

“AI generativa: innovazione e ottimizzazione dei processi organizzativi” (1 e 2 edizione 2025)



COORDINAMENTO NAZIONALE CAPOSALA - COORDINATORI
Associazione Tecnico Scientifica
Ministero delle Funzioni Direttive dell'Assistenza Infermieristica
Master in Management per le Funzioni di Coordinamento
REGIONE LOMBARDA

INTELLIGENZA ARTIFICIALE GENERATIVA:

innovazione e ottimizzazione dei processi manageriali ed organizzativi

DESTINATARI
Coordinatori Infermieristici e studenti iscritti al Master in Coordinamento.
Per chi non fosse ancora iscritto al CNC può procedere con le modalità descritte nel sito web:
www.cncregionelombardia.org

Corso di 40 ore in e-learning con predisposizione di project work
Da luglio a dicembre 2025

Nel 2025 è stata proposta una iniziativa formativa promossa dal CNC regione Lombardia che ha visto coinvolti complessivamente n. 125 partecipanti (in due edizioni). L'Intelligenza Artificiale (AI) sta trasformando il settore sanitario e sociosanitario, diventando un supporto fondamentale per chi si occupa di gestione e coordinamento. In questo contesto, i Coordinatori Infermieristici possono sfruttare la tecnologia per ottimizzare le risorse, semplificare i processi decisionali e ridurre il carico amministrativo, migliorando così l'efficienza e la qualità dell'assistenza. L'AI generativa (GenAI) offre nuove opportunità per supportare il Middle Management. Dalla gestione dei turni alla creazione di report automatizzati, dall'uso dei chatbot per migliorare la comunicazione interna fino all'integrazione delle tecnologie immersive (Metaverso e XR) nella formazione professionale. L'AI non sostituisce il professionista ma lo affianca potenziandone le capacità decisionali.

Nel primo incontro il **Dott. V. Moscatelli** ha introdotto il concetto di “abitare la complessità della GenAI” spiegando che si è passati da strumenti deterministici a sistemi stocastici e che per utilizzarli efficacemente serve un approccio dialogico, esplorativo, sistemico e un mindset capace di adattabilità e visione d'insieme. Il cuore della riflessione ruota attorno ai **10+1 punti** pensati come spunti di consapevolezza:

1. il digitale non è più quello di una volta e richiede competenze umanistiche oltre che tecniche;
2. l'AI farà ciò che non vogliamo più fare ma ancora non

sappiamo quali compiti sostituirà;

3. scala il percentile: non sarà l'AI a toglierti il lavoro ma chi saprà usarla meglio, perciò il vero vantaggio competitivo è il mindset;

4. mai fare domande di cui non capisci la risposta e sviluppare competenze di comprensione e verifica delle informazioni;

5. è una strada già percorsa nel digitale e dobbiamo anticipare sfide e opportunità come in passato;

6. chatgpt è un esempio di LLM ma l'ecosistema comprende molti altri modelli e applicazioni;

7. una nuova stagione per l'apprendimento grazie alla GenAI che rende la formazione più personalizzata, accessibile in base alle esigenze;

8. non di solo chatgpt: è importante esplorare anche Gemini, Claude, Copilot e altri LLM per diversificare le fonti di apprendimento;

9. un chatbot in ogni casa: la possibilità di creare assistenti personalizzati esperti di dominio per supporto informativo, comunicazione, decisioni strategiche e benessere;

10. alcuni divorzi: l'AI separa “intellegere” da “agere” e chiarisce la distinzione tra informazione e fonte, aprendo temi di etica e responsabilità;

+1. la nuova suddivisione del lavoro in un contesto in cui la geometria dei compiti tra umani e macchine sta cambiando e dobbiamo scoprire il nostro nuovo posizionamento; l'idea-guida è che, come in Ripley con l'esoscheletro contro Alien, possiamo vincere le sfide quotidiane integrando le nostre competenze uniche con la potenza di macchine generative.

Il docente ha fornito una panoramica completa sulla GenAI e i chatbot, presentandoli come strumenti adattivi complessi e probabilistici che rivoluzionano il panorama digitale. Si sottolinea la necessità di un cambio di mindset e lo sviluppo di nuove competenze umanistiche e relazionali per interagire efficacemente con queste tecnologie, inclusa la capacità di formulare domande precise e di verificarne le risposte. Le fonti evidenziano come la GenAI stia ridefinendo il lavoro, automatizzando compiti ripetitivi e promuovendo la collaborazione Uomo-AI, e sta trasformando l'apprendimento attraverso l'eLearning personalizzato.

Per “abitare la complessità” dell'Intelligenza Artificiale Generativa (GenAI) e interagire efficacemente con strumenti come i chatbot sono necessarie diverse competenze, che si stanno evolvendo da un ambito prettamente tecnico a uno più umanistico e relazionale.

Di seguito le competenze fondamentali:

• Mindset e approccio alla nuova realtà digitale:

◦ È fondamentale adottare un mindset consapevole, adattivo, con una visione sistemica per comprendere il funzionamento degli strumenti e trasformare la nostra capacità di interazione con l'AI. Il mindset è considerato il vero vantaggio competitivo in questa nuova era.

◦ È necessario imparare a considerare l'AI come uno strumento adattivo complesso di natura stocastica (probabilistica) che non può essere trattato come una macchina tradizionale ma richiede un approccio dialogico, esplorativo e sistemico.

◦ È necessario imparare a convivere con l'incertezza e ad adattarsi rapidamente al continuo divenire dello scenario.

• Competenze di interazione e relazione con l'AI:

◦ Capacità di comunicare efficacemente con la tecnologia, utilizzando il linguaggio naturale per “chiedere” ai dispositivi di eseguire compiti complessi.

◦ Saper porre le giuste domande all'AI per ottenere risposte significative. Questo include la capacità di riformulare le richieste per ottenere risposte sempre più precise e utili. È un “nuovo tipo di competenza con un sapore antico”.

