, in modo che, una volta addestrato, il modello possa prevedere l'etichetta di output per nuovi input sconosciuti con un'accuratezza elevata. Questa tecnica trova applicazione in una vasta gamma di compiti, come la classificazione di immagini, la previsione di serie temporali e l'analisi del testo, per citarne alcuni. L'efficacia del modello in un compito di apprendimento supervisionato dipende in gran parte dalla qualità e dalla quantità dei dati di addestramento, nonché dalla scelta dell'architettura del modello e degli iper-parametri. Questo è il nostro lavoro!

Non solo ChatGPT: i contesti applicativi nel mondo della salute dell'uomo

Nascono in Italia i sistemi basati su IA e visione per l'analisi del movimento dei bambini prematuri, i metodi più accurati al mondo nell'ambito della predizione dei rischi di complicanze nel diabete, i sistemi di supporto alle terapie ABA nel settore dell'autismo. Sono alcuni degli esempi che discuteremo di seguito e sono pochissimi rispetto alle decine e decine di storie di successo che il nostro Paese sta producendo, all'interno della sfida della ricerca nel mondo dell'IA per la salute dell'uomo a livello internazionale.



Se entrate alla Terapia Intensiva Neonatale (TIN) del Salesi di Ancona trovate delle culle monitorate da telecamere. Lo scopo è quello di assistere i clinici con nuove metriche di analisi del movimento, basate su metodi di IA e in particolare di deep learning. Per addestrare questi approcci, sono stati raccolti dei dataset, ovvero tanti esempi, che sono tra i più rilevanti al mondo

nel settore. Sarebbe impossibile arrivare a tale livello di monitoraggio dei movimenti usando solo i nostri occhi umani. In tanti di questi progetti c'è sempre una preziosa collaborazione tra enti di ricerca, università e strutture sanitarie pubbliche o private; sono elementi importanti dei processi di innovazione e trasferimento tecnologico che andrebbero ulteriormente valorizzati.

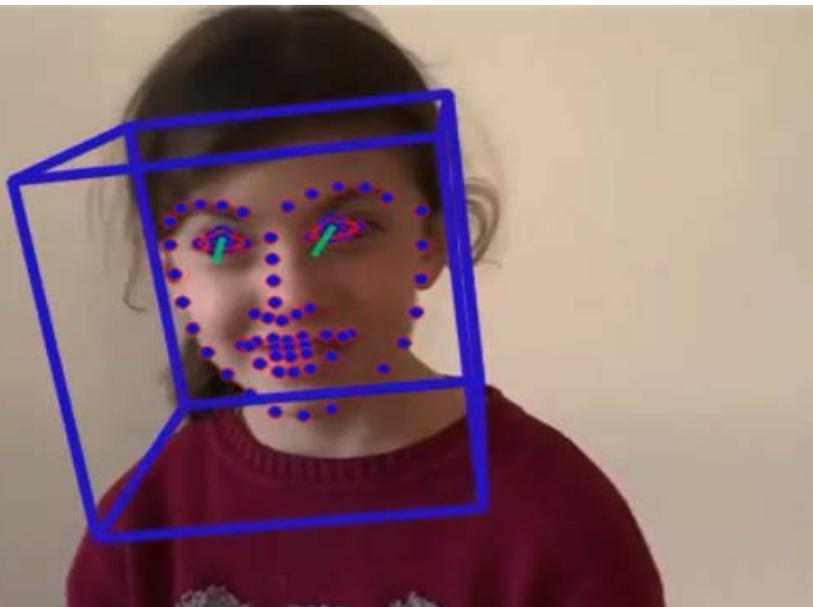
Se guardiamo al settore del diabete, che costituisce una delle cronologie più impattanti sulla qualità della vita e sulla salute delle persone oltre che sui costi del sistema sanitario, abbiamo delle interessantissime iniziative in atto. L'Italia costituisce un bacino di sperimentazione ideale per via dell'esistenza dei Centri diabetologici e di una tradizione di cura legata anche al progressivo invecchiamento della nostra popolazione nazionale. Oggi, grazie all'IA e a tanti dataset con storie di pazienti che tornano indietro nel tempo (fino a 10 anni), possiamo predire con una buona accuratezza le possibili complicanze gravi che un paziente potrà avere nei prossimi mesi. Dalla storia clinica della singola persona derivano dei possibili rischi, ad esempio di una retinopatia. L'algoritmo è stato addestrato con tanti esempi ed è in grado di predire il rischio di insorgenza del problema agli occhi in un orizzonte temporale di 6 mesi o un anno.

Il clinico vede i pazienti a più alto rischio e può intervenire in anticipo, comprendendo anche in maniera chiara e trasparente quali dati hanno portato a quella predizione. Si tratta di un tema di IA Ethics imprescindibile in medicina: gli algoritmi devono essere "spiegabili" (eXplainable in inglese, per cui si parla di XAI) per permettere al clinico una accettazione di quella decisione e un vero supporto e non una non consapevole presa di posizione del sistema di IA. Anche questo esempio nasce in Italia ed è oggi uno dei sistemi più precisi al mondo nel settore, ideato dalla collaborazione di clinici ed esperti di diabetologia, informatici, ingegneri biomedici ed esperti di etica dell'IA.



L'ultimo esempio è legato al supporto delle terapie nel settore dell'autismo, con particolare riferimento ai bambini. Nelle immagini vedete due esempi: il primo ci permette di misurare i movimenti del bambino utilizzando una rete neurale che elabora immagini e, in particolare, di individuare stereotipie (i movimenti ripetitivi che caratterizzano questa patologia) e di misurarle accuratamente per capire se la terapia in atto sta auspicabilmente portando a un miglioramento (una diminuzione) di questi particolari movimenti o gesti; il secondo ci permette di valutare il contatto visivo stimando, attraverso una ulteriore rete neurale, il contatto oculare tra il bambino e la terapeuta durante dei particolari esercizi. Sono metodi che assistono l'uomo con una capacità altissima di misurare in continuazione, usando la telecamera di un cellulare e

confrontando i valori nel tempo; sono azioni non tipiche della nostra mente e del nostro occhio, che sono più abituati a valutazione medie e non facilmente confrontabili nel tempo. È sempre evidente quanto cruciale sia un approccio costruttivo di cooperazione uomo-algoritmo, con persone in grado di farsi supportare e algoritmi “tecnicamente” etici in grado di essere compresi facilmente dall’uomo. È un metodo di lavoro nuovo che dobbiamo fortemente allenare! L’impatto di questi progetti nel migliorare la qualità della vita delle persone e rendere più efficienti le nostre realtà ospedaliere e socio assistenziali è molto significativo. Non possiamo però nascondere anche sfide ancora aperte e rischi di questo settore.



