



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

**Dipartimento di Filosofia, Sociologia, Pedagogia e Psicologia
applicata**

**Corso di laurea in
SCIENZE SOCIOLOGICHE**

***Intelligenza Artificiale e processi formativi:
un'analisi esplorativa del discorso pubblico***

Relatore:

Prof. Federico Neresini

Laureando:

Francesco Tesaro

Matricola 2045107

A.A. 2023/2024

Indice

INTRODUZIONE	5
CAPITOLO PRIMO.....	7
<i>1.1 Storia dell'AI.....</i>	<i>7</i>
<i>1.1.1 Cos'è l'AI e quali sono le sue capacità</i>	<i>8</i>
<i>1.1.2 Sfide per la comunità accademica</i>	<i>10</i>
<i>1.2 Educazione</i>	<i>11</i>
<i>1.3 Intelligenza artificiale nell'educazione.....</i>	<i>12</i>
<i>1.3.1 Intelligenza artificiale nell'età prescolare</i>	<i>13</i>
<i>1.3.2 Usi dell'intelligenza artificiale nelle scuole superiori</i>	<i>13</i>
<i>1.4 Domande di ricerca</i>	<i>17</i>
CAPITOLO SECONDO.....	19
<i>2.1 Base teorica e metodologica.....</i>	<i>19</i>
<i>2.2 Strumenti di ricerca</i>	<i>20</i>
<i>2.3 Classificatore AI</i>	<i>21</i>
CAPITOLO TERZO	25
<i>3.1 Andamento AI.....</i>	<i>25</i>
<i>3.2 Domanda e Offerta informativa.....</i>	<i>27</i>
<i>3.3 Saliienza</i>	<i>29</i>
<i>3.4 Analisi del testo.....</i>	<i>30</i>
<i>3.5 Risultati classificatore AI.....</i>	<i>35</i>
CONCLUSIONI	39
<i>4.2 Limiti della ricerca.....</i>	<i>41</i>
BIBLIOGRAFIA.....	43

INTRODUZIONE

Questa tesi ha lo scopo di esporre un'analisi esplorativa del discorso pubblico riguardante l'intelligenza artificiale. Tramite l'analisi di una serie di articoli di diversi giornali si potrà ricostruire una mappa di come viene raccontata l'AI, con un focus su come questa nuova tecnologia potrebbe rivoluzionare il mondo dell'educazione. Nella prima fase si sono ricercate fonti che riscontrassero nell'introduzione di questo artefatto un elemento rivoluzionario all'interno delle modalità di erogazione della didattica e successivamente, con l'uso di diversi strumenti che hanno permesso di ricostruire il discorso pubblico sull'AI, si sono cercate conferme dai dati estrapolati. Questo tema è sicuramente centrale nel dibattito pubblico in quanto l'intelligenza artificiale è una tecnologia che è entrata nelle vite di tutta la società in modo estremamente rapido, per questo motivo si è scelto così di focalizzarsi solamente su un ambito in particolare, in modo tale da poter svolgere un'analisi più accurata senza il rischio di perdere il focus della ricerca. La tematica educativa è stata selezionata principalmente per due ragioni: la prima per il fatto che pochi mesi dopo il rilascio di Chat-GPT si è iniziato a parlare di come questo tipo di tecnologia avrebbe potuto sostenere e addirittura, in alcuni casi, sostituire lo studente nella scrittura di testi. La seconda ragione è il fatto che il ricercatore, ritrovandosi in una condizione di studente, sia stato molto interessato e colpito da questo fenomeno a tal punto da volerlo approfondire e comprendere. Inoltre anche la sempre maggior popolarità che questa tecnologia ha riscosso e sta continuando a riscuotere ha fatto sì che questo tema potesse divenire centrale. Con ciò si è considerato di grande interesse approfondire in quale modo questa tecnologia viene presentata al pubblico e quali temi annessi all'intelligenza artificiale siano i più discussi. Per raggiungere tale obiettivo sono state poste alla base della ricerca delle domande che hanno lo scopo di guidare il ricercatore nell'analisi. Tali domande si concentrano su come viene affrontato l'argomento da parte delle testate giornalistiche prese in esame e soprattutto se ci sia una somiglianza tra la trattazione giornalistica del tema e quella scientifica, basata invece su studi e ricerche. Si è deciso quindi di iniziare con una ricognizione della letteratura riguardante l'intelligenza artificiale, che ha permesso di ricostruirne anche la storia, per poi analizzare le trasformazioni che si sono susseguite negli anni concentrando maggiormente l'attenzione sul cambiamento dei metodi d'insegnamento. Sono così state individuate varie tipologie e metodi di utilizzo dell'AI da parte di insegnanti, alunni ed istituti educativi per migliorare i servizi e le modalità di studio. In tal modo è stato possibile creare un punto

di partenza che ha fatto da sfondo alla ricerca vera e propria. La fase successiva alla ricognizione bibliografica è stata la raccolta dei dati necessari e l'analisi tramite l'utilizzo di specifici strumenti come AntConc, TIPS e Google Trends. Infine, dalle ricerche effettuate, sono stati evidenziati i risultati ottenuti e confrontati con la letteratura a disposizione. Si delinea così la struttura della tesi, divisa in quattro sezioni principali. Nel primo capitolo verrà esposta tutta la ricognizione bibliografica effettuata, divisa per tematica; l'ultimo paragrafo si concluderà con la presentazione delle domande di ricerca. Nel secondo capitolo verrà descritta la metodologia utilizzata e gli strumenti che hanno permesso di svolgere l'analisi dell'intero dataset; ogni strumento sarà presentato nello specifico in modo tale che il suo scopo sia chiaro. Nel terzo capitolo si potrà leggere l'analisi vera e propria e saranno presentati grafici e tabelle a supporto delle interpretazioni proposte dal ricercatore. Questo capitolo conterrà la parte più corposa dell'intero lavoro presentando tutti i passaggi che si sono susseguiti per raggiungere i risultati della ricerca. Infine l'ultima sezione conterrà le conclusioni, dove saranno esposti sia i risultati che i limiti emersi dalla ricerca.

CAPITOLO PRIMO

L'intelligenza artificiale (AI) è una tecnologia che si sta facendo sempre maggiore spazio all'interno delle nostre vite e della nostra società. Questa innovazione si sta espandendo in sempre maggiori ambiti. L'obiettivo di questa tesi vuole essere quello di vedere quali siano i campi d'azione di questa tecnologia e in particolare verificare quanto essa si sia inserita nell'ambito dell'educazione scolastica. Per fare ciò è sicuramente utile definire per prima cosa l'oggetto della nostra ricerca, ovvero l'AI. L'interesse riguardo questa materia è presente in diverse discipline e ciò ha portato ad avere diverse definizioni che rendono complesso il coniarne una unica. Tra le aree di diffusione principali dell'AI troviamo: settori sanitari, politici, ambientali, tecnologici, aziendali e quello educativo.

1.1 Storia dell'AI

Nell'estate del 1956 si svolse un convegno, al Dartmouth College, con l'obiettivo di investigare un nuovo campo di ricerca: l'intelligenza artificiale (Cristianini, 2016). L'incontro fu realizzato su una proposta fatta da John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester e Claude Shannon. L'ipotesi di McCarthy e colleghi era che ogni singolo aspetto dell'intelligenza potesse essere descritto in modo così preciso, suddividendola in azioni più semplici con un processo quasi meccanico, che anche una macchina sarebbe stata in grado di simularlo. L'obiettivo di questo incontro era quello di creare un collegio con tutti i maggiori studiosi di questo campo, per lavorare sull'uso del linguaggio e il passaggio dall'astrazione al concetto e risolvere alcuni tipi di problemi che erano in quel momento riservati solamente agli umani (McCarthy, J., et al, 1955). In questa occasione l'AI venne definita come il “far comportare le macchine in modi che sarebbero chiamati intelligenti se un umano dovesse comportarsi allo stesso modo” (Cristianini, 2023, pag. 21). Il fulcro di questa definizione si trova dunque nella caratteristica dell'intelligenza come attribuito esclusivo degli esseri umani. Questo pensiero era già emerso qualche anno prima con Alan Turing che indagò se le macchine potessero effettivamente avere dei comportamenti intelligenti e così formulò un test, conosciuto oggi proprio come test di Turing. Il test fu inizialmente pensato come una partita di scacchi dove un giudice umano doveva affrontare prima un algoritmo e poi un avversario umano e capire quale dei due fosse la macchina; successivamente venne riprogettato con un test rispetto a una prova d'interazione, nel quale era sempre presente un giudice umano che doveva capire se l'interlocutore fosse o meno una macchina.