- Comprendere i limiti e le potenzialità dei modelli di AI.
 - Capacità di collaborare con l'AI al fine di usarla come uno strumento per amplificare le proprie capacità. La collaborazione con l'AI diventerà una competenza di base in quasi tutti i settori.
 - Integrare le risposte dell'AI nei processi decisionali o creativi.
 - Adattabilità tra diversi LLM: le competenze acquisite lavorando con un LLM sono trasferibili ad altri, quindi la capacità di passare da un modello all'altro è chiave.
 - Competenze umanistiche e di pensiero critico:
 - Un ripensamento delle competenze tradizionali e l'adozione di nuove capacità di comunicazione e comprensione sono essenziali.
 - Capacità di comprendere la risposta dell'AI e di avere i mezzi per verificarla, confrontandola con fonti autorevoli o dati empirici. Questo implica una mentalità critica e la capacità di distinguere tra fonti di qualità e quelle meno affidabili. Avere una conoscenza di base del dominio è cruciale per valutare la validità e l'applicabilità delle risposte.
 - Comprendere gli impatti etici e sociali dell'AI.
 - Pensiero creativo e capacità di problem solving, dato che l'AI si assumerà compiti ripetitivi e analitici, lasciando all'essere umano i compiti creativi, strategici e decisionali.
 - Riscoprire e rivalutare le competenze unicamente umane che nessuna AI può replicare.
 - Nuova alfabetizzazione digitale:
 - Si sta delineando una nuova forma di alfabetizzazione digitale che fonde la competenza tecnica con le capacità critiche umane, spostandosi da un ambito prevalentemente tecnico verso capacità più di tipo umanistico e di relazione.
 - Saper formulare domande efficaci e riformulare le richieste per ottenere risposte precise e utili dall'AI è parte integrante di questa nuova alfabetizzazione.
- In sintesi, le competenze richieste non sono solo quelle tecniche di utilizzo, ma un insieme più ampio che include un mindset adattivo, la capacità di interagire efficacemente e criticamente con l'AI, e una rivalutazione delle competenze intrinsecamente umane come la creatività, l'etica, la capacità di comprendere e agire in modo responsabile.
- Dalla fase di transizione alla transizione di fase
- Il cambiamento attuale è più di una semplice "fase di transizione"; è una "transizione di fase", una "riontologizzazione" del nostro mondo (il concetto di onlife di Floridi), che ha creato un nuovo ambiente, nuove norme e nuove strutture economiche e sociali. Essere adattabili significa anticipare e facilitare il passaggio dall'AI come semplice strumento a metodo di lavoro e mindset integrato.
- In sintesi, l'adattabilità all'AI non è un'opzione ma una necessità fondamentale per prosperare in questa nuova era. Richiede un profondo cambiamento di mindset, lo sviluppo di competenze relazionali, critiche e la volontà di coesistere e collaborare attivamente con la tecnologia per amplificare le capacità umane.
- Si è esplorata l'evoluzione del rapporto tra l'uomo e l'intelligenza artificiale (IA), definita dal filosofo Luciano Floridi come un passaggio all'"onlife" e alla "riontologizzazione", dove l'IA rimodella la nostra realtà e natura stessa. La Conferenza di Dartmouth, tenutasi nel 1956, è considerata l'evento che ha segnato l'inizio ufficiale dell'Intelligenza Artificiale come campo di studi autonomo. Ha riunito ricercatori di diverse discipline, stabilendo le basi per la ricerca e lo sviluppo futuri nel settore.
- Secondo Floridi, il Test di Turing non misura la vera comprensione o coscienza di una macchina, ma solo la sua capacità di imitare il comportamento umano. Floridi sostiene che l'AI dovrebbe essere valutata sulla sua funzionalità,

trasparenza ed eticità nel contesto operativo, piuttosto che sulla somiglianza all'uomo.

È stato approfondito il funzionamento tecnico dell'IA generativa, basato sull'architettura Transformer, che impiega tokenizzazione ed embedding per creare rappresentazioni numeriche del linguaggio, operando su principi statistici e predittivi anziché su una vera intelligenza.

Si evidenziano alcune opportunità, come la creazione di "team ibridi", il miglioramento dei processi, i rischi legati alla sicurezza dei dati, all'affidabilità delle informazioni e alle implicazioni etiche, con un focus sul regolamento europeo AI Act che classifica i sistemi in base al rischio per promuovere un'AI antropocentrica e affidabile.

I "team ibridi" sono gruppi di lavoro in cui membri umani collaborano strettamente con agenti AI dedicati. L'AI amplifica le capacità umane, aiutando a scoprire insight nei dati, a prendere decisioni informate e a navigare nella complessità, apprendendo dai partner umani e rafforzando la sinergia collettiva.

L'obiettivo principale della categorizzazione dei sistemi AI basata sul rischio nell'AI Act è graduare gli obblighi normativi in base al potenziale impatto negativo dell'AI. Questo approccio proporzionale mira a tutelare i diritti fondamentali, la salute e la sicurezza senza ostacolare l'innovazione responsabile.

Due aspetti critici nell'utilizzo dell'intelligenza artificiale generativa sono la protezione dei dati e la sicurezza delle informazioni, insieme all'integrità e all'affidabilità delle risposte. L'esposizione di dati sensibili a sistemi non adeguatamente controllati può comportare rischi significativi di esfiltrazione, mentre la possibilità che l'IA generi contenuti errati o fuorvianti (allucinazioni) può avere conseguenze rilevanti, soprattutto in contesti decisionali sensibili.

La "tokenizzazione" è il primo passaggio nel funzionamento dell'IA generativa, in particolare dei modelli Transformer. Consiste nel suddividere il testo in blocchi minimi chiamati "token", che possono essere parole, parti di parole o simboli, trasformando il linguaggio umano in un formato manipolabile matematicamente dal modello.

Gli LLM sono considerati "straordinariamente predittivi" perché, analizzando enormi quantità di testo, calcolano la probabilità statistica della parola successiva in una frase. Non sono "intelligenti" nel senso umano perché questa capacità non deriva da comprensione, ragionamento o coscienza, ma solo da schemi probabilistici appresi dai dati di addestramento.

I Large Language Model (LLM) sono alla base dell'intelligenza artificiale generativa e rappresentano un avanzamento significativo nella costruzione di macchine intelligenti, capaci di produrre testi, immagini e codice in modo realistico e sofisticato, tanto da sembrare opera umana.

Il cuore dei modelli generativi è l'architettura Transformer, introdotta da un team di ricercatori di Google nel 2017.

Questa architettura ha rivoluzionato il campo dell'AI grazie alla sua capacità di elaborare il linguaggio in modo flessibile. I Transformer utilizzano un meccanismo di "self-attention", che permette ai modelli di valutare simultaneamente l'importanza di diverse parole in una frase, rendendo l'elaborazione del linguaggio più efficiente e aprendo la strada a modelli come GPT-3 e ChatGPT.

Il funzionamento di un modello generativo, in particolare di tipo Transformer, si articola in diverse fasi:

- Tokenizzazione: tutto inizia con la trasformazione del testo in blocchi minimi chiamati token. I token sono le unità fondamentali che il modello elabora e possono rappresentare parole intere, parti di parole o simboli. Questo processo

scompono il linguaggio umano in qualcosa che il modello può "comprendere" e manipolare matematicamente.