Sfide e scenari futuri

Nonostante le potenzialità, l’Intelligenza Artificiale e, in particolare, la sua parte generativa non è esente da sfide. La questione etica è al centro del dibattito: fino a che punto dovremmo permettere alle macchine di “creare”? E come garantire che le sue decisioni o creazioni siano moralmente e socialmente accettabili?

Per tutti i cittadini il grande rischio è l’inconsapevolezza e la paura. Dobbiamo avvicinarci a questo settore che già pervade le nostre vite e approfondire in maniera curiosa le opportunità e i rischi.

Tuttavia, con una gestione equilibrata e una continua riflessione etica, con delle norme che l’Europa si sta impegnando a metterci a disposizione come pioniere globale di questo ambito, l’Intelligenza Artificiale ha il potenziale di arricchire il nostro modo di apprendere, lavorare e creare, offrendo soluzioni inimmaginabili fino a pochi anni fa. E ci piacerebbe continuare a farlo dentro una particolare attenzione all’uomo, insieme a tanti giovani curiosi e volenterosi.



Emanuele Frontoni è professore ordinario di Informatica presso l’Università di Macerata e co-director del VRAI Vision Robotics & Artificial Intelligence Lab. È un esperto per la Commissione Europea nelle valutazioni di progetti H2020, Horizon Europe, IPCEI CIS e MSCA ed è attualmente coinvolto in vari progetti EU.



Mobilità e IA

I percorsi da seguire per un movimento virtuoso

I settori della mobilità e dei trasporti sono certamente tra i principali campi di applicazione dell'IA. In questi anni, l'industria dell'automotive e le realtà più importanti dell'high tech hanno attivato enormi investimenti. Alcuni significativi risultati già si vedono "on the road". Ad esempio, nel macro, le applicazioni di IA consentono di prevedere i flussi di mobilità e quindi di organizzare al meglio le risorse necessarie per renderli possibili. In modo efficiente e sostenibile. Sia a riguardo delle persone che per le merci. I plus in termini di vantaggi concreti sono ormai nelle cose di tutti i giorni. Vantaggi che però hanno già messo in crisi regole e convenzioni. Adesso è decisivo non farsi prendere la mano; ovvero accelerare senza giudizio.

Mobilità e trasporto sono tra i principali campi di applicazione della IA. L'industria automotive e le grandi aziende dell'high tech stanno da anni effettuando enormi investimenti in questa direzione: chiunque si muova, con l'auto o con un mezzo di trasporto pubblico, beneficia già oggi di importanti soluzioni offerte grazie all'applicazione di queste tecniche. Ad esempio, sullo smartphone ci viene segnalato il percorso ottimale per raggiungere la nostra destinazione e il tempo che, in questo preciso momento, è necessario; in auto, la guida assistita ci corregge la traiettoria della curva, mantenendoci all'interno della corsia di marcia; il sistema di sicurezza ci impedisce di avviare il motore perché riconosce che siamo in stato di ebbrezza e, dietro l'angolo, la piena autonomia dei mezzi di trasporto che si muovono senza la necessità di un guidatore. Se dal "micro" di questi esempi, passiamo al "macro", le applicazioni di IA permettono di prevedere i flussi di mobilità e di organizzare al meglio le risorse necessarie per renderli possibili, in maniera efficiente e sostenibile, sia nel caso delle persone sia in quello delle merci.

Come intervenire sulla... congestione

Questo vasto insieme di applicazioni è ampiamente uscito dalla fase di sperimentazione iniziale e ci troviamo quindi ad aver già intrapreso la fase di crescita verticale che caratterizza la funzione sigmoidea dell'innovazione: ciò pone una gran parte di attori di fronte alla incessante sfida di tenere il passo di queste pervasive innovazioni che, affermandosi rapidamente, richiedono di adeguare norme, convenzioni, modalità operative, scenari competitivi, sistemi formativi...

Passando in rapida rassegna gli ambiti di applicazione della IA che hanno rilevanza per la mobilità, iniziamo con il mettere in evidenza che al centro di tutto vi è la possibilità di georeferenziare con estrema precisione – e in continuità – un oggetto dotato di un trasmettitore, nella maggior parte dei casi uno smartphone e, quindi, una persona; la diffusione di applicazioni che richiedono di condividere la propria posizione consente perciò di disporre contemporaneamente

amente di miliardi di informazioni sulla localizzazione, la velocità di spostamento e, spesso, la destinazione delle persone.

Un primo campo di applicazione può essere definito come l'interpretazione delle dinamiche di mobilità resa possibile dall'analisi di questa immensa mole di informazioni. Applicazioni in questo senso si stanno rapidamente diffondendo, ad esempio suggerendo percorsi alternativi per evitare la congestione o per dislocare in maniera razionale la presenza sul territorio di unità di servizio o di soccorso. Ambienti complessi, come ad esempio gli aeroporti, stanno sviluppando applicazioni che prevedono le dinamiche dei flussi interni al fine di regolare per tempo il numero di operatori da assegnare ai servizi di controllo e di gestione delle diverse funzioni.

Questi sistemi sono, inoltre, il presupposto per sviluppare compiutamente il concetto di MAAS, mobility as a service: non si tratta semplicemente (!) di selezionare la migliore combinazione di servizi, in precedenza programmati in maniera statica, come ad esempio le corse del trasporto pubblico, ma di selezionare la migliore alternativa offerta da sistemi in grado di modificare la propria offerta sulla base del mutare improvviso della domanda, rivelato dalla interpretazione dinamica dei comportamenti rilevati. L'avvento dei veicoli a guida autonoma apre, da questo punto di vista, prospettive totalmente innovative, potendo, con minimo preavviso, attivare o spostare sul territorio flotte di mezzi di trasporto: la disponibilità di autisti o manovratori in turno è oggi, infatti, il principale vincolo alla tempestiva variazione della intensità del servizio.