(Cristianini, 2023). Ancora oggi, nella ricerca che attualmente studia la AI, troviamo comunque una grande attenzione al tema dell'intelligenza e del che cosa essa rappresenti. Cristianini, ad esempio, la definisce "come l'abilità di comportarsi in modo efficace in situazioni nuove" (Cristianini, 2023, pag.13). Tale definizione mira a decostruire tutta la credenza riguardo l'intelligenza come qualità solo umana, ma riconosce anche nelle macchine la capacità di *agency*. Il concetto di *agency* si può collegare alla teoria ANT, che la definisce come la capacità di un attore umano o non umano di agire o far agire altri attori presenti nella rete delle sue relazioni. Un altro concetto utile per questa ricerca è quello di GSP (gruppo sociale pertinente), ossia un gruppo di persone che condivide la stessa interpretazione di un artefatto; a questo si aggiunge che esistono tanti artefatti quanti i GSP esistenti, in quanto ogni gruppo, avendo una propria visione e interesse rispetto all'artefatto stesso, lo utilizzerà in modo differente, sviluppando perciò usi diversi e talvolta anche imprevisti della tecnologia. Questo concetto, appartenente al modello SCOT, può risultare utile per fare chiarezza e mettere ordine rispetto a come e quanto la AI sia diffusa e soprattutto come definirla ed identificarla. Faremo quindi ricorso a questo modello nel corso della ricerca in quanto permette di osservare l'evoluzione e l'AI dal punto di vista di un artefatto capace di svolgere e far svolgere compiti come una tecnologia a disposizione dell'uomo.

1.1.1 Cos'è l'AI e quali sono le sue capacità

Nella sfera dell'AI non ci sono solo algoritmi generativi, e grazie a Genevieve Bell¹ (2018) abbiamo una panoramica più ampia di cosa rientri nell'ambito dell'intelligenza artificiale. Secondo la studiosa, l'AI sarebbe formata da cinque componenti principali, che vengono identificati in:

- BigData
- Algoritmi
- Machine Learning (ML)
- Sensori

¹ Bell, G. (2018) *'Decolonizing Artificial Intelligence'*, *Fay Gale Lecture, University of Adelaide, September*, <https://socialsciences.org.au/events/2018-fay-gale-lecture-2/> (consultato 26 marzo 2024).

- Logica (con questo termine viene indicata la capacità di mettere in relazione i primi quattro elementi)

Oltre a questi cinque elementi primari, Bell ne aggiunge un sesto: l'etica. (Bell, G., 2018). Partendo da questi cinque elementi altri due autori, Holton e Boyd, hanno dato la loro definizione di AI identificando nel machine learning l'aspetto maggiormente significativo, in quanto permette alle macchine di sviluppare norme e giudizi propri anziché operazionalizzare quelle fornite da un umano. Questo, secondo quanto sostengono gli autori, è stato l'obiettivo dei primi promotori dell'AI, cioè quello di creare una macchina simile al cervello umano, capace così di apprendere come una persona vera e propria (Holton e Boyd, 2019). È interessante notare come le precedenti definizioni raccontino cosa sia l'AI, ma non si soffermino mai sull'azione che svolge nel contesto sociale. Proprio questo punto diventa invece il focus per Ben Williamson (2023), il quale riprendendo una citazione di Dan McQuillan², definisce AI come “una cumulazione storica di statistica, design di algoritmi, immagazzinamento di dati e potere computazionale” (Williamson, B., 2023, pag.98, traduzione mia); inoltre si evince il fatto che l'applicazione di questa tecnologia aumenta le ineguaglianze e ingiustizie e questo è un punto di scetticismo per l'autore. La stessa tematica di ineguaglianza e ingiustizia viene ripresa anche da Cathy O'Neil (2016) nel suo libro intitolato “*Armi di distruzione matematica*”, dove racconta la sua esperienza diretta con il funzionamento di diversi algoritmi. L'autrice spiega che esistono diverse tipologie di algoritmi utilizzabili in molti ambiti lavorativi e che possono aiutare le persone ad alleggerire il loro lavoro. Aggiunge però che quegli stessi algoritmi possono creare situazioni di ineguaglianza tra le persone. Nei vari capitoli vengono esposti diversi esempi, come per esempio una classifica di valutazione degli insegnanti per capire come migliorare l'apprendimento degli studenti e licenziare gli insegnanti che non raggiungono determinati obiettivi in base ai risultati degli alunni. La difficoltà nell'addestramento di un algoritmo per questo scopo è diventata molto evidente vista la limitata base di dati usata in questo caso, e ciò ha causato diversi licenziamenti sebbene i docenti fossero rispettati e considerati validi sia dai genitori che dal preside. Un altro esempio citato da O'Neil riguarda le disuguaglianze e come queste si formino nell'ambito bancario dove diversi datori di lavoro utilizzano le valutazioni dell'affidabilità creditizia come fattore su cui giudicare un possibile candidato. Questo

² McQuillan, D., (2022) *Resisting AI: An Anti-Fascist Approach to Artificial Intelligence*, Bristol, University Press.

processo crea una falsa correlazione tra la difficoltà di accedere al credito e un cattivo rendimento nel lavoro. In questo modo la difficoltà nel trovare lavoro rende le persone più povere e meno affidabili dal punto di vista creditizio, instaurando così un ciclo negativo. Questi come altri esempi dimostrano come l'utilizzo che si fa di tali strumenti possa influenzare anche negativamente la vita di ogni cittadino. A ulteriore sostegno della sua tesi, O'Neil porta un ulteriore esempio, ovvero quello della classifica delle università statunitensi creata da *U.S. News*, diventata uno standard nazionale. Per stilare la classifica il giornale si è basato su dati ritenuti correlati al successo come: punteggi conseguiti nei test sat³; rapporto numerico docente-studente e percentuale di domande accettate. Inoltre hanno analizzato la percentuale di matricole che riusciva a passare al secondo anno e degli studenti che arrivavano alla laurea; infine hanno calcolato la percentuale di laureati che contribuivano con donazioni alla loro vecchia università, assumendo che questo fosse un segno di apprezzamento nei confronti degli insegnamenti e dell'università stessa. Tre quarti del punteggio veniva prodotto da un algoritmo, un'opinione formalizzata di un codice che comprendeva tutti i dati vicarianti precedenti; il quarto restante invece erano opinioni soggettive dei funzionari dell'università operanti in tutti gli Stati Uniti⁴. Il problema sta nel fatto che questa classifica era diventata uno standard nazionale e ciò aveva fatto sì che si instaurasse una spirale auto-rinforzante. Il risultato era che un'università che aveva ottenuto un punteggio basso risultasse sempre nei posti bassi della classifica e fosse difficile, se non impossibile, migliorare il proprio ranking in quanto avrebbe avuto meno iscrizioni, meno laureati e meno donazioni. Questo meccanismo chiaramente creava diseguaglianze e non permetteva agli studenti di essere seguiti in modo adeguato perché l'obiettivo delle università era divenuto quello di riuscire ad ottenere i punteggi più alti per convincere i migliori studenti ad iscriversi, lasciando gli altri da parte.

1.1.2 Sfide per la comunità accademica

Restando in ambito scolastico, sorgono anche altri interrogativi che Hayawi (et al, 2024) espone nel suo articolo; questo studioso infatti trova nell'uso scorretto dell'AI una sfida per i docenti, ma soprattutto per le istituzioni scolastiche ed accademiche rispetto alla generazione di testi accademici tramite questa tecnologia da parte degli studenti. Ciò può

³ Scholastic assessment test, utilizzato in molte università come test d'ingresso.