- **Embeddings** (Rappresentazioni numeriche): ogni token viene poi convertito in una rappresentazione numerica, chiamata embedding. I modelli non "conoscono" le parole come gli esseri umani, ma ne ricavano il significato dal contesto in cui compaiono. Essi analizzano miliardi di frasi e, basandosi sulla statistica delle co-occorrenze, imparano che una parola è spesso legata ad altre parole vicine. Questa capacità di associare una parola al suo contesto locale è alla base del funzionamento degli LLM e del meccanismo di attenzione, che permette di predire la parola successiva in una frase con sorprendente accuratezza. Il modello costruisce una rappresentazione matematica della parola (un vettore) osservando le parole circostanti e la loro frequenza di comparsa nei testi di addestramento. Questo vettore è una sequenza di numeri che esprime quanto una parola è concettualmente vicina o lontana da altre. Gli embedding sono come una "impronta numerica" della parola, descrivendone le caratteristiche linguistiche e semantiche attraverso decine o centinaia di valori. Parole usate in contesti simili finiscono per avere vettori molto somiglianti.
- **Natura predittiva e statistica:** l'AI non comprende le parole come concetti astratti, ma ne quantifica il comportamento statistico. La locuzione "intelligenza artificiale" è considerata un "falso storico", poiché gli LLM non sono intelligenti, ma straordinariamente predittivi. Essi operano predicendo statisticamente la parola successiva in una frase, calcolando la probabilità delle parole più plausibili da inserire basandosi su schemi appresi nei dati di addestramento. L'illusione di intelligenza deriva dalla capacità di formulare frasi strutturate, ma dietro ogni risposta c'è solo statistica, probabilità e apprendimento automatico.

L'AI generativa offre diverse **opportunità** significative:

- **Supporto e amplificazione delle capacità umane:** l'AI può supportare e amplificare le capacità dei team, creando "team ibridi" dove ciascun membro collabora strettamente con un agente AI dedicato.
- **Miglioramento dei processi aziendali:** l'AI può essere integrata nei processi aziendali come un "metodo di lavoro" per migliorare l'efficienza, ad esempio nell'ottimizzazione della catena di approvvigionamento. L'obiettivo è passare da un uso dell'AI come semplice "strumento di lavoro" a una "mindset" aziendale in cui l'AI è vista come un partner con cui si definisce una relazione di collaborazione.
- **Innovazione e diffusione tecnologica:** il quadro normativo europeo, attraverso l'AI Act, mira a promuovere l'innovazione piuttosto che soffocarla. Prevede "sandbox" regolamentari (spazi controllati di sperimentazione), supporta la ricerca responsabile e facilita la libera circolazione transfrontaliera delle tecnologie AI. L'obiettivo è costruire un'infrastruttura di fiducia per abilitare un futuro in cui l'intelligenza artificiale serva persone e società in modo sicuro, giusto e sostenibile.
- **Versatilità e applicazioni diverse:** l'architettura transformer ha mostrato la sua versatilità in ambiti che vanno dalla medicina alla robotica, dalla sicurezza alla creatività, e ha trovato applicazione nella generazione di immagini, musica e persino nella progettazione di proteine.

Nonostante le opportunità, l'AI generativa presenta anche diversi rischi e punti di attenzione:

- **Sicurezza e protezione dei dati:** è importante considerare la protezione dei dati e la sicurezza delle informazioni. L'esposizione di contenuti riservati, dati personali o informazioni interne a sistemi non controllati può rappresentare un rischio o l'inserimento involontario di informazioni strategiche in futuri set di addestramento.

- **Affidabilità e veridicità delle informazioni:** un sistema generativo può restituire informazioni errate, "allucinare" fonti o proporre argomenti fuorvianti, con un impatto potenzialmente serio in processi delicati come quelli della vigilanza, dell'analisi economica o della comunicazione istituzionale.
- **Impatto sul mercato del lavoro:** secondo Goldman Sachs, gli LLM potrebbero automatizzare il lavoro di milioni di persone con impatti significativi sul mercato del lavoro.
- **Diritti d'autore e contenuti coperti da copyright:** è crescente il dibattito sull'uso di contenuti protetti da copyright da parte di strumenti di IA generativa, come dimostrato dalla class action avviata da artisti contro Stability AI, DeviantArt e MidJourney.
- **Riproduzione di bias:** i modelli generativi possono riprodurre bias poiché riflettono i dati su cui sono stati addestrati. Non ragionano, ma scelgono solo la parola statisticamente più adatta.
- **Rischi inaccettabili e sistemici** (secondo l'AI Act):
 - L'AI Act classifica pratiche di IA come "rischi inaccettabili" e le proibisce, includendo il social scoring di tipo cinese o i sistemi di manipolazione del comportamento, che violano i valori fondamentali dell'UE.
 - Inoltre, riconosce i rischi sistemici legati ai modelli di IA generativa generalista (come GPT-4, Claude, Gemini) che, pur non essendo vietati, sono soggetti a obblighi di sorveglianza rafforzata per il loro impatto trasversale e imprevedibile sulla società.
- **Antropomorfizzazione:** c'è una tendenza naturale all'antropomorfizzazione dell'IA. Tuttavia, "non c'è niente di intelligente dentro l'intelligenza artificiale", gli LLM sono straordinariamente predittivi e non intelligenti.

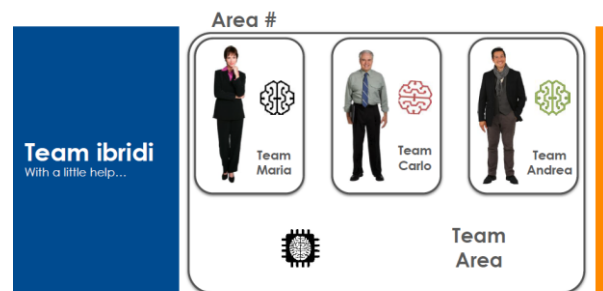


Fig. n. 1 Team ibridi

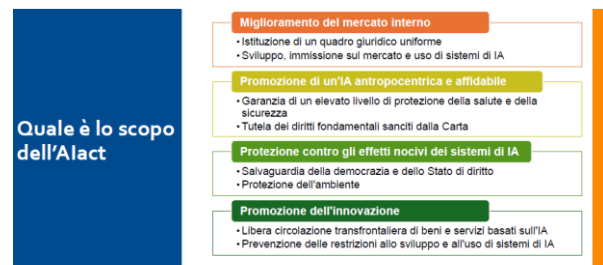


Fig. n. 2 AI act



Fig. 3 Categorizzazione dei sistemi AI.