La mobilità condivisa

Una delle prospettive aperte dall'utilizzo di questi sistemi è lo sviluppo di forme di mobilità condivisa: la conoscenza in tempo reale della domanda di trasporto da punto di partenza a destinazione di un gran numero di utilizzatori può consentire di offrire servizi di trasporto in condivisione, dei quali il sistema è in grado di fornire i tempi di attesa e viaggio, oltre che la diminuzione del costo dovuta alla condivisione con terzi di parte del percorso. Questo servizio sarebbe possibile già oggi, ad esempio con servizi di taxi in ambito urbano, ma si scontra con un impianto regolatorio che rimane perveramente ancorato al passato. Evidenti, però, sarebbero i vantaggi di una diffusione di questi sistemi, sia sotto il profilo ambientale sia sotto quello della congestione del traffico urbano.

Quanto finora descritto deriva dalla elaborazione intelligente di informazioni fornite da terminali e da sistemi di prenotazione: ci troviamo, quindi, in un ambito di complessità tutto sommato ancora relativo. Un salto di qualità avviene con l'utilizzo della IA per l'analisi della visione computerizzata che consiste nel riconoscere gli oggetti, comprenderne l'azione e il contesto, così da prevedere gli eventi. La maggior parte degli investimenti nel settore automotive è concentrata sulla elaborazione e interpretazione in tempo reale delle informazioni ottenute da telecamere, sensori e lidar¹ posti a bordo dei veicoli, che possono essere o meno integrate da informazioni ottenute dall'accesso, sempre in tempo reale, a un "gemello digitale" (digital twin) dell'infrastruttura che si sta percorrendo.

È l'ambito, già molto diffuso, dei veicoli a guida assistita: diverse sono le strategie utilizzate, ma in tutte la funzione preponderante è il riconoscimento del contesto tramite l'interpretazione delle immagini. I sistemi di apprendimento sono ormai da tempo alimentati con miliardi di immagini: ad esempio Tesla, che ha scelto di basare il proprio sistema di guida autonoma unicamente sulla interpretazione di immagini, possiede un archivio con un milione di video di dieci secondi e sei miliardi di immagini di oggetti riconosciuti. Gli algoritmi sono, quindi, alimentati con enormi quantità di dati e sono "addestrati" a riconoscere oggetti specifici, a interpretare il contesto e a intraprendere le azioni necessarie, come cambiare direzione, frenare, accelerare, rallentare e così via.

1. Acronimo di "laser imaging, detection, and ranging", sistemi per determinare le distanze puntando un oggetto o una superficie con un laser e misurando il tempo impiegato dalla luce riflessa per ritornare al ricevitore.

Anche in attesa che l'utilizzo di auto a guida autonoma divenga di uso corrente, le innovazioni sviluppate per questa finalità sono già entrate nella dotazione dei nuovi veicoli e vanno sotto il termine generico di "sussidi per la guida assistita"; dal loro impiego ci si attende, innanzitutto, una riduzione significativa del numero e della gravità degli incidenti.

Il catasto delle strade e delle opere d'ingegno

Si è fatto cenno al "gemello digitale" dell'infrastruttura: già oggi, le immagini di ogni tratto stradale sono registrate dalle autovetture dotate di telecamere che le percorrono e trasmesse con continuità ai sistemi centrali. La loro elaborazione consente di costruire e mantenere aggiornata una mappa digitale dell'infrastruttura che può servire da ausilio per la guida delle autovetture che la percorrono ma anche per la manutenzione dell'infrastruttura stessa. La nuova buca prodottasi per la forte pioggia può essere individuata e misurata già poche ore dopo la sua formazione e questa informazione può essere fornita a tutte le auto che attraverseranno quel tratto, oltre che, ovviamente, al gestore della strada. La sfida, quindi, non sarà conoscere in tempo quasi reale il formarsi di una nuova buca, ma, come sempre, quella di riuscire a coprir-la². Allargando l'orizzonte, si comprende che il "catasto delle strade e delle opere d'ingegno", che non si riesce a realizzare per via burocratica, esiste già e "semplicemente" si dovrebbe trovare il modo di renderlo utilizzabile.

Questa considerazione ci introduce al tema di cosa è necessario fare per adeguare le nostre strade a questo insieme di novità: senza sminuire i progetti di "smart road", cioè di strade dotate di complessi sistemi di comunicazione verso i veicoli, l'esigenza è "semplicemente" quella di avere una segnaletica orizzontale e verticale a norma. Su questo aspetto siamo drammaticamente carenti: a tutti capita di ignorare quotidianamente il limite di velocità di 30 Km/h abbandonato da tempo immemore dall'ultimo cantiere o posizionato come "segnaletica difensiva" prima del rifacimento del fondo stradale e poi rimasto per semplice incuria. L'algoritmo sarà sicuramente capace di apprendere, dal comportamento della generalità degli automobilisti, che quel segnale non è degno di essere rispettato, ma ciò non impedisce che si apra un complesso problema di responsabilità nel decidere di violare in maniera grave una norma del codice della strada. Una "bonifica" della segnaletica è quindi quanto mai necessaria, ma la sua complessità di esecuzione mette bene in evidenza lo stress che la nostra amministrazione pubblica è chiamata a vivere a causa della velocità con la quale queste innovazioni si stanno affermando.

Il trasporto e le emissioni da abbattere: si può?

Il trasporto è tra le attività dove le emissioni che alterano il clima sono "difficili da abbattere", soprattutto nel caso delle merci. I miglioramenti nell'efficienza dei mezzi stradali sono stati negli ultimi decenni molto importanti, al punto che i progressi che ci possiamo attendere per il futuro prossimo sono marginali. Anche il trasferimento di parte dei trasporti su ferrovia è in atto, ma riguarda solo una parte dei flussi e non può incidere in maniera importante sul totale. La soluzione più efficace è ridurre le percorrenze dei mezzi pur trasportando la stessa massa: ciò è possibile perché la percentuale di riempimento dei mezzi è ancora molto limitata, con veicoli che viaggiano parzialmente carichi e spesso compiendo ritorni a vuoto.

Sistemi di IA sono già oggi in grado di ottimizzare la gestione dei carichi³ o dei flussi di persone, ma il loro utilizzo si scontra con interessi consolidati o, semplicemente, con un modo di pensare restio al cambiamento.