⁴ Questo dato viene ripreso da O'Neil da un articolo di Julie Rawe. Julie Rawe, "A Better Way to Rank Colleges?" , in "Time" , <http://content.time.com/time/nation/article/0,8599,1635326,00.html>."

minacciare i principi dell'integrità accademica, soprattutto riguardo alla questione relativa al plagio e alla disonestà intellettuale; inoltre interviene in maniera negativa anche nelle fasi di apprendimento in quanto gli studenti e le studentesse potrebbero usufruire di questo strumento facendosi scrivere il testo da queste macchine senza nemmeno sapere di cosa si tratti, saltando così tutto il processo di apprendimento. Era necessario, secondo gli autori, trovare un metodo per distinguere gli scritti creati da umani e quelli invece generati dai Large Language Models (LLMs), come Chat-GPT o Bard⁵, ovvero macchine in grado di creare testi. Nei loro studi Hayawi e colleghi hanno potuto vedere come sia ancora possibile distinguere i testi sebbene ci siano stati netti miglioramenti da parte delle piattaforme LLMs; viene evidenziata una difficoltà leggermente maggiore nel differenziare i testi scritti da chat-GPT rispetto a quelli umani; invece per quanto riguarda Bard la distinzione è più netta e semplice. (Hayawi, K., et al, 2024). Già da queste prime fonti si possono notare diverse prospettive di studio rispetto a questa tecnologia e quindi diversi GSP che hanno formato una determinata visione di cosa sia l'AI; inoltre è possibile osservare anche come questo artefatto, influenzando i nostri comportamenti e scelte possieda una capacità di agire rispetto ad altri attori connessi all'interno della stessa rete.

1.2 Educazione

L'innovazione nell'ambito scolastico è un tema molto dibattuto, come suggeriscono Giunti e Ranieri (2020) che sottolineano come il discorso riguardi soprattutto la diffusione delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione, meglio conosciute con l'acronimo inglese ICT (information and communication technology). All'interno di questo dibattito una parte dell'attenzione è dedicata alla questione riguardante le azioni da parte del Ministero competente che prima ha introdotto tali tecnologie per poi formare tutte le figure del personale scolastico. Viene sottolineato come parte integrante del processo d'innovazione non sia solamente l'introduzione di una tecnologia, ma anche e soprattutto la formazione al suo utilizzo. Anche Vincent-Lancrin e colleghi (2019) sostengono che l'innovazione nell'educazione non sia solo riconducibile alle tecnologie, anche se l'avvento dei computer ha sicuramente portato aria di cambiamento rispetto agli anni precedenti grazie all'accesso di massa degli studenti. La questione dell'innovazione nell'educazione sta avendo un tale impatto per cui si stanno cercando anche nuove modalità di misurazione dell'innovazione, in modo tale da poter anche migliorare l'educazione (Vincent-Lancrin, S., et al, 2019). "Le organizzazioni educative (e.g. scuole

⁵ Intelligenza artificiale generativa di Google.

università, centri di formazione, editori didattici) contribuiscono a produrre innovazione di prodotto quando introducono prodotti e servizi nuovi o migliori (...) ma più comunemente generano innovazione dei processi aziendali quando introducono (1) processi nuovi o significativamente modificati per fornire i loro servizi, come nuove pedagogie o nuovi mix di pedagogie, compresi i servizi di e-learning, (2) nuovi modi di organizzare le loro attività, ad esempio cambiando il modo in cui gli insegnanti lavorano insieme, (...), e (3) nuove tecniche di marketing e di relazioni esterne, (...), nuove forme di comunicazione con studenti e genitori.” (Vincent-Lancrin, S., et al, p.17 ,2019) (traduzione mia). Questa definizione già anticipa alcune delle ricerche successive, evidenziando come l’introduzione di nuovi strumenti sia collegata all’innovazione, soprattutto in relazione al fatto che questo processo di rinnovamento s’insinua non solo nel cambiamento della didattica, ma anche nei rapporti umani tra professori o tra professori e genitori.

Ma come cambia la relazione tra il docente e l’alunno? Anche questo caso, che verrà considerato nel prossimo paragrafo, evidenzia come l’AI non sia un semplice artefatto neutro ma, come direbbe Latour, un attore dotato di agency, che quindi ha un’influenza anche su altri soggetti fino a modificarne le loro abitudini.

1.3 Intelligenza artificiale nell’educazione

Nel campo scientifico, fin dai primi studi che associavano l’AI all’educazione, si è iniziato a parlare di AIED, ovvero un campo di studio dedicato esclusivamente ad osservare e indagare come l’AI possa influenzare i metodi di insegnamento, di apprendimento e tutte le pratiche didattiche. Come Rebecca Eynon and Erin Young hanno recentemente dimostrato, l’AI è un complesso artefatto sociale, culturale e materiale che è interpretato e costruito dalle diverse parti interessate in diversi modi, e queste differenze hanno implicazioni sociali ed educazionali significative (Eynon and Young, 2021). A loro parere l’AI nell’educazione è concepita e praticata in tre modi: come metodologia per ricerche accademiche per capire meglio l’apprendimento e ottenere un impatto pratico sui risultati dell’apprendimento e dell’educazione; come potenziale risorsa di profitto per l’industria; e come retorica politica utilizzata per richiedere riforme educative.

1.3.1 Intelligenza artificiale nell'età prescolare

Le ricerche sull'argomento sono già molte, e partono da studi riguardanti l'età prescolare fino ad arrivare a studi riguardanti le studentesse e gli studenti universitari. Zhang (2023) offre una prima visione di quelli che potrebbero essere i benefici dell'AI nell'educazione e nel farlo sottolinea anche le attenzioni da porre all'educazione prescolare. La tematica affrontata da Zhang riguarda il Machine Learning (ML) e il metaverso, una tecnologia che tramite l'utilizzo di un visore permette a chi lo indossa di accedere ad una realtà virtuale nella quale si muove attraverso un avatar. Nella prospettiva del ricercatore l'utilizzo di questa tecnologia può essere sfruttato per aumentare le capacità delle istituzioni educative permettendo di avere un'esperienza di apprendimento più immersiva ed interattiva con una didattica cucita su misura per ogni studente. Infatti, grazie al ML si possono analizzare i punti di debolezza e di forza dell'alunno/a in modo da costruire un piano adatto ai bisogni specifici di ogni studente. In tal modo non si avrebbe solo una didattica più attenta alle necessità individuali degli studenti, ma anche più coinvolgente. Nell'utilizzo di questi metodi devono esserci ovviamente degli accorgimenti per evitare che succedano situazioni poco gradevoli soprattutto per quanto riguarda la protezione dei dati personali. Gli algoritmi di ML possono essere allenati per rilevare eventuali rischi e prevenirne alcuni come, ad esempio, il cyberbullismo e i contenuti inadatti. Inoltre, l'algoritmo può subito allertare il professore o il genitore nel caso fosse necessario. Nella conclusione dell'articolo, Zhang (2023) rilancia il metaverso e il ML come possibili integrazioni della didattica da remoto che possono aiutare il processo di apprendimento dei ragazzi senza mai sottovalutare la necessità di un robusto controllo di cybersicurezza per garantire la privacy degli studenti e delle studentesse.