Nel secondo e sesto incontro il **Dott. V. Moscatelli** ha esplorato l'arte del prompting e la sua importanza nell'interazione con l'intelligenza artificiale generativa (GenAI), enfatizzando la centralità del fattore umano nel porre domande efficaci e nel validare criticamente le risposte. Viene presentata l'interazione iterativa e l'approccio socratico come metodi per perfezionare le richieste e ottenere risultati di alta qualità, contrapponendoli alla mediocrità di prompt poco strutturati. Il docente ha fornito suggerimenti pratici per la formulazione dei prompt e ha mostrato esempi concreti di come un prompt dettagliato possa produrre risultati superiori. Infine, sono stati illustrati vari scenari di utilizzo della GenAI nel contesto sanitario, dimostrando le sue potenzialità per ottimizzare processi come la pianificazione dei turni, la gestione delle dimissioni e il miglioramento della qualità.



Fig. 4 Programmare con le parole.

In sintesi, la centralità del fattore umano in questo processo è indiscutibile e l'expertise nell'arte del prompting è una competenza spendibile su tutti i prodotti di IA generativa.

- Ecco gli aspetti chiave del ruolo umano:
 - **Usò cosciente e lavoro significativo:** un uso cosciente dell'IA generativa richiede un notevole impegno da parte dell'utente, sia nella fase di creazione della domanda che, soprattutto, nella valutazione critica della risposta.
 - **Centralità del pensiero critico (Critical Thinking):** il pensiero critico è identificato come la capacità principe del futuro. È essenziale per affrontare gli aspetti di inquiry (indagine) e di valutazione, così come per gestire il cambiamento di paradigma legato all'uso di macchine adatte complesse.
 - **Conoscenza dell'argomento:** è cruciale non fare mai domande di cui non si può capire la risposta, sottolineando l'importanza della conoscenza dell'argomento da parte dell'utente.
 - **Fasi dell'interazione (PROMPTING e VALIDATING):**
 - **PROMPTING:** saper formulare la domanda giusta è fondamentale. Il docente suggerisce di definire il contesto, esplicitare il compito, fornire istruzioni chiare, identificare il pubblico, specificare il formato, impostare vincoli e utilizzare esempi per ottenere un controllo migliore sulla qualità e pertinenza della risposta dell'IA.



Fig. 5 Elementi del prompt.

- **VALIDATING:** comprendere e verificare la risposta è altrettanto cruciale. Non ci si può mai fidare dei prodotti dell'IA; è necessario valutarli semanticamente, sintatticamente e grammaticalmente. Questa fase di validazione rimane identica e di valore anche in modalità di interazione più conversazionali, come l'approccio socratico.

- **Ciclo di perfezionamento:** l'interazione con l'IA generativa è un ciclo continuo in cui l'essere umano perfeziona e rimodula la richiesta per migliorare sia la domanda che la risposta.

- **Evitare l'abdicazione all'AI:** viene messo in guardia contro "l'inganno della mediocrità", ovvero l'abdicare completamente all'AI, il che implica che l'utente deve rimanere attivamente coinvolto e non delegare passivamente il processo creativo o decisionale alla macchina.

In sintesi, l'essere umano è il regista dell'interazione, responsabile non solo di "programmare con le parole" ma anche di guidare, valutare criticamente e raffinare continuamente il dialogo con l'AI generativa, assicurando che l'output sia pertinente, accurato e utile ai propri scopi.

L'AI generativa può fungere da potente strumento di supporto e accelerazione in numerosi processi sanitari. Tuttavia, il successo e la sicurezza della sua implementazione dipendono dalla capacità umana di "programmare con le parole" (prompting) e di esercitare un rigoroso pensiero critico per validare e perfezionare gli output. L'essere umano rimane il regista dell'interazione, assicurando che l'IA sia utilizzata per scopi significativi e produca risultati pertinenti e affidabili, evitando "l'inganno della mediocrità" che deriverebbe dall'abdicazione completa al mezzo tecnologico.



Fig. 6 Prompting e validating.

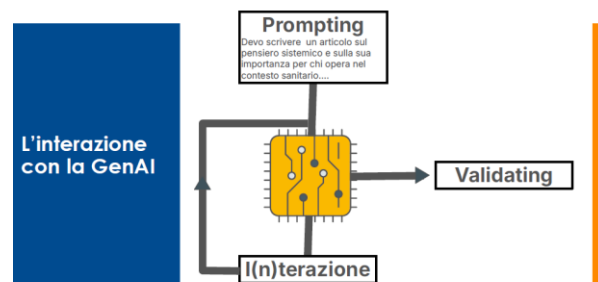


Fig. 7 Interazione con la GenAI.

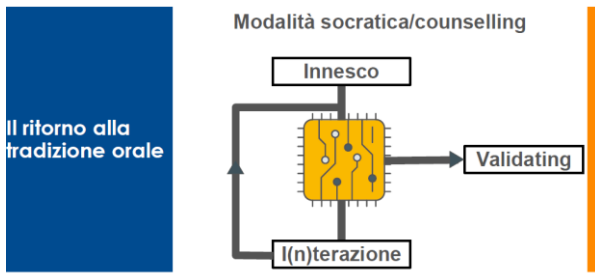


Fig. 8 Modalità socratica di interazione con la GenAI.

Nelle terzo incontro il **dott. V. Moscatelli** ha ripreso alcuni concetti relativi al prompting e ha messo alla prova i partecipanti con laboratori applicativi.

Nel quarto incontro il **Dott. V. Moscatelli** ha affrontato le diverse metodologie di prompting, ovvero l'arte di formulare istruzioni efficaci, che possono essere classificate in base alla quantità di informazioni contestuali fornite al modello.

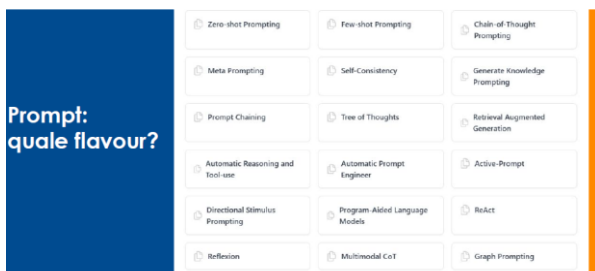


Fig. 9 Metodologie di prompting.

Un prompt è un'istruzione o una richiesta fornita a un modello di intelligenza artificiale (es. ChatGPT) per ottenere una risposta, un contenuto o un'elaborazione specifica. La qualità del prompt influisce direttamente sulla qualità dell'output.

1. Prompting "a freddo" (Zero Shot)

Questa tecnica consiste nel fornire direttamente l'istruzione al modello senza fornire alcun esempio.