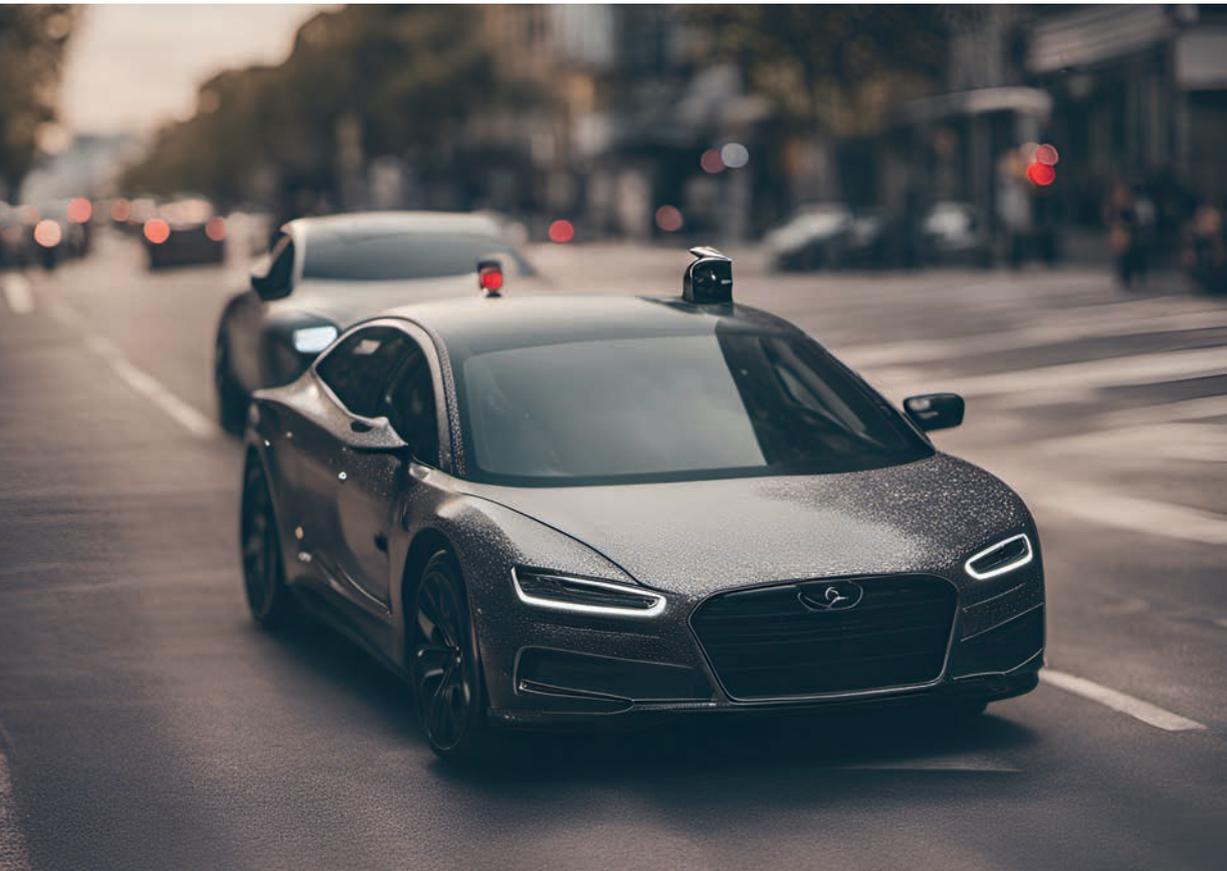
Uno degli aspetti dove questo si manifesta in modo evidente è la fissazione dinamica dei prezzi che l'utilizzo di algoritmi di IA permette, modificando in tempo reale le condizioni di offerta in base alla domanda; è nota la diatriba che nell'estate 2023 ha contrapposto il governo italiano

2. Ci permettiamo una divagazione, consigliando l'ascolto della canzone di Nanni Svampa, *La busa nõeva*, parodia della incapacità della pubblica amministrazione a utilizzare, appunto, una preziosa informazione sullo stato delle strade.

3. Questi sistemi sono sviluppati principalmente in ambito marittimo per la gestione delle grandi navi portacontainer: si pensi alla complessità di gestire il carico di una nave da 24.000 TEU (circa 16.000 container) di cui solo una parte viene scaricata e caricata in un singolo porto.

alle compagnie aeree, accusate di utilizzare algoritmi che “speculano” sulle punte di domanda: salvo la necessità di salvaguardare le fasce meno abbienti, il prezzo ha proprio il compito di assegnare le risorse scarse agli utilizzi che ne possono trarre la maggiore utilità. In un settore come il trasporto che ha punte di domanda altissime seguite da fasi di “morbida”, l'utilizzo dei prezzi dinamici è un elemento insostituibile per distribuire nel tempo la domanda, migliorando l'efficienza e riducendo le emissioni nocive.

Concludendo: l'applicazione della IA nella mobilità ha già prodotto profondi cambiamenti, che mettono in crisi regole e convenzioni. La sfida è quindi tornata nel campo della IH, l'intelligenza umana, chiamata a governare saggiamente queste nuove situazioni.



Roberto Zucchetti è economista, specializzato nelle problematiche del trasporto; è professore di Valutazione delle infrastrutture e dei servizi di trasporto presso l'Università Bocconi di Milano.



Il futuro energetico

La sfida uomo-macchina nell'era dell'IA

La transizione energetica è un argomento di strettissima attualità. Le nuove tecnologie e, in particolare, l'avvento dell'Intelligenza Artificiale possono risultare determinanti per migliorare e semplificare alcuni processi fondamentali. Come sta avvenendo nel settore delle energie rinnovabili. Dove, grazie alla digitalizzazione, alla raccolta dati e alla creazione di algoritmi sono evidenti i benefici per la collettività. Questi e altri plus dicono dell'importanza di coltivare un rapporto improntato al saggio equilibrio tra il soggetto persona e lo strumento macchina. L'esperienza evolutiva di i-EM.

Gli ultimi cinquant'anni di storia sono stati accompagnati da sviluppi tecnologici importanti, legati soprattutto ai dati e alla digitalizzazione, ma sono stati anche anni in cui il dibattito morale sul rapporto uomo vs macchina è diventato un tema molto caldo, ponendo l'accento sul concetto "crisi". Se andassimo a cercare il significato della parola crisi, scorgeremmo qualcosa di diverso dal concetto negativo che ha assunto oggi. La parola deriva dal greco krisis, che significa "scelta", "decisione", un tempo veniva utilizzata per riferirsi a particolari momenti cruciali della vita, nel corso degli anni il significato si è esteso, includendo situazioni decisive in vari ambiti come quello politico, economico o sociale.