1.3.2 Usi dell'intelligenza artificiale nelle scuole superiori

Ouyang e colleghi (2022), invece, si concentrano sulle scuole superiori, presentando una raccolta di articoli che parla dell'AI nella scuola superiore online in un periodo di tempo che va dal 2011 al 2020. In questo articolo si vogliono evidenziare le funzioni e gli effetti nell'applicazione dell'AI rispetto all'educazione online. Anche qui viene sottolineato il vasto utilizzo che si può fare di questo mezzo, tra opportunità e sfide, sia per i professori come per gli alunni, fino anche all'amministrazione scolastica. Le principali funzioni che vengono evidenziate riguardano la previsione dello stato di apprendimento, delle performance e della soddisfazione; le risorse fornite in base ai bisogni di ogni studente; la valutazione automatica e infine il miglioramento dell'esperienza di apprendimento

(Ouyang, F., et al, 2022). In diverse ricerche che riguardano le scuole superiori troviamo alcune similitudini con ciò che è stato sostenuto da Zhang. Un esempio è la ricerca svolta da Crompton e Burke (2023) sullo stato dell'arte dell'AI nella scuola superiore. Questi autori si pongono diversi quesiti interessanti, in particolare uno che riguarda gli usi di questa tecnologia nella scuola. Il risultato è che esistono diversi usi: uno dei più comuni è il supporto da parte dell'AI nella creazione di quesiti per i test in classe, che però devono sempre essere controllati dal docente di modo che non siano presenti errori. Questa tecnologia può essere utilizzata anche come strumento per fare previsioni, in particolare può essere impiegata per fare previsioni riguardo alle performance degli studenti o il rischio di *dropping out*, oppure rispetto ai loro futuri percorsi nell'educazione superiore. Nei casi riguardanti gli studenti l'aspetto della privacy è di fondamentale importanza, in quanto vengono trattati dati sensibili, che devono rimanere sicuri. Infine, un altro modo in cui l'AI può essere sfruttata è l'assistenza agli studenti per i loro compiti o le loro ricerche. Questi sono alcuni degli utilizzi che gli autori hanno trovato facendo una ricerca sui vari studi riguardanti l'AI nelle scuole superiori. Nella conclusione sottolineano come sia necessario che gli studi empirici si focalizzino anche sui nuovi strumenti che stavano nascendo come Chat-GPT, uscito a fine 2022 e che i due autori non hanno avuto tempo di indagare a fondo (Crompton e Burke, 2023). Difatti gli studi non sono mancati, anzi, Niloy e colleghi (2024) si sono subito adoperati per comprendere quali fossero le cause che spingessero gli studenti ad utilizzare Chat-GPT. Il loro lavoro parte dallo spiegare in che cosa i sistemi come Chat-GPT differiscano rispetto ad altri chatbot già esistenti, chiarendo che i “chatbots basati su Language Model (LLM), come Chat-GPT, differiscono dalle loro controparti tradizionali in diversi aspetti, che comprendono l'emulazione di un testo simile all'uomo, formulazione di risposte contestuali, adattabilità nella gestione di diversi input testuali, capacità di imparare dai propri errori, competenze nella gestione di ambiguità linguistiche e comprensione dell'intricata struttura di un testo” (Niloy A.C. et al, 2024, pag.2) (traduzione mia). Da diversi studi, e come viene confermato anche dalla ricerca di Niloy e colleghi, è emerso come le ragioni che portano all'utilizzo di Chat-GPT da parte degli studenti e delle studentesse siano, tra le altre, il fatto che il chatbot sia più veloce rispetto all'uso di motori di ricerca, come Google, e perciò riesca sia a trovare risultati migliori in meno tempo, sia a ridurre molto del lavoro di ricerca e lettura di diversi articoli o testi agli studenti. Questo però ha lo svantaggio di “abituare” gli allievi che lo utilizzano ad essere un po' più pigri. Oltre a ciò, sicuramente un fattore da non sottovalutare è quello economico; difatti questo strumento non essendo

a pagamento permette a molti studenti di essere utilizzato e preferito ad altre piattaforme o chatbot proprio perché gratuito. Un ulteriore punto a favore è il fatto che l'interfaccia di Chat-GPT risulta molto semplice da utilizzare e ciò agevola chiunque voglia avvalersi di questo strumento. Certo è che non ci sono solo lati positivi, e infatti le ricerche enfatizzano anche quelli che potrebbero e sono già, in parte, i lati negativi di questo utilizzo massiccio dell'AI. Come già detto precedentemente, questo sistema "impigrisce" gli studenti nella ricerca di fonti per i lavori richiesti dai vari insegnanti; da qui poi il problema si espande fino alla questione del plagio, che preoccupa la comunità accademica, già impensierita dal fatto che tramite questi strumenti anche la ricerca possa diventare sempre più oziosa e pigra (Ibidem). Nel lavoro di Ojeda (et. al, 2023) ritorna l'uso dell'intelligenza artificiale come tecnologia che ha la possibilità di personalizzare l'esperienza di apprendimento di ogni studente. Così, suggeriscono gli autori dell'articolo, può essere utile al docente per capire quali siano i punti che lo studente deve rafforzare e quindi su quali deve lavorare maggiormente. In questo modo tale strumento viene messo a servizio degli insegnanti per poter essere sempre più attenti alla crescita e all'apprendimento dei singoli discenti. Inoltre, grazie al supporto di questo sistema, il docente potrà anche essere sgravato dei compiti più meccanici e di minor complessità che riguardano la sua professione, come la valutazione di alcuni esami, avendo così maggior tempo per dedicarsi alla preparazione di attività rivolte agli studenti che siano maggiormente creative e interattive.

Dall'altra parte, però, rimangono diverse preoccupazioni a riguardo, soprattutto rispetto a come l'AI, o Chat-GPT in questo caso, possa influenzare la didattica e il processo educativo. Infatti, in molti temono che questo artefatto possa rimpiazzare i docenti e diminuire così le relazioni interpersonali tra gli studenti (Ibidem). Nonostante questa preoccupazione, la figura del professore non sembra tuttavia destinata a sparire, anzi "i docenti giocheranno un ruolo fondamentale nella potenzializzazione delle abilità sociali, emozionali e critiche degli studenti" (Ojeda, A. D., et al, 2023, pag. 67). Nella conclusione dell'articolo, Chat-GPT viene ritenuto uno strumento valido che avrà un impatto sui processi educativi a livello universitario, creando un aiuto ulteriore agli studenti. Potrà inoltre migliorare il rapporto tra docenti e studenti. Chiaramente viene sottolineato che molto dipenderà dall'utilizzo che si farà di questo strumento e ciò potrà sia portare a dei vantaggi come a degli svantaggi (Ibidem). Tra le altre ricerche si sottolinea come Chat-GPT possa essere un grande aiuto anche nell'apprendimento base di alcune materie come la programmazione; infatti nella ricerca di Hartley (et al, 2024) si è voluto approfondire

quanto l'utilizzo di una AI potesse essere sufficiente per apprendere le basi della programmazione. Dalle conclusioni a cui si arriva si può notare come sia nel fornire materiali, sia nel programmare le attività l'AI risulti veramente molto utile; mentre pecca molto sotto l'aspetto della valutazione soprattutto quella sul lungo periodo, cosa che invece nel breve periodo o nei piccoli esercizi si nota meno visti i diversi riscontri forniti. Anche da questi studiosi viene notato come l'AI sia abile nel capire le caratteristiche dei diversi studenti, così da personalizzare lo studio e il materiale per ognuno di essi. Questo livello di personalizzazione si ritrova anche nell'aiuto fornito da Chat-GPT attraverso consigli, a livello di scrittura, per gli studenti universitari che studiano in paesi anglofoni, così come evidenziato nella ricerca di Mahapatra S. (2024) nella quale si vuole valutare l'efficacia di questo strumento nel supporto alla scrittura. Come viene ripreso nelle conclusioni sembra che l'intervento dell'AI possa fornire degli aiuti agli studenti sia per quanto riguarda la ricerca di idee per il tema da comporre, sia per l'accuratezza grammaticale. Osserviamo quindi come anche in questo caso l'introduzione di tale strumento possa portare a dei benefici per gli studenti affinché possano migliorare le proprie abilità di scrittura; però anche qui viene sottolineato come questo processo debba comunque essere seguito da un insegnante e la macchina sia solo uno strumento. I lati negativi riscontrati sono quelli della mancanza di attenzione alla grammatica e soprattutto di dipendenza dalla macchina e ciò porta anche ad una mancanza di motivazione. L'attenzione maggiore, quindi, va sempre riposta nell'utilizzo che si fa di questa nuova tecnologia, nel come la si adopera, e quindi nella necessità di insegnare a sfruttarla nel migliore dei modi. Un ulteriore svantaggio riguardo l'uso di questa tecnologia è quello di causare stress, o come viene chiamato, technostress (Upadhyaya, P., 2021). In questo studio si evidenzia come soprattutto le studentesse siano colpite maggiormente da questo fattore rispetto agli studenti maschi; inoltre anche il fattore età sembra influenzare il valore di technostress percepito: infatti fra i vari gruppi esaminati risulta come il gruppo che ha un'età maggiore (23-28) abbia un livello più alto rispetto il gruppo dei più giovani (18-22 anni).