Voce	Descrizione
Nome del modello	Zero-shot prompting
Definizione	Tecnica in cui si fornisce un'istruzione al modello senza includere esempi di input/output.
Obiettivo	Ottenere una risposta basata esclusivamente sulla conoscenza pre-addestrata del modello.
Struttura del prompt	- Istruzione chiara- Obiettivo esplicito- Eventuali vincoli di stile o formato
Esempio pratico	"Scrivi una mail formale per comunicare una riunione di équipe prevista per lunedì alle 15."
Ambiti di utilizzo	- Comunicazioni scritte- Riassunti semplici- Verifica iniziale della competenza dell'IA
Vantaggi	- Rapidità di utilizzo- Non richiede esempi- Utile per task generali e standardizzati
Limiti	- Sensibile ad ambiguità- Meno adatto a compiti complessi o molto strutturati
Requisiti del prompt	Deve essere preciso, non ambiguo, orientato al risultato
Prestazioni	Elevate nei modelli LLM avanzati (es. GPT-4), inferiori nei modelli di piccole dimensioni
Contesto sanitario (esempio)	"Genera un avviso per il personale sull'aggiornamento del protocollo medicazioni dal

Voce	Descrizione
	10 ottobre."

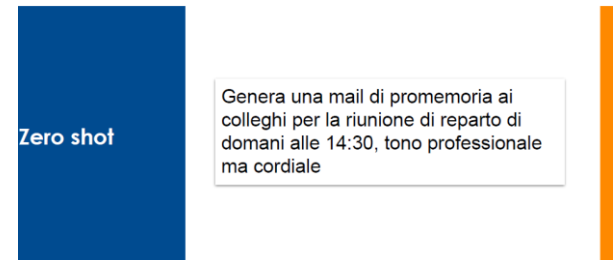


Fig. 10 Zero shot.

2. Prompting con pochi esempi (One/Few Shot)

Questo approccio si basa sulla "Teoria delle proporzioni" ($Input\ 1 : Output\ 1 = Input\ 2 : X$), dove il modello impara lo stile desiderato imitando gli esempi forniti.

Il few-shot prompting è una strategia didattica molto utile poiché permette di "allenare" il modello su uno stile interno all'organizzazione (verbali, comunicazioni, protocolli, ecc.).

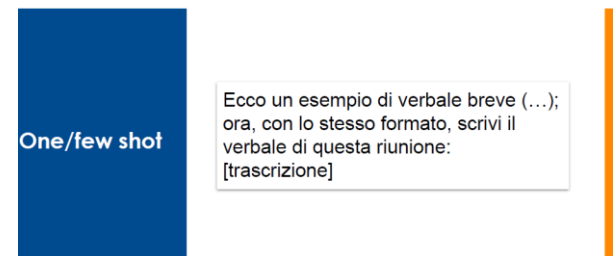


Fig. 11 On/few shot.

Voce	Descrizione
Nome del modello	One-shot / Few-shot prompting
Definizione	Tecnica in cui si fornisce al modello uno o pochi esempi di input/output per guidare l'elaborazione.
Obiettivo	Indurre il modello a imitare uno stile, una struttura o una logica di trasformazione specifica.
Struttura del prompt	- Istruzione chiara- 1-3 esempi espliciti di input/output- Testo su cui applicare lo stesso schema
Esempio pratico	"Ecco un esempio di verbale breve. Ora, con lo stesso formato, scrivi il verbale di questa riunione: [testo]"
Ambiti di utilizzo	- Produzione di testi con struttura fissa- Imitazione di tono, stile, formato- Generazione di documenti standardizzati
Vantaggi	- Maggior controllo sul risultato- Adatto per formati ricorrenti o personalizzati- Riduce l'ambiguità
Limiti	- Richiede esempi ben costruiti- Se gli esempi sono ambigui, l'output ne risente- Maggiore complessità del prompt
Requisiti del prompt	Gli esempi devono essere coerenti, chiari e rappresentativi dello stile da imitare
Prestazioni	Molto elevate nei LLM come GPT-4, in grado di cogliere pattern anche con un solo esempio
Contesto sanitario (esempio)	"Ecco un esempio di report mensile sulle criticità. Ora, genera il report di settembre a partire da questi dati: [input]"

3. Metaprompting

È l'idea di agire come prompt designer per scrivere un prompt riutilizzabile. L'obiettivo è trasformare appunti grezzi in un output chiaro e standardizzato, come un verbale di riunione.

Il prompt finale deve essere breve (≤ 120 parole) e strutturato in tre sezioni essenziali:

1. Obiettivo: Trasformare il testo seguente (appunti di riunione) in un verbale comprensibile per l'équipe.
2. Output desiderato: Deve includere il titolo con la data, 3-7 decisioni (con responsabile e scadenza), e una action list finale.
3. Istruzioni di stile: Queste definiscono la qualità e la forma del risultato, richiedendo di:
 - Conservare solo fatti verificabili.
 - Usare frasi brevi e formato a elenco.
 - Escludere preamboli e giudizi.
 - Normalizzare nomi e date.
 - Chiarire responsabilità e scadenze, o segnalare "dato mancante" se i dati essenziali non sono presenti.

Il metaprompting sviluppa capacità di progettazione e riflessione sul linguaggio, molto utili per chi coordina. È particolarmente efficace nei contesti dove serve standardizzare e condividere buone pratiche nell'uso dell'IA.

Voce	Descrizione
Nome del modello	Metaprompting
Definizione	Tecnica in cui si chiede all'IA di scrivere un prompt efficace per un determinato scopo, anziché svolgere direttamente il compito.
Obiettivo	Progettare un prompt chiaro, riutilizzabile e adatto a guidare altri modelli IA nello svolgere un compito.
Struttura del prompt	- Istruzione che definisce il contesto del metaprompt- Specifica del compito target- Limiti e vincoli richiesti (es. lunghezza, formato)
Esempio pratico	"Sei un prompt designer. Scrivi un prompt (≤ 120 parole) per trasformare appunti grezzi di riunione in un verbale chiaro. Il prompt deve avere tre sezioni: Obiettivo, Output desiderato, Istruzioni di stile."
Ambiti di utilizzo	- Progettazione di prompt standardizzati- Formazione sull'uso dell'IA- Automazione di task ripetitivi
Vantaggi	- Crea strumenti riutilizzabili- Rende esplicita la logica del prompting- Favorisce il ragionamento strutturato e il controllo
Limiti	- Più astratto da comprendere per i principianti- Richiede buona comprensione del compito finale
Requisiti del prompt	Deve contenere una descrizione chiara e strutturata del task che il futuro prompt dovrà realizzare
Prestazioni	Eccellenti nei LLM come GPT-4, capaci di produrre prompt raffinati, completi e contestualizzati
Contesto sanitario (esempio)	"Scrivi un prompt che permetta di trasformare appunti clinici disordinati in un report infermieristico leggibile, evidenziando diagnosi, trattamenti, follow-up."

Metaprompting
L'idea

Sei un prompt designer. Scrivi un prompt breve (≤ 120 parole), riutilizzabile, per trasformare appunti grezzi di una riunione di reparto in un verbale chiaro. Il prompt deve avere solo tre sezioni: Obiettivo, Output desiderato, Istruzioni di stile. Il prompt deve dire di leggere e trasformare il testo che segue immediatamente dopo il prompt. Restituisci solo il prompt finale.