Oggi vediamo la crisi come un elemento negativo, oppure legato alla paura di entrare nel nuovo. Una crisi altro non è che un'occasione per far emergere i potenziali nascosti, non solo di un individuo ma anche di un'intera società.

Perché partire da questo assunto per parlare della transizione energetica?

Perché è fondamentale sviluppare la capacità di osservare, imparare a discernere e posizionare i vari elementi legati allo sviluppo nella giusta collocazione, adottando un approccio di pensiero diverso nei confronti dell'Intelligenza Artificiale, le tecniche di machine learning e tutte le altre tecnologie inventate e istruite dall'uomo, volte a migliorare e semplificare alcuni processi.

Cosa accade per le energie rinnovabili?

Il settore energetico non fa eccezioni, la digitalizzazione apre nuovi orizzonti a sistemi di gestione basati sull'analisi dei dati, sempre più efficienti, che richiedono anche esperti in grado di interpretare tali fonti e creare algoritmi complessi, in modo da perfezionare le previsioni dell'energia solare, eolica e idrica, di natura variabile e quindi più complessa rispetto alle fonti di energia non rinnovabile.

Il mondo digitale è fatto di numeri, maggiore è la quantità dei dati raccolti, maggiore sarà la sua efficienza; i modelli creati fino a oggi riescono quindi a predire con largo anticipo quali processi e operazioni funzioneranno in maniera non ottimale o con un livello di efficienza al

di sotto di quello previsto, aiutando le aziende nelle varie operazioni di manutenzione, ricarica e negli interventi di ripristino. Queste nuove tecnologie vengono, quindi, sfruttate per ottimizzare e accorciare i tempi, proprio grazie alla digitalizzazione e alla raccolta dati.

Il nuovo ecosistema energetico

Dagli anni Settanta del secolo scorso, con l'inizio delle crisi petrolifere, si è cominciato ad avere interesse per le fonti di energia rinnovabile, in modo particolare l'energia solare fotovoltaica e l'energia eolica. Le tecnologie, i materiali per la realizzazione dei pannelli, ad esempio, si sono evolute, diventando più efficienti, convenienti e versatili.

Anche l'ecosistema energetico, come accennavamo prima, sta evolvendo tanto da chiedere agli stakeholder e a chi opera al suo interno di adeguarsi repentinamente con strumenti sempre più all'avanguardia, in grado di registrare e immagazzinare informazioni in tempo reale, come IoT, Analytics, Cloud e infrastrutture diffuse e sicure. Tra gli strumenti necessari per il passaggio evolutivo dai tradizionali sistemi di misurazione vi sono i dispositivi smart-meter che permettono non solo l'acquisizione dei dati ma anche la comunicazione con altri dispositivi.

Un esempio di nuovi dispositivi è costituito dai contatori di seconda generazione, di recente installazione nelle nostre case; si tratta di contatori intelligenti che stanno sostituendo quasi completamente i precedenti, che già consentivano una lettura da remoto. Questi dispositivi, oltre a registrare, comunicare i consumi e le informazioni al fornitore di energia elettrica, possono essere utilizzati dagli utenti in modo da archiviare i dati, prevedere i consumi, calcolare la fatturazione, ma anche prevedere i vari picchi di consumo e gestire la rete in ottica comunitaria.

Le comunità energetiche, i nuovi ruoli e il futuro

Di recente sono salite alla ribalta le comunità energetiche, ovvero organismi privati o pubblici che non centralizzano, come avveniva nelle vecchie reti d'energia, ma che cooperano nella creazione di diversi centri di consumo/produzione, in maniera multidirezionale. Le nuove tecnologie e i nuovi strumenti, come quelli precedentemente citati e i nuovi materiali, aiutano nella creazione di questi originali modelli di produzione.

Nella comunità energetica, il singolo individuo è consumatore e produttore allo stesso tempo dell'energia creata: "prosumer"; ovvero, possedendo un proprio impianto di produzione energetica, ne consuma una parte e la rimanente la immette in rete, scambiandola con altri consumatori oppure accumulandola in un apposito sistema che provvederà a restituirla alle unità di consumo nel momento più opportuno.

Con la comunità energetica più attori interagiscono insieme, tra cui i singoli cittadini, le industrie, le attività commerciali e gli enti locali, con uno scopo comune: produrre, scambiare e consumare energia da fonti rinnovabili.

I benefici ai quali una comunità energetica va incontro sono molteplici: l'aspetto economico, con la creazione di energia da redistribuire: il produttore ha la possibilità di ridurre i costi in bolletta e diminuire i consumi. Vi è altresì un fattore sociale e educativo, infatti, stimolando la cooperazione tra persone ed enti, si sensibilizza, con l'esempio, il comportamento virtuoso e il rispetto per l'ambiente, comprendendo l'importanza del buon uso e della gestione dell'energia; con questo sistema si innescano cambiamenti culturali ed economici importanti, l'economia diventa collaborativa e partecipativa, insomma si gettano le basi per il futuro energetico.

Chi è i-EM, cosa fa e come lavora

Al centro della complessa disputa morale "uomo vs macchina", si pone i-EM-Intelligence in Energy Management, azienda livornese nata nel 2013, come spin off della già consolidata Flyby.

I-EM, esperta nello sviluppo di sistemi che forniscono un quadro preciso di produttività e pre-

visione dell'impianto energetico, combina la raccolta di Big Data (satellitari, che tengono conto anche delle previsioni meteorologiche, ambientali ed energetici), con l'uso di machine learning, ovvero modelli capaci di apprendere automaticamente i dati, alimentati dalle capacità analitiche dei data scientist dell'azienda, i quali organizzano le informazioni e ricercano algoritmi innovativi, in modo da risolvere problemi e sviluppare modelli specifici per tutti gli users.

I SaaS (Software as a Service) sviluppati, forniscono analisi dettagliate per tutti gli impianti idroelettrici, eolici, solari, delle reti e della mobilità elettrica. Operativa su più di mille impianti sparsi per il globo, i-EM è fornitore per big player dell'industria energetica e per le smart grid.