Grazie a tali ricerche si è potuto constatare come esistano diverse concezioni sugli usi di questa tecnologia che indicano l'esistenza di diversi GSP esistenti, che non solo mirano allo sviluppo di questo artefatto e all'introduzione nel sistema educativo; ma alcuni tentano anche di limitarne l'utilizzo in quanto ritengono sia una tecnologia che potrebbe causare danni se utilizzata nel modo sbagliato.

1.4 Domande di ricerca

La panoramica appena conclusa evidenzia le necessità di colmare un vuoto all'interno della ricerca scientifica in quanto, come anche sottolineato da alcuni ricercatori, nell'ultimo anno si sono sviluppati nuovi sistemi di AI che non sono ancora stati indagati completamente. Oltre a ciò, le ricerche finora condotte pongono maggiormente l'attenzione su quelli che sono gli usi e gli effetti di questa tecnologia sugli studenti, ma non tentano di comprendere quale possa essere la visione della società rispetto l'AI. Le precedenti ragioni hanno dato origine ai seguenti quesiti al fine di guidare ulteriori ricerche:

- Come viene raccontata l'intelligenza artificiale nel discorso pubblico?
- Le tematiche trattate nei vari articoli scientifici, si ritrovano anche in quelli dei quotidiani nazionali?

Questi quesiti mirano ad esplorare non solo gli usi di questa tecnologia, ma anche le sue implicazioni sociali, perciò, si ritiene che queste domande permettano di approfondire la visione rispetto a questo artefatto. Pertanto si è considerato coerente analizzare la visione dei quotidiani nazionali sull'AI. Tramite questo approccio si vuole provare a restituire una visione generale di come l'intelligenza artificiale sia rappresentata nel discorso pubblico. Inoltre si vuole individuare, se presenti, delle similitudini tra le linee di pensiero dei ricercatori e quelle dei quotidiani. Oltre a ciò, si esaminerà anche se il discorso pubblico esponga argomenti differenti rispetto alle tematiche trattate nelle ricerche scientifiche. In conclusione l'obiettivo è di costruire una panoramica di come l'AI sia rappresentata dai quotidiani presi in esame e osservare delle eventuali similitudini con gli studi sopra esposti.

CAPITOLO SECONDO

In questo capitolo verrà esposta la metodologia utilizzata per affrontare la ricerca e rispondere alle domande presentate nel capitolo precedente (vedi par. 1.4), presentando la tecnica e gli strumenti di ricerca selezionati oltre alle motivazioni che stanno alla base delle scelte effettuate. L'ultimo paragrafo, invece, sarà dedicato al lavoro svolto per lo sviluppo di un classificatore per selezionare automaticamente gli articoli riguardanti l'intelligenza artificiale, utile anche ai fini di questa ricerca; verrà presentato il progetto, le fasi di creazione e i risultati ottenuti nello sviluppo di quest'ultimo.

2.1 Base teorica e metodologica

La ricerca fa riferimento principalmente al modello SCOT. Questo modello introduce diversi concetti che potranno essere utili alla ricerca, in particolare quello di GSP, ossia Gruppo Sociale Pertinente. Con questa espressione s'intende un gruppo di individui che hanno la medesima visione rispetto ad un artefatto. Tramite tale concetto si potranno individuare più chiaramente i vari GSP che si sono creati rispetto all'AI e così comprendere ancora meglio le diverse visioni ed i vari usi possibili di questa tecnologia. Come diceva Bijker "esistono quindi altrettanti artefatti quanti sono i gruppi sociali pertinenti" (Bijker 1995, 55)⁶ intendendo così che la visione di una nuova tecnologia non è sempre uguale, ma varia da un gruppo di persone ad un altro. Nel modello SCOT è inoltre presente il concetto di "quadro tecnologico", ovvero "l'insieme di idee, teorie e attività e pratiche condivise da ciascun gruppo sociale coinvolto nello sviluppo di un tecnologia" (Magaudda, P., Neresini, F., 2020, pag. 34). Tale concetto sarà utile nell'individualizzazione e categorizzazione di diverse pratiche e utilizzi di questa tecnologia. Per quanto riguarda il metodo si è ritenuto opportuno, viste anche le domande di ricerca, utilizzare una modalità di analisi soprattutto quantitativa. Tale approccio permetterà di raccogliere un maggior numero di dati che saranno fondamentali nella ricostruzione della visione e rappresentazione dell'intelligenza artificiale nei quotidiani nazionali. Questo permetterà di avere una visione più ampia e allo stesso tempo più specifica, ovvero divisa in diverse aree tematiche permettendo così di osservare quali siano state più interessate dal fenomeno dell'AI.

⁶ citazione ripresa da Magaudda, P., Neresini, F., 2020, pag. 63

2.2 Strumenti di ricerca

In questo paragrafo verranno esposti gli strumenti che sono stati utilizzati per realizzare la ricerca. Sono stati selezionati quattro strumenti che permetteranno di svolgere un'analisi approfondita sulla tematica dell'AI nell'ambito educativo. Ogni strumento ha un proprio utilizzo specifico. Il primo strumento scelto è l'archivio del giornale "La Repubblica" che insieme a Google Trends, il secondo strumento, ha permesso di svolgere un'analisi preliminare. Oltre ai due sopracitati sono stati utilizzati anche la piattaforma TIPS, che ha permesso l'analisi di diversi articoli di giornale e AntConc che invece è stato utilizzato per svolgere un'analisi semantica dei testi degli articoli. Infine è stato utilizzato anche il classificatore che ha permesso di avere una ricerca più precisa e veloce all'interno di TIPS per raccogliere gli articoli più pertinenti al tema della ricerca.

-ARCHIVIO "LA REPUBBLICA"

Andando in ordine cronologico rispetto alle fasi della ricerca, come prima cosa si è scelto di utilizzare l'archivio del giornale "La Repubblica" cercando come query "intelligenza artificiale" e impostando le metriche di ricerca dal 2010 al 2023. La scelta del periodo esaminato è stata fatta così da permettere un confronto con i dati che sono stati analizzati tramite la piattaforma Tips che permette di lavorare con articoli a partire dal 2010. Con i dati così ottenuti successivamente sono state create tabelle su Excel che saranno esposte e analizzate nel capitolo successivo.

-GOOGLE TRENDS

Grazie a Google Trends si è potuto osservare in modo generale l'andamento delle ricerche sul motore di ricerca Google rispetto alle query "intelligenza artificiale" durante vari anni, ovvero la cosiddetta "domanda informativa". Ciò ci ha permesso di metterla a confronto con la "offerta informativa", ovvero con la copertura della tematica AI da parte del numero di articoli ottenuti dall'archivio del quotidiano La Repubblica. I dati ricavati dall'archivio de La Repubblica sono prima stati normalizzati in modo da permettere un confronto con quelli ottenuti da Google Trends.

-TIPS

Tramite la piattaforma Tips invece, si è potuto raccogliere e analizzare gli articoli rilevanti per la nostra analisi; è stato possibile esportare tutti gli articoli con relativi testi così da

poterli analizzare tramite l'ausilio di AntConc (vedi sotto). Tramite TIPS è quindi stato possibile fare delle analisi preliminari sull'andamento del discorso mediale sulla "intelligenza artificiale". Il lasso di tempo impostato è dal 2010 al 2023. La scelta rispetto il lasso temporale è stata obbligata dal fatto che il 2010 è il primo anno a partire dal quale Tips fornisce i dati; mentre il 2023 è stato selezionato in quanto è l'anno che si è concluso più di recente. Questa scelta è stata fatta in quanto non si avevano ancora a disposizione tutti gli articoli del 2024, cosicché fosse possibile un confronto completo tra i vari anni. Le testate giornalistiche presenti all'interno della piattaforma Tips utilizzate sono le seguenti: La Repubblica, La Stampa, il Sole 24 ore, il Corriere della sera. Questa piattaforma ha permesso di svolgere la maggior parte del lavoro, in particolare nell'estrazione degli articoli in formato "grezzo" che sono stati utilizzati nella fase successiva.