Fig. 12 Metaprompting.

4. Directional Stimulus Prompting

Questa tecnica consiste nell'aggiungere parole guida ("In maniera concisa" "Stile tabella") per orientare la struttura dell'output, ma senza l'uso di esempi (a differenza del Few Shot). Il Directional Stimulus Prompting è particolarmente utile per i coordinatori, perché consente di generare contenuti

ordinati, chiari e coerenti con lo stile aziendale, anche senza esempi. È una tecnica efficace per produrre documenti pratici: protocolli, checklist e sintesi operative.

Voce	Descrizione
Nome del modello	Directional Stimulus Prompting
Definizione	Tecnica in cui si utilizzano parole guida direzionali (stimoli verbali) per influenzare stile, forma o tono della risposta, senza fornire esempi .
Obiettivo	Guidare l'output del modello verso un certo formato o approccio comunicativo, usando istruzioni stilistiche o strutturali .
Struttura del prompt	- Istruzione chiara sul contenuto da generare- Indicazioni direzionali esplicite (es. "in stile elenco puntato", "in modo conciso", "in formato tabella")
Esempio pratico	"Elenca in tre bullet point i principali rischi legati all'uso di cateteri venosi periferici in chirurgia day surgery."
Ambiti di utilizzo	- Generazione di contenuti strutturati (liste, tabelle, schede) - Risposte sintetiche o schematiche- Materiali formativi o tecnici
Vantaggi	- Maggior controllo sul formato- Facile da usare anche per chi non ha esperienza- Non richiede esempi
Limiti	- Meno potente del few-shot per imitare uno stile complesso- Richiede precisione nella formulazione delle istruzioni direzionali
Requisiti del prompt	Deve contenere parole chiave esplicite che orientano la forma dell'output (es. bullet, lista, tabella, tono, sintesi, linguaggio semplice)
Prestazioni	Ottime nei LLM come GPT-4, che comprendono bene le istruzioni stilistiche e producono output aderenti alla richiesta
Contesto sanitario (esempio)	"In modo schematico, elenca i passaggi chiave per l'esecuzione di un audit sull'igiene delle mani in una UO."

Directional Stimulus Prompting

Elenca in tre bullet i rischi principali legati all'uso di cateteri venosi periferici in chirurgia day surgery

Fig. 13 Directional Stimulus Prompting.

Nella quarta giornata con la **Dott.ssa Simonetta Pozzi** si è parlato dell'integrazione delle tecnologie di Intelligenza Artificiale (AI) e di Extended Reality (XR) nei processi formativi, in particolare nel settore sanitario.

È stato affrontato inizialmente il dilemma se gli esseri umani saranno o meno sostituiti dalle macchine. Il Paradosso di Moravec chiarisce che l'AI eccelle nei compiti di logica e calcolo, mentre le attività che per noi sono facili (come la percezione e il movimento) rimangono difficili per i robot. L'AI è dunque vista come uno strumento che integra e supporta, ma non sostituisce totalmente l'uomo.

L'efficacia dell'AI nella formazione è stata dimostrata da un esperimento condotto con 139 partecipanti a Singapore (fine 2024), dove un tutor di AI generativa (GenAI) ha fornito un'esperienza di apprendimento significativamente più personalizzata. I risultati hanno evidenziato un miglioramento del 32% nella personalizzazione basata sui profili professionali e del 17% nella rilevanza del feedback. I discenti hanno espresso una chiara preferenza per i tutor AI in situazioni che richiedono convalida continua e la possibilità di esercitarsi senza il timore del giudizio umano,

potendo ripetere l'esperienza più volte. Tuttavia, per argomenti complessi, lavoro di squadra e collaborazione, i partecipanti continuano a preferire l'interazione con tutor umani.



Photo by Lucrezia Carnelos on Unsplash

Fig. 14 Utilizzo di visori per realtà immersiva per l'arte.

L'Extended Reality (XR) è definita come un "grande cappello" che raggruppa Realtà Virtuale (VR), Realtà Aumentata (AR) e Realtà Mista (MR). L'unione di AI e XR permette la creazione di scenari sempre più realistici e simulazioni avanzate, cruciali per la formazione, offrendo feedback istantaneo e oggettivo.

1. **Realtà Virtuale (VR):** immerge l'utente in un ambiente completamente artificiale e digitale, isolato dalla realtà fisica, tramite visori. Sfrutta i sensi di vista, udito e, con dispositivi aptici, anche il tatto. La formazione in VR, come dimostrato dai dati PwC (2023), migliora le performance del 275% e accelera l'apprendimento fino a 4 volte. Elementi chiave dell'esperienza VR sono la "Presence" (la sensazione di essere veramente in quel luogo virtuale) e l'"Embodiment" (la sensazione di vivere le emozioni e le esperienze nel proprio corpo virtuale, sviluppando ad esempio empatia).

2. **Realtà Aumentata (AR):** sovrappone oggetti virtuali (immagini, dati 3D) al mondo reale, arricchendo la percezione sensoriale. Un aspetto fondamentale dell'AR è la sua capacità di generare una risposta cerebrale nettamente superiore, stimolando le cellule della memoria del +70% rispetto ai contenuti tradizionali.

3. **Realtà Mista (MR):** è l'unione dei due mondi, integrando oggetti digitali nel mondo reale con la possibilità di interagire reciprocamente in tempo reale.

I quattro principali benefici dell'apprendimento immersivo risiedono nell'offrire un ambiente immersivo e realistico senza rischi per i pazienti (come esecuzione prelievo ematico o cateterismo vescicale senza praticare sul paziente reale), nel fornire un feedback immediato e senza giudizio, nell'accessibilità e flessibilità dell'apprendimento da remoto, e nella standardizzazione delle esperienze formative.

L'XR sta trovando applicazione in diversi ambiti sanitari:

- **Addestramento tecnico:** la VR è utilizzata dalla NASA per l'addestramento degli astronauti e in medicina per procedure chirurgiche. L'AR permette di visualizzare strutture anatomiche complesse direttamente sul corpo del paziente o di simulare procedure mediche.

- **Gestione del dolore e terapia:** la VR è utilizzata per la riabilitazione e per trattare fobie/ansie. Uno studio dell'Università di Udine ha mostrato una riduzione del dolore del 51% in pazienti con fibromialgia trattati con VR e respirazione diaframmatica. Alle Molinette di Torino, i visori sono stati sperimentati durante l'anestesia locale per distrarre

i pazienti con realtà immersive (es. viaggi nello spazio o alle isole caraibiche) riducendo stress e dolore.