Com'è intuibile, i dati sono il combustibile usato dal motore dei modelli di machine learning dell'azienda, per questo motivo il focus è rivolto alla qualità del dato, così che si possa comprendere quali sono le informazioni effettivamente utilizzabili nel successivo step di elaborazione: l'implementazione vera e propria del modello di machine learning.

Durante lo sviluppo, è fondamentale considerare come esportare il modello sui diversi scenari. La "scalabilità del modello" deve essere intesa come la propensione del modello a essere applicato sia su scenari semplici che complessi, partendo dal piccolo impianto fotovoltaico installato sul tetto di una scuola fino ai grandi impianti, come nel deserto del Perù, dove è presente un importante impianto in cui è stato possibile adottare le soluzioni di i-EM.

La scalabilità va infine applicata anche ai tempi di processamento. Il software costruito sul modello di machine learning deve essere basato su una infrastruttura che permetta di modulare i tempi di calcolo in base a:

- specifiche del processo
- quantità e tipo di dati da processare
- modello scelto per analizzare i dati stessi.

Il modello è pronto per essere "allenato", la procedura di training consiste nell'utilizzo di un archivio di dati storici dal quale il modello stesso impara come comportarsi, sulla base dei dati che riceve, andando a definire il valore dei suoi parametri interni; viene quindi valutato sulla scorta di opportuni dati ricavati da test specifici e il risultato consente di apportare le modifiche di tuning utili a ottimizzarne l'accuratezza. Da questo momento in poi il modello è pronto per andare online e generare gli output che saranno poi visualizzati dagli operatori tramite opportuni indicatori inclusi in avanzati tool per la visualizzazione.

Il lavoro sinergico

i-EM lavora con un approccio sinergico tra i propri data-scientist e gli operatori sul campo, personale con esperienza specifica e duratura nel proprio settore; da questa collaborazione si genera un loop di mutuo beneficio, permettendo all'azienda di sviluppare strumenti sempre più adatti al supporto decisionale e ottenere importanti feedback di tali strumenti. I riscontri ricevuti permettono di implementare migliorie ai propri sistemi, grazie all'attività sul campo degli operatori.

L'evoluzione dell'approccio in i-EM

i-EM si è evoluta da una analisi descrittiva, propria dei sistemi analogici, a quella diagnostica, tipica dei sistemi digitali, in cui lo scopo è comprendere perché si è prodotto un risultato, fornendo eventuali segnali di allarme e valutando costantemente le performance. Nel prossimo futuro l'azienda prevede che l'analisi si sposterà sempre di più da un piano descrittivo a uno predittivo. I modelli di machine learning che vengono sviluppati, infatti, ci consentiranno di prevedere sia i valori ottimali di produzione che potranno essere raggiunti, sia i problemi che potrebbero presentarsi, nel tentativo di raggiungere gli obiettivi prefissati.

Ricerchare, identificare e risolvere in anticipo eventuali inconvenienti permette al sistema di funzionare in maniera più efficiente, minimizzando i tempi di fermo macchina e manutenzione.

L'ampia diffusione di sistemi di gestione digitale nel mondo consente un miglioramento continuo delle capacità predittive delle applicazioni per la previsione degli errori.

La prima sfida che i-EM si pone di affrontare per agevolare l'evoluzione dei sistemi di gestione digitale, è connessa alla possibilità, da parte degli algoritmi di data analytics, di prevedere anomalie su componenti del sistema elettrico e, in particolare, di impianti di generazione dell'energia, al fine di ottimizzare le attività di "Operation and Maintenance" (O&M) e minimizzarne i costi.

Il risultato è la prevenzione delle perdite di produzione relative alle rotture e pianificare con anticipo le attività di manutenzione, senza la necessità di interventi straordinari che, tipicamente, comportano lunghi stop della produzione.

Alcuni esempi pratici

Su un impianto idroelettrico campano, con quattro gruppi di pompaggio e potenza nominale di 1 GW, è stato applicato il modello di predittiva ai segnali di temperatura dell'alternatore, è stata individuata un'anomalia di sovratemperature ad alta severità – che con i sistemi tradizionali non sarebbe stato possibile accertare, poiché le temperature erano sotto i limiti di allarme. L'anticipo nella segnalazione ha consentito agli operatori di intervenire preventivamente, evitando fermate improvvise, programmando la manutenzione e risparmiando notevoli costi.

Questo esempio illustra l'efficace collaborazione tra uomo e macchine, così come per un progetto sulla rete elettrica, nel quale si è previsto il picco di domanda, utilizzando tecniche di nowcasting per anticipare trend anomali non rilevati dai programmi tradizionali di dispacciamento energetico.

Con i servizi di i-EM è possibile calcolare i carichi e prevedere la produzione di energia elettrica e da fonti rinnovabili, essenziale, considerando la variabilità meteorologica.

Per concludere

L'equilibrio tra uomo e macchina rappresenta la soluzione al complesso dilemma. La digitalizzazione, con la conseguente raccolta dati, ha permesso lo sviluppo di strumenti di analisi e di supporto decisionale molto utili, in grado di apportare miglioramenti alla vita del singolo così come di intere comunità, ridefinendo i ruoli e rendendo gli esseri umani protagonisti attivi nella produzione energetica.



Ciro Lanzetta è CEO e cofondatore di i-EM, ingegnere elettronico, oltre vent'anni di esperienza in soluzioni ICT per le energie rinnovabili, applicazioni smart grid e strumenti SaaS di simulazione e gestione.

Maurizio
Capuzzo



Genesi e ottimizzazione dei contenuti

Come e perché l'IA generativa definisce la nuova era del marketing

L'IA generativa svolge il compito di direttore d'orchestra nell'attività del marketing; ne coordina i contenuti su diversi canali, con la finezza innovativa del machine learning. Si tratta di una vera e propria sinfonia di algoritmi; una musica che elabora non solo narrazioni pubblicitarie persuasive, ma anche contenuti "sartoriali" per i social media, per le e-mail e il web. Con una notevole precisione. Così operando ogni "impronta digitale" conta. Alla scoperta di come operano i customer marketer del XXI secolo in relazione con questo evoluto e sinfonico direttore d'orchestra. Per anticipare i desideri del cliente/persona.