-ANTCONC

Infine, i dati raccolti da Tips sono stati importati all'interno della suite AntConc. Questo è un software che permette di analizzare l'intero testo degli articoli. Infatti, tramite AntConc sono state svolte ulteriori analisi, più approfondite delle precedenti, e che si sono concentrate maggiormente nell'individuazione di diverse aree tematiche interessate all'AI. In modo particolare sono state identificate le parole più significative. L'utilizzo di questo strumento ha permesso dunque di individuare quali fossero le parole più utilizzate dall'unione degli articoli in base all'anno, osservando eventuali cambiamenti nel tempo. Ciò ha permesso inoltre di suddividere la totalità degli articoli in differenti settori, in base alle tematiche trattate, così da costituire una panoramica più dettagliata nella quale fosse possibile osservare le aree più influenzate dall'utilizzo dell'intelligenza artificiale.

2.3 Classificatore AI

Infine come ultimo strumento è stato utilizzato un classificatore AI, sviluppato tramite un progetto universitario frutto di una collaborazione tra l'Università degli studi di Padova e l'Università di Udine. L'obiettivo era di creare un classificatore che permettesse di selezionare automaticamente gli articoli di giornale che parlano di AI. A tale scopo si è proceduto a individuare manualmente due insiemi di articoli: quelli che trattavano la tematica dell'intelligenza artificiale e quelli, invece, che non ne parlavano o non erano coerenti col tema. Il progetto iniziale prevedeva di ottenere il classificatore in tempo utile per poterlo utilizzare anche per questa tesi. Purtroppo per varie ragioni non si è potuto

realizzare la versione finale, ma si è potuto sfruttare una versione “alfa”. I sette studenti che avevano il compito di leggere e classificare gli articoli manualmente sotto la supervisione di un docente hanno dunque costituito un dataset che ha permesso il training dell’algoritmo, ovvero l’identificazione di un modello delle caratteristiche testuali che differenziano un articolo che parla di AI da uno che non lo fa. Successivamente il percorso di attuazione del progetto prevedeva altre tre fasi:

1. Fase 1: Allineamento dei “lettori”
2. Fase 2: Classificazione articoli
3. Fase 3: Training dell’algoritmo

- Fase 1 -

La prima fase può essere denominata *fase di allineamento*. Questa prima parte ha avuto la durata di una settimana nella quale era richiesto ai lettori di classificare un totale di trenta articoli, divisi tra i sette lettori, in modo tale che ogni articolo venisse letto da almeno due persone per poter così successivamente verificare se l’applicazione dei criteri fosse stata uniforme tra i lettori o meno. Infatti alla fine della settimana è stata fatta un’altra riunione per discutere e confrontarsi sui vari criteri di classificazione ed eventuali difficoltà riscontrate nel lavoro. I criteri inizialmente condivisi erano i seguenti:

1. “l’espressione *intelligenza artificiale* è menzionata”;
2. “è presente un riferimento a tecnologie devote a migliorare un processo”;
3. “è una tecnologia con autonoma capacità di agire, decidere”;
4. “è presente un riferimento ad una tecnologia che apprende e/o riconsidera il proprio lavoro”;
5. “la tecnologia menzionata è digitale”; quest’ultimo criterio poteva essere considerato solamente nel caso fosse presente anche uno o più tra i criteri 2,3,4.

Nel caso in cui un criterio fosse stato presente nell’articolo si sarebbe assegnato il punteggio di uno per quel criterio, nel caso contrario zero. In tal modo alla fine della

classificazione un articolo avrebbe potuto ottenere cinque punti come punteggio massimo e zero come minimo. Un articolo per essere ritenuto rilevante per AI doveva avere un punteggio di minimo tre su cinque. Questa fase ha un'importanza enorme per il fatto che era utile non solo a far capire ai lettori come svolgere il lavoro, ma soprattutto per identificare criticità o dubbi relativi ai criteri di assegnazione dei punteggi ai vari articoli. Infatti finita questa prima classificazione c'è stata una riunione successiva in cui si sono discussi i criteri uno ad uno e si sono risolte le criticità e i dubbi riscontrati. Ciò ha permesso ai lettori di uniformare l'utilizzo dei criteri, in modo tale da fornire così un modello più preciso da seguire all'algoritmo nella fase di training. Oltre alla classificazione secondo i cinque criteri sopraelencati, i lettori hanno dovuto anche verificare se l'articolo fornitogli sul file Excel risultasse completo o fosse privo di alcune frasi o interi paragrafi rispetto l'articolo presente nel giornale online.

- Fase 2 -

La seconda fase è iniziata successivamente la riunione in cui sono state discusse le difficoltà riscontrate dai lettori e in cui sono stati presentati i risultati ottenuti nella prima fase, ovvero le statistiche sull'accordo dei lettori nell'attribuzione dei vari criteri. Conclusa la riunione con la risoluzione delle difficoltà, è iniziata la vera e propria seconda fase. Questa parte ha avuto una durata discretamente ampia, dal 12 dicembre 2023 al 30 gennaio 2024. In questo lasso di tempo ogni lettore ha analizzato trecentocinquanta articoli, diversi da quelli degli altri colleghi, e ha dovuto classificarli secondo i criteri esposti nella prima fase, oltre a controllare la completezza o meno del testo. In questo modo si è arrivati a ottenere un dataset discretamente ampio da permettere l'allenamento dell'algoritmo.

- Fase 3 -

Infine, la terza ed ultima fase è quella del training che è stata svolta da un team di informatici che hanno avuto il compito di "allenare" l'algoritmo. La durata di questa fase si è rivelata più lunga del previsto, per questo motivo non è stato possibile avere a disposizione il classificatore definitivo per questa tesi.

CAPITOLO TERZO

In questo capitolo verrà presentata la ricerca effettuata per rispondere alle domande esposte nel paragrafo 1.4. Nel capitolo precedente sono stati esposti gli strumenti che sono stati utilizzati al fine della ricerca, pertanto, il capitolo sarà suddiviso in diversi paragrafi, uno per ogni strumento, così da rendere più facile e scorrevole la lettura e anche più chiara l'esposizione dei risultati. L'obiettivo di questo capitolo sarà di individuare gli ambiti in cui l'AI ha avuto accesso e ha avuto modo di modificare le procedure rendendole più efficienti ed efficaci. Come già notato dal capitolo primo, gli ambiti di diffusione sono molti ed è per questo motivo che tramite queste analisi si cercherà di rilevare ed approfondire ogni ambito e settore influenzato da tale tecnologia.

3.1 Andamento AI

Questo primo paragrafo presenta i risultati ottenuti tramite una ricerca sull'archivio web del quotidiano *La Repubblica*. Con questo strumento sono stati ricercati tutti gli articoli pubblicati dal 1984 ad oggi che contenessero al loro interno le esatte parole della query, ovvero *intelligenza artificiale*. I dati ricavati dall'archivio sono stati estratti sia per granularità annuale, in modo tale da poter confrontare i risultati con quelli ottenuti dalla piattaforma Tips, sia con granularità mensile in modo tale da permettere un confronto con i dati ottenuti invece da Trends, che hanno permesso di osservare la differenza tra quella che è la domanda informativa e l'offerta informativa presentate nella figura 3. Osservando la figura 1 si può notare un andamento sempre crescente che presenta diversi picchi più o meno pronunciati. Questa tendenza non è da considerare sorprendente in quanto l'intelligenza artificiale è una tematica che ha prodotto molto interesse soprattutto negli ultimi anni, quindi ci si poteva aspettare un andamento di questo tipo. Sorprende il fatto che siano presenti picchi anche molto pronunciati, ad esempio nel 2018 nel 2021, seguito da un picco successivo all'anno 2022, questo molto probabilmente è causato dalla nascita di Chat-GPT che, avendo riscosso molto successo, ha chiaramente causato un aumento del numero di articoli scritti. L'andamento si può considerare costante per la prima metà del grafico dall'anno 2000 al 2012; successivamente il corso del grafico presenta un primo innalzamento più pronunciato rispetto agli anni precedenti tra gli anni 2015 e 2016 assestatosi poi appena sotto la media della totalità degli articoli pubblicati. Dal 2016 al 2018 abbiamo il primo picco molto importante che successivamente va leggermente a scemare per ritornare nel 2021 e infine dal 2023 in poi. Il grafico riporta appunto una

ampiezza a livello temporale dal 2000 al 2023 in quanto sono stati raccolti tutti gli articoli dal 1984 sempre per la query intelligenza artificiale ma si è notato che dal 2000 in poi erano presenti un numero di pubblicazioni maggiori rispetto agli anni precedenti i quali non sono stati considerati così rilevanti rispetto al resto degli articoli pubblicati e pertanto si è deciso di escluderli. Il 2023 è stato scelto come limite ultimo in quanto è l'ultimo anno completo a disposizione. Il picco successivo al 2022 si può ipotizzare sia causato dalla nascita di Chat-GPT che ha raccolto l'interesse generale del pubblico. Mentre riguardo al picco del 2018, il secondo per grandezza, è difficile ipotizzare da quali fattori sia stato causato e per questo motivo si indagherà in modo più approfondito tramite l'utilizzo di un altro strumento, ovvero AntConc, che permetterà tramite l'analisi del discorso di capire quali siano le cause di questo picco.