- **Formazione avanzata:** l'Università di Milano-Bicocca ha utilizzato la VR per una prova tecnica durante l'Esame di Stato per infermieri, simulando il posizionamento di un catetere vescicale.

Per rendere la formazione immersiva accessibile anche senza competenze di programmazione avanzate, esistono piattaforme, che consentono di creare immagini, video e ambienti a 360° interattivi, arricchiti da hotspot cliccabili che possono contenere testo, link, audio o video. Questi strumenti possono essere utilizzati, ad esempio, per creare mappe interattive in un ospedale o per aumentare un documento clinico (come un elettrocardiogramma) con informazioni dettagliate per discenti o pazienti.

Per strutturare un corso efficace in XR, è essenziale definire con precisione:

1. I destinatari (infermieri o altri professionisti sanitari).
2. L'ambiente (es. camera di degenza, sala operatoria).
3. La tipologia di formazione (teorica, laboratorio pratico, comportamentale/soft skill, ecc).
4. La modalità di interazione.



Fig. 15 Evoluzione del web e realtà virtuale.

L'adozione di queste tecnologie non è esente da ostacoli. Le principali barriere sono i costi elevati dell'hardware/visori, la mancanza di competenze specifiche e la resistenza al cambiamento all'interno delle organizzazioni.

Un altro tema è la privacy e la sicurezza dei dati. Le tecnologie XR raccolgono dati altamente sensibili se non gestiti in modo idoneo, possono portare a rischi di uso non autorizzato di informazioni sensibili sulla salute. È indispensabile che le aziende garantiscano la trasparenza, la crittografia dei dati, l'anonimizzazione e meccanismi di consenso chiari per proteggere gli utenti e costruire fiducia. Infine, l'uso prolungato dei visori potrebbe causare la chinetosi (malattia da movimento), manifestata con nausea, vomito e disorientamento, dovuta al disallineamento tra il movimento percepito e quello fisico.

Nell'incontro il Dott. Rino Corrarello ha portato la sua esperienza di Teleconsulenza infermieristica con la realtà aumentata a supporto degli infermieri nell'attività professionale con esiti positivi sulla qualità dell'assistenza.

Entrambi i relatori hanno sottolineato come queste tecnologie siano strumenti complementari, utili per l'aggiornamento professionale e l'ottimizzazione dei processi, ma non sostitutivi dell'esperienza umana.

Nel settimo e nono incontro il **Dott. V. Moscatelli** ha introdotto il concetto di chatbot ed ha dimostrato ai partecipanti la tecnica per la sua realizzazione.

Un chatbot è un programma informatico basato sull'intelligenza artificiale (IA) progettato per simulare e

PIATTAFORME PER FORMAZIONE/RIUNIONI

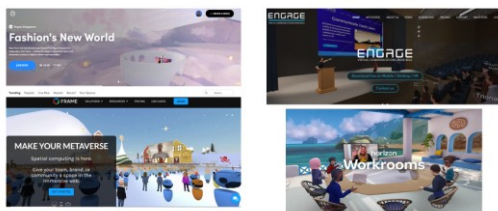


Fig. 17 Esempio di piattaforme.

PIATTAFORME PER GAMING- BRAND - ENTERTAINMENT

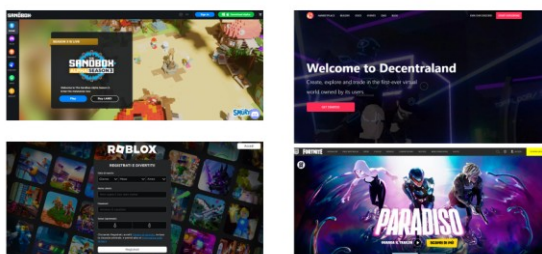


Fig. 18 Esempio di piattaforme per gaming.

Casi Studio:

- Sanità / Digital Twin: sono usati nel settore sanitario per creare repliche virtuali di ospedali o corpi umani, permettendo simulazioni per valutare le risposte dei pazienti a trattamenti specifici.
- Ospedale di Cagliari (Aou di Cagliari): ha lanciato il primo ospedale italiano su Spatial. Il progetto ha vinto lo Smartphone d'oro 2025 per la miglior comunicazione pubblica digitale d'Italia. L'ambiente immersivo offre supporto a distanza ai pazienti, consentendo loro di prenotare visite, pagare il ticket, consultare il Fascicolo Sanitario Elettronico e comunicare con l'URP comodamente da casa. Include anche la "Stanza Multisensoriale Serena" virtuale, ispirata al metodo Snoezelen, per alleviare la sofferenza.
- HouseCall VR (Meta Horizon): dedicato all'educazione dei pazienti, offre moduli educativi immersivi in realtà virtuale (es. sul diabete) per rendere argomenti complessi più accessibili e coinvolgenti.
- Onboarding aziendale: Accenture fa trascorrere il primo giorno di lavoro nel metaverso (AltspaceVR) a 150.000 nuovi assunti.
- Consulenza bancaria: JP Morgan è stata la prima banca ad aprire una filiale virtuale, la "Onyx Lounge", su Decentraland.
- Turismo: l'Ente del Turismo di Vienna offre una consulenza con l'avatar di Sigmund Freud per pubblicizzare la città, con la possibilità di vincere viaggi e biglietti museali.

Vantaggi, tendenze e rischi

Vantaggi dei mondi immersivi (perché sceglierli):

- Eliminare limiti di spazio e tempo.
- Aumentare il coinvolgimento.
- Collaborare in team come in presenza.
- Realizzare eventi phygital.
- Fare una scelta sostenibile.
- Aumentare la brand awareness.

Tendenze in atto:

- Avatar sempre più realistici grazie all'AI.
- Ricerca sull'utilizzo degli altri sensi (gusto, tatto, ecc.).

- Visori sempre più performanti e standalone.

Rischi:

- Privacy (gestione dei dati privati).
- Furto di dati sensibili delle aziende.
- Monopolio (il metaverso in mano solo a poche aziende, come accade oggi per il web).
- DarkVERSE.

Metafora Conclusiva (per chiarire la complessità): Se pensiamo all'Internet attuale (Web 2.0) come a una grande biblioteca dove possiamo consultare libri (pagine web) e interagire sui social come se fossimo al telefono, il Metaverso (Web 3.0) è come trasformare quella biblioteca in un campus universitario interattivo, dove si può fisicamente "camminare" nelle aule, "incontrare" persone e persino costruire nuovi edifici (Land e Digital Twin), eliminando le barriere fisiche.

I partecipanti hanno collaborato attivamente con i docenti durante le attività laboratoriali al fine di tradurre in operatività i contenuti teorici forniti durante tutto il percorso formativo.

Sono stati predisposti 17 project work dove sono state applicate le conoscenze e le abilità acquisite durante il percorso formativo.