Il mio percorso di oltre vent'anni come esperto in strategie del marketing B2B è stato segnato da una notevole evoluzione, sottolineata dall'avvento dell'Intelligenza Artificiale generativa. I miei ruoli di leadership hanno attraversato i continenti, dal Nord America all'Europa, dove ho guidato le divisioni marketing di aziende tra le "Fortune 1000" come Lucent Technologies, Motorola e Polycom.

Attualmente sono a capo del marketing di un'innovativa azienda SaaS (Software as a Service), che si concentra sui framework ESG, sulla due diligence e sulla valutazione dei rischi per le imprese di varie dimensioni.

La mia esperienza professionale è ormai vasta e comprende lo sviluppo del marchio, il miglioramento della reputation e la gestione di operazioni inbound e outbound. Le mie competenze includono lo sviluppo della narrazione aziendale e il dare risalto alla presenza sul mercato, portando costantemente a un aumento dei ricavi attraverso le varie strategie di marketing.

Sinfonia di algoritmi

Nell'intraprendere una riflessione sul ruolo dell'IA generativa nel campo del marketing e di come essa lo stia rimodellando, parto dal mio ricco bagaglio di esperienza. Vedremo, innanzitutto, come le capacità dell'IA nella genesi e nell'ottimizzazione dei contenuti possano rafforzare le vittorie del marketing.

L'IA generativa funge da direttore d'orchestra nel marketing, coordinando i contenuti su diversi canali con la finezza del machine learning. Questa sinfonia di algoritmi non solo elabora narrazioni pubblicitarie persuasive, ma anche contenuti su misura per i social media, per le e-mail e il web, con una precisione incredibile.

La nostra incursione strategica nell'IA trascende i confini tradizionali, arricchendo la SEO (Search Engine Optimization) attraverso una miriade di contenuti, da articoli che fanno riflettere

a infografiche coinvolgenti. È una miscela armoniosa che amplia il coinvolgimento del nostro target, facendo sì che ogni "impronta digitale" conti.

La potenza dell'IA nella creazione di contenuti per i nostri clienti è evidente nelle impressionanti metriche di performance e negli incrementi di conversione di cui siamo testimoni. È una prova tangibile dell'efficacia e dell'accelerazione che l'IA apporta al settore del marketing.

La democratizzazione dell'analisi dei dati da parte dell'IA è simile a una rinascita del marketing: porta la potenza della comprensione approfondita dei dati a portata di mano anche dei professionisti del marketing più avversi alla tecnologia. È una porta d'accesso a informazioni sui consumatori che prima erano sepolte nelle interazioni digitali e che ora sono accessibili attraverso query intuitive e un linguaggio comprensibile.

Cosa vuol dire tutto questo per noi operatori di marketing? Significa un cambiamento di paradigma verso un coinvolgimento più dinamico dei clienti, che ci permette di affinare le nostre strategie con una reattività senza pari alle tendenze dei consumatori (sia B2C che B2B).

Al centro della nostra strategia c'è un coinvolgimento profondo con una solida comunità che supera i 77.000 membri. Grazie a un'analisi meticolosa dei loro feedback, non ci limitiamo a reagire alle esigenze del mercato, ma le anticipiamo, modellando le nostre offerte in linea con i desideri dei clienti.

Il nostro approccio incentrato sul cliente non finisce qui. Sfruttiamo la ricchezza dei dati per creare messaggi che risuonino a un livello più profondo, assicurandoci che la nostra voce non sia solo ascoltata, ma sentita. In sostanza, l'IA generativa non è solo uno strumento, è il nostro navigatore attraverso l'intricata rete dei bisogni dei consumatori; essa traccia una rotta che ci fa essere sempre un passo avanti, per anticipare le esigenze dei clienti e soddisfarle.



Attirare l'audience organica

Sfruttando l'IA, approfondiamo la verticalizzazione e l'innovazione dei contenuti, riproponendo e rinfrescando lo storytelling, per parlare direttamente alle esigenze specifiche del nostro pubblico. Questo adattamento strategico dei contenuti, alimentato dall'analisi in tempo reale dell'IA, approfondisce la relazione con i clienti e favorisce la fidelizzazione. L'approccio personalizzato ha aumentato in modo significativo i parametri di coinvolgimento, trasformando ogni e-mail da un semplice messaggio a un invito all'azione (CTA, call to action).

Nel settore SaaS, dove l'esperienza del cliente regna sovrana, l'IA generativa è indispensabile perché decifra i dati dei clienti per svelare modelli e tendenze, consentendoci di creare strategie di marketing su misura.

Le nostre creazioni pubblicitarie, potenziate dall'IA, sono perfettamente sintonizzate con il pubblico, amplificando così l'efficacia delle campagne di marketing. I messaggi creati dall'IA si allineano perfettamente con il nostro profilo di cliente ideale, facendo eco a una narrazione del ROI (Return on investment) che accentua il valore della nostra piattaforma, soprattutto per i clienti che affrontano le complessità ESG e i rischi della supply chain.

La nostra strategia digitale si è evoluta, abbracciando l'IA generativa, per perfezionare i nostri contenuti web, con l'obiettivo non solo di innovare gli annunci e le e-mail, ma anche di scalare le classifiche SEO e di attirare l'audience organica (non a pagamento). Questa tecnologia intelligente ci fornisce i mezzi per creare tantissimi tipi di contenuti: blog vivaci, articoli autorevoli, infografiche accattivanti e video dinamici. Una tale ricchezza di contenuti ci permette di gettare la nostra rete digitale in lungo e in largo, catturando un più ampio spettro di consumatori online e decision makers su diverse piattaforme.

Questa rivoluzione guidata dall'IA sta ricalibrando il settore del marketing, rendendo disponibile l'analisi dei dati a tutti. Non più limitati ai maggiormente tecnologici, gli esperti di marketing possono ora immergersi nel diluvio di dati e trarne intuizioni attuabili, il tutto attraverso la semplicità del linguaggio di tutti i giorni. Stiamo tracciando nuovi territori, setacciando i dialoghi digitali e le registrazioni transazionali per estrarre ricche informazioni sui consumatori. Per noi, questo significa risposte accelerate alle richieste del mercato, che innescano il lavoro su prototipi e test rapidi.