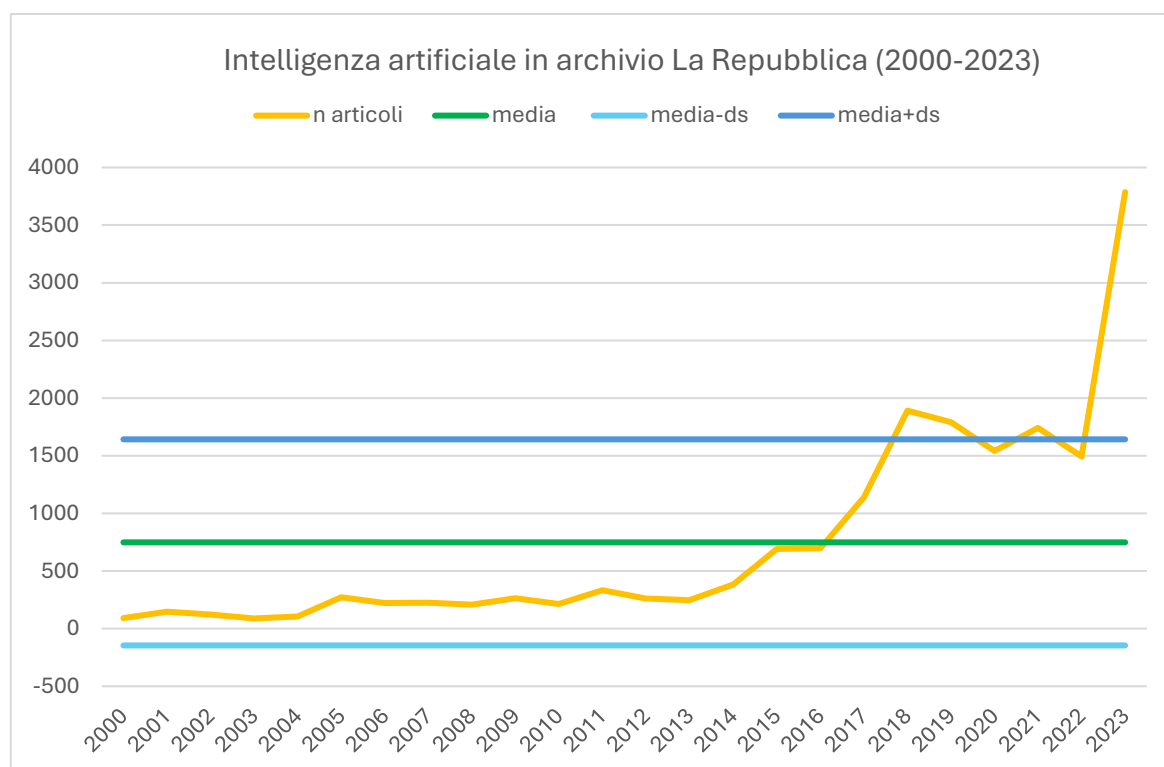


Figura 1-Andamento articoli su “intelligenza artificiale” pubblicati dal quotidiano La Repubblica dal 2000 al 2023, fonte: archivio web quotidiano La Repubblica

Oltre alla figura 1 abbiamo svolto un ulteriore ricerca riguardante il numero di articoli pubblicati nei vari anni, mantenendo sempre la query intelligenza artificiale, questa volta sulla piattaforma Tips ottenendo la figura 2. Questo grafico, al contrario del precedente, è il risultato della somma di quattro testate giornalistiche (Il Sole 24 Ore, La Repubblica, La Stampa e Corriere della Sera). Questa volta il lasso temporale va dal 2010 al primo

gennaio 2024, in modo tale da comprendere in modo completo il mese di dicembre 2023 e così l'intero anno. Il 2010 risulta come il primo anno in quanto la piattaforma non presenta dati precedenti a quell'anno. Comunque anche da questa figura possiamo notare come ci sia una conferma rispetto al grafico precedente. Infatti è possibile notare in una prima parte una crescita costante ma lieve fino all'anno 2016 da cui inizia una crescita sempre più marcata fino al 2018 dove si trova un primo picco, per poi passare a una breve fase calante o discendente a cui corrisponde un'altra fase di salita nel 2021 e infine dal 2022 in poi abbiamo la fase crescente più marcata con il raggiungimento del picco massimo.

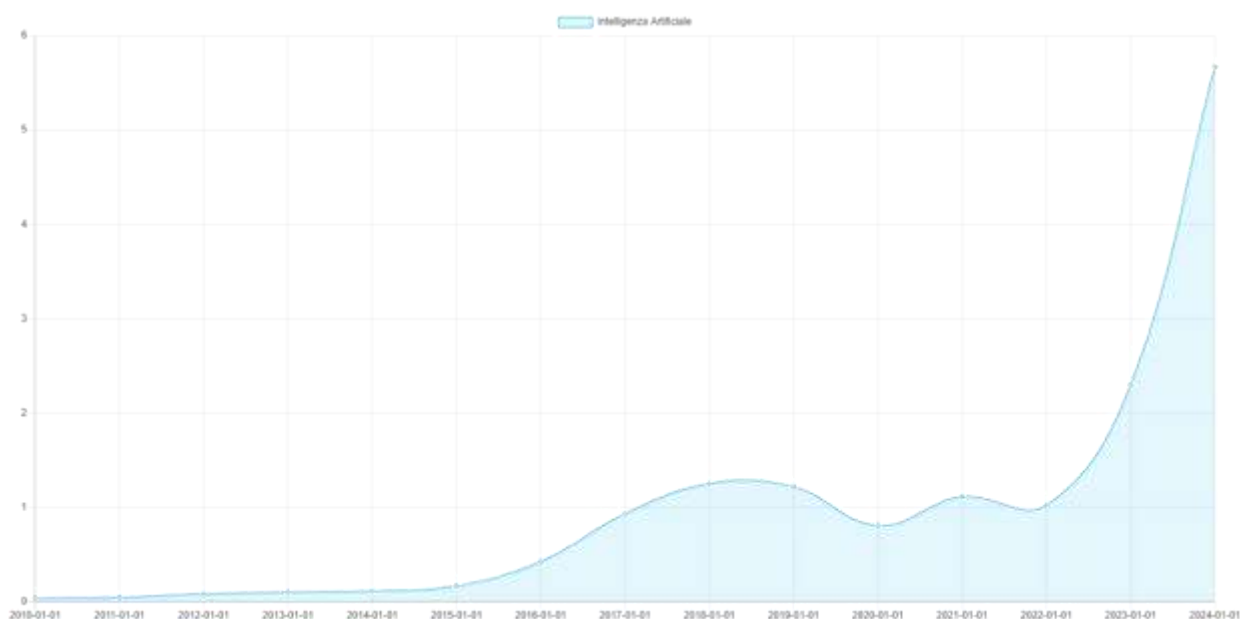


Figura 2- Andamento articoli su “intelligenza artificiale” pubblicati dai quotidiani italiani più diffusi (Corriere della Sera, La Repubblica, La Stampa, Il Sole 24 Ore) dal 2010 al 2023, fonte TIPS.