Glossario

AI Act: regolamento europeo sull'intelligenza artificiale che stabilisce un quadro normativo per lo sviluppo, l'immissione sul mercato e l'uso dei sistemi di IA nell'Unione Europea, basato su un approccio a rischio.

Antropomorfizzazione: la tendenza umana a attribuire qualità, emozioni o caratteristiche umane a oggetti inanimati, animali o, in questo contesto, all'intelligenza artificiale, interpretando le sue risposte come segni di coscienza o intelligenza.

Architettura transformer: architettura di rete neurale introdotta da Google nel 2017, rivoluzionaria per l'elaborazione del linguaggio naturale e alla base di molti Large Language Models (LLM) moderni. Utilizza il meccanismo di "self-attention".

Attenzione (meccanismo di): nel contesto degli LLM, un meccanismo che permette al modello di pesare l'importanza di diverse parole in una sequenza (o token) per comprendere meglio il contesto e generare risposte più accurate e coerenti.

Bias (nei modelli AI): pregiudizi o distorsioni nei dati di addestramento che possono portare un sistema di IA a produrre risultati ingiusti, discriminatori o errati. I modelli generativi possono riprodurre questi bias.

Conferenza di Dartmouth (1956): evento storico considerato il punto di partenza ufficiale dell'intelligenza artificiale come campo di studio accademico, organizzato da John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester e Claude Shannon.

DeepMind: azienda di intelligenza artificiale acquisita da Google nel 2014, nota per i suoi successi in giochi complessi come Go (AlphaGo) e scacchi/shogi (AlphaZero).

Digitalizzazione (Mindset): una cultura aziendale in cui la destrezza digitale è fondamentale e le aziende sfruttano le tecnologie in modo agile e innovativo, adattandosi rapidamente ai cambiamenti del mercato.

Embeddings (Word Embedding): rappresentazioni numeriche (vettori) di parole o token, che catturano il loro significato semantico e le relazioni contestuali con altre parole. Parole con significati simili o usate in contesti simili hanno vettori simili.

Esfiltrazione di dati: il trasferimento non autorizzato o intenzionale di dati sensibili o riservati da un sistema protetto a un sistema esterno, spesso a causa di vulnerabilità o usi impropri (es. input in chatbot non controllati).

Generative AI (IA Generativa): un tipo di intelligenza artificiale capace di produrre nuovi contenuti originali (testi, immagini, audio, codice) che sembrano creati da un essere umano, basandosi su

pattern appresi da grandi dataset.

Inverno dell'IA: periodi nella storia dell'intelligenza artificiale caratterizzati da un calo significativo di finanziamenti e interesse, spesso a seguito di aspettative irrealistiche e risultati limitati rispetto alle promesse.

Large Language Model (LLM): modelli di machine learning molto grandi, addestrati su enormi quantità di dati testuali, capaci di comprendere, generare e manipolare il linguaggio umano. Sono alla base dell'IA generativa testuale.

Onlife: concetto introdotto da Luciano Floridi per descrivere un'era in cui la distinzione tra vita online e offline svanisce, e la tecnologia digitale (inclusa l'IA) è intrinsecamente integrata nelle nostre scelte e nel nostro modo di vivere.

Pariedolia: fenomeno psicologico che porta a percepire forme, volti o schemi significativi in immagini o suoni casuali o ambigui; nel contesto dell'IA, si riferisce alla tendenza a interpretare le risposte della macchina come segni di intelligenza.

Partnership Uomo-IA: l'obiettivo di una relazione collaborativa avanzata tra esseri umani e intelligenza artificiale, dove l'IA non è solo uno strumento, ma un partner che supporta e amplifica le capacità umane, operando in modo utile, trasparente ed etico.

Riontologizzazione: termine usato da Luciano Floridi per indicare come la tecnologia digitale, e l'IA in particolare, non solo alteri l'ambiente in cui viviamo, ma modifichi la struttura stessa del reale e il nostro modo di essere nel mondo.

Rischio inaccettabile (AI Act): categoria di pratiche di IA proibite dall'AI Act perché considerate una chiara violazione dei diritti fondamentali dell'UE, come il social scoring o la manipolazione comportamentale.

Rischio sistemico (AI Act): nuova categoria di rischio introdotta dall'AI Act per i modelli di IA generativa generalista (come GPT-4), che, pur non essendo vietati, sono soggetti a obblighi di sorveglianza rafforzata a causa del loro potenziale impatto trasversale e imprevedibile sulla società.

Sandbox regolamentari: spazi controllati di sperimentazione dove le aziende possono testare nuove tecnologie IA in un ambiente normativo flessibile, facilitando l'innovazione pur mantenendo una supervisione.

Self-attention: un meccanismo chiave all'interno dell'architettura Transformer che permette al modello di concentrarsi su diverse parti della sequenza di input quando elabora una parola, catturando dipendenze a lungo raggio e migliorando la comprensione contestuale.

Sistemi esperti: programmi di IA sviluppati negli anni '80 che emulano la capacità decisionale di un esperto umano in un dominio specifico, utilizzando una base di conoscenza e regole logiche.

Team ibridi: squadre di lavoro composte da membri umani che collaborano con agenti di intelligenza artificiale dedicati, sfruttando le sinergie tra le capacità umane e artificiali per migliorare il problem-solving e l'innovazione.

Test di Turing: proposto da Alan Turing nel 1950, è un test progettato per valutare la capacità di una macchina di esibire un comportamento intelligente indistinguibile da quello umano in una conversazione, senza che il valutatore sappia se sta parlando con una macchina o un umano.

Tokenizzazione: il processo di suddividere un testo in unità minime di elaborazione chiamate "token" (parole, parti di parole, simboli), che vengono poi convertite in rappresentazioni numeriche (embedding) per essere elaborate dai modelli di IA.

Bibliografia

- A. Agnetis, J. Guercini, C. Biancardi, V. Mezzatesta, F. Marchi, S. Moi, F. Centauri, R. Olivieri, A. Serra, C. Colonna, Lean Thinking e A3 report: manuale operativo di project management in sanità, Edra, Milano, 2018.

- <http://www.bit.ly/iavsnioia>

- <https://www.bit.ly/socrating>

- <https://bit.ly/disintermediazione40>

- www.bit.ly/socrater

- <http://www.bit.ly/agencyconsapevole>

- <http://www.bit.ly/contentcreatorasdesigner>

- <http://www.bit.ly/oltreilimitidellamente>

- <http://www.bit.ly/introboff>

- <http://www.bit.ly/videoboff>

- https://bit.ly/strategy_amm

- https://bit.ly/guida_amm

- https://bit.ly/ammi_app

A cura di Bruna Marina Bertoli
Coordinatore Infermieristico
Vicepresidente CNC Regione Lombardia
Presidente CNC provincia di Brescia