La genesi dei contenuti

Il perno della nostra strategia è una solida struttura di apprendimento automatico che ci connette a una vasta comunità; grazie all'analisi attenta dei feedback, siamo costantemente al passo con le tendenze e le preferenze in evoluzione. È questa profonda immersione analitica che spinge la nostra innovazione di marketing, guidandoci nel lancio di funzionalità e piattaforme che rispondano alle esigenze del nostro pubblico.

Tuttavia, la nostra strategia va oltre la semplice analisi. Il tesoro delle interazioni con i clienti è una vera e propria miniera per la genesi dei contenuti, che ci fornisce la materia prima per forgiare messaggi e offerte che non solo raggiungono le orecchie, ma toccano anche i cuori.

Per quello che riguarda il mio ruolo di customer marketer, l'IA generativa ha ridefinito la mia concezione delle relazioni con i clienti. È diventata il mio punto di riferimento per fare chiarezza nella miriade di chiamate e incontri, ricavando intuizioni coerenti e precise da un mare di dati di conversazione. Analizzare queste intuizioni è simile a una moderna caccia al tesoro, che porta alla luce una ricchezza di conoscenza che informa i nostri messaggi e accende nuove scintille creative.

Utilizziamo l'IA per aiutare le aziende che sono alla ricerca di soluzioni ai loro problemi e utilizziamo piattaforme IA che migliorano vari aspetti del processo di marketing.

Alcuni esempi concreti di come incorporiamo l'IA nella nostra strategia di marketing:

- **Analisi predittiva e dati sulle intenzioni:** usiamo l'IA per analizzare grandi quantità di dati e attribuire un punteggio a potenziali clienti e individui, prevedendo a che punto sono nel percorso di acquisto (buyer journey). Questo ci permette di concentrare i nostri sforzi e la nostra attività di storytelling su un numero minore di clienti, effettivamente "pronti" a conversazioni commerciali.
- **Customer Data Platform (CDP):** l'IA consente di ottenere informazioni sui clienti a 360 gradi, anziché solo sui lead o sui contatti.
- **Funzionalità di gestione alimentate dall'IA:** ottimizzando i processi nelle vendite, nel marketing e nel supporto ai clienti, è possibile un approccio più sincronizzato ed efficiente all'identificazione e al coinvolgimento dei clienti potenziali.
- **Analytics efficaci:** l'IA fornisce analisi per mostrare ai nostri sales team dove concentrare l'attività, migliorando così l'efficacia degli sforzi di marketing e vendita.
- **Orchestratura di campagne multicanale:** l'IA ci aiuta a catturare "segnali di intenti" da fonti note, come il nostro sito web e altre anonime, collegandole a potenziali clienti. Questa funzionalità consente di gestire campagne multi-touch e multicanale tramite "SmartPlays", permettendo un marketing più mirato ed efficace.
- **Approfondimenti sull'IA per gli esperti di marketing:** ci consigliano azioni che generano pipeline di alta qualità, garantendo un migliore ritorno sugli investimenti per le attività di marketing.
- **Superamento dei limiti del marketing tradizionale:** la soluzione basata sull'IA offre un migliore mix di "depth and breadth" (profondità e ampiezza) rispetto agli approcci di marketing tradizionale, dando informazioni che vanno dall'interesse iniziale alle interazioni di marketing in fase avanzata e prevedendo quando i clienti sono sul mercato per trovare una soluzione alle loro esigenze.
- **Creazione di segmenti di marketing basati su nuovi livelli di intelligibilità dei dati:** l'IA consente di creare e segmentare target di maggior valore, consentendo campagne più personalizzate e mirate.

Legami più stretti tra il marchio e la comunità

Nel coinvolgere i nostri clienti attuali e quelli potenziali, ho ormai adottato un set di strumenti all'avanguardia che trasforma i dialoghi grezzi in narrazioni raffinate.

Questa tecnologia, come un attento giornalista, scava nel cuore delle conversazioni, raccogliendo le informazioni chiave sugli ostacoli che i nostri clienti hanno superato, sui cambiamenti strategici che hanno intrapreso e sul ruolo fondamentale che le nostre soluzioni hanno avuto nei loro successi.

Ciò che emerge da questa alchimia è un arazzo di voci autentiche dei clienti, che raccontano in modo vivido i loro viaggi e le loro vittorie intrecciandoli nel tessuto stesso della nostra narrazione. Questa capacità di amplificare senza sforzo le testimonianze e i casi di studio è una svolta che rende più autentici i nostri contenuti e crea un legame più forte tra il marchio e la comunità.

In definitiva, stiamo sfruttando le capacità dell'IA generativa non solo per stare al passo con il mercato, ma per definirne la traiettoria; è un alleato formidabile nel tentativo di allineare le nostre iniziative al cuore pulsante della nostra base di clienti, garantendoci di essere sempre un passo avanti nel mercato.

Superando i confini dell'automazione del marketing, l'applicazione strategica dell'IA generativa è foriera di una nuova era del marketing: un'epoca in cui i marketer avranno a disposizione l'intuizione e l'acutezza necessarie per realizzare campagne che risuonino davvero a livello umano.

L'AI generativa sta già cambiando il modo in cui viviamo. Proprio come oggi usiamo i motori di ricerca e i social media, tutti inizieranno a utilizzare questa nuova tecnologia perché rende le cose più facili. Presto non saremo in grado di immaginare la vita senza di essa; ci aiuterà a parlare con i computer in un modo più naturale, come parlare con un "amico", conoscendone i limiti e comprendendo come utilizzarli. Insomma, migliorerà la nostra vita.

Molte domande restano aperte.

Man mano che l'IA generativa diventa più utile per apprendere nuove informazioni, per trovare le parole giuste, inventare nuove idee, divertirsi o eliminare le inefficienze, come cambierà il nostro rapporto con la tecnologia?

Come questa nuova relazione con la tecnologia cambierà il modo in cui lavoriamo con gli altri?

Come influirà sul proprio percorso, sul modo di collaborare o anche su come "perdiamo tempo" insieme?

Potrà l'IA creare relazioni "irripetibili" come quelle che si instaurano tra me e te?

Che ne sarà della irriducibilità delle relazioni umane?

Sono tutte domande aperte, affascinanti e fondamentali. Affrontiamole con curiosità.



Maurizio Capuzzo è Chief Marketing Officer presso Sedex e vive a Los Angeles.

La rivista è scaricabile gratuitamente
www.sussidiarieta.net/nuova-atlantide

**Disponibile
in formato
PDF e EPUB**