3.2 Domanda e Offerta informativa

Nella figura 3 è possibile osservare l'andamento della domanda e dell'offerta formativa. Con domanda informativa intendiamo tutte le ricerche che sono state fatte su un determinato argomento, in questo caso tutte le ricerche riguardanti l'intelligenza artificiale; i dati sono stati raccolti grazie a Google Trends che mette a disposizione il numero delle ricerche che vengono effettuate sull'omonimo motore di ricerca in un determinato arco di tempo. L'arco di tempo selezionato va dal 2004 al 2023, ovvero dalla prima disponibilità di dati forniti dalla piattaforma, il 2004, fino all'ultimo anno completo che si è considerato per la ricerca, quindi il 2023. Google Trends fornisce i dati con

granularità mensile e normalizzati, ovvero viene attribuito un punteggio di 100 al mese che ha il numero di ricerche più alto e in base a questo si calcolano poi i valori dei restanti dati. La linea dell'offerta formativa invece è stata calcolata sul numero di articoli che sono stati pubblicati dal quotidiano La Repubblica, che sono stati raccolti dall'archivio online dello stesso quotidiano. I dati sono stati raccolti con granularità mensile e successivamente normalizzati in modo da permettere un confronto con quelli raccolti da Google Trends; il risultato di questo confronto è osservabile nella figura 3. Osservando la figura si può notare innanzitutto un andamento simile delle due linee; inoltre, questo grafico fornisce un'ulteriore conferma del fatto che l'interesse per l'intelligenza artificiale sia cresciuto nel tempo, evidenziando anche qui, come nella figura 1, diversi picchi, in particolare verso la fine del 2015, tra 2018 e 2019 e infine uno successivo al 2022.

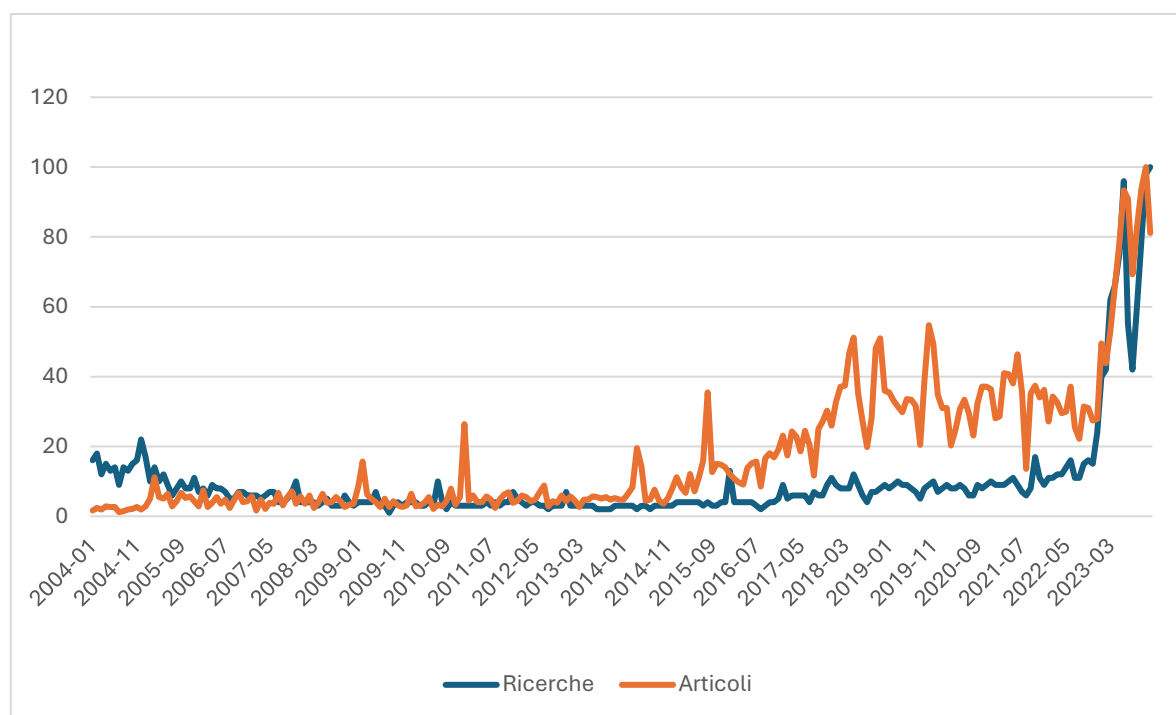


Figura 3- Andamento offerta e domanda informativa su "intelligenza artificiale" ottenuta grazie ai dati scaricati da archivio La Repubblica e Google Trends dal 2004 al 2023

L'andamento dell'offerta è sempre leggermente maggiore rispetto le ricerche effettuate tranne nella prima parte del grafico, dove l'offerta evidentemente non soddisfa la richiesta di conoscenza sull'argomento. Come per il grafico precedente il picco successivo al 2022 possiamo ipotizzare sia dovuto all'uscita di Chat-GPT che quindi ha portato ad un interesse maggiore sul tema e quindi a maggiori ricerche ma anche a maggiori pubblicazioni. Per gli anni precedenti, invece, si potrà avere una visione più chiara grazie

l'analisi dei testi degli articoli tramite AntConc che fornirà delle indicazioni importanti per capire da cosa siano dipesi e da cosa siano stati generati questi picchi di interesse.

3.3 Saliienza

La saliienza è la misura che indica il numero di articoli, su una tematica specifica, che sono stati pubblicati in un dato periodo di tempo rispetto al totale degli articoli pubblicati, quindi rispetto a tutte le altre aree d'interesse che vengono trattate nei vari quotidiani. La figura seguente indica proprio la saliienza della tematica *intelligenza artificiale*, presentata con granularità annuale.

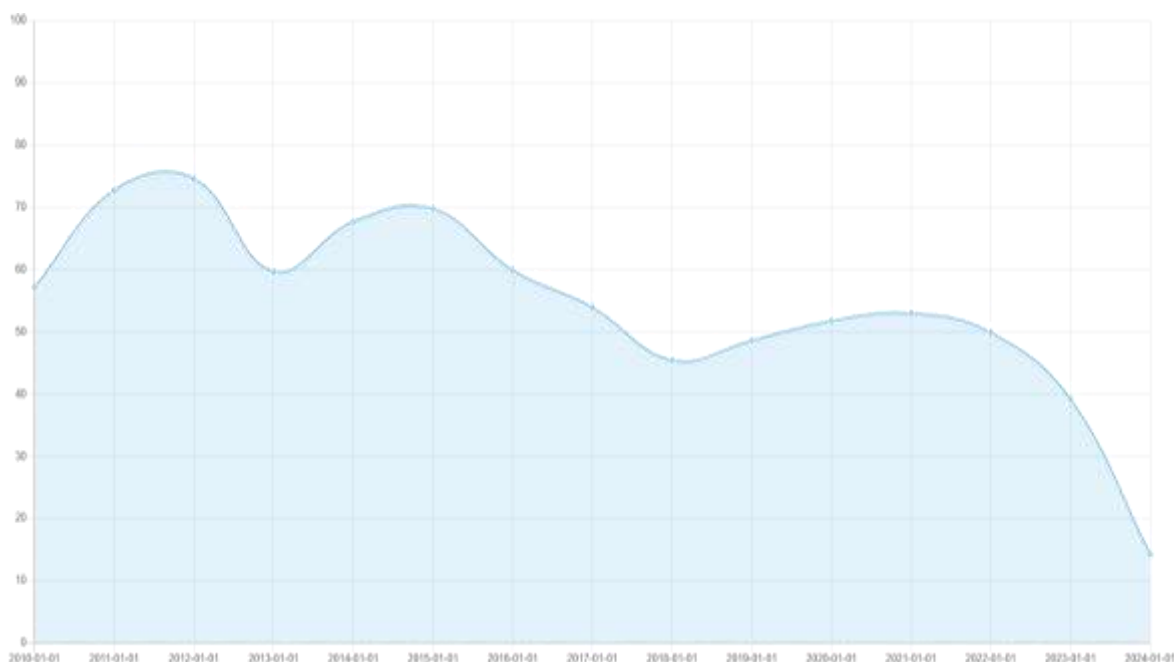


Figura 4- Andamento saliienza su "intelligenza artificiale" ottenuta grazie a TIPS, da 2010 al 2023

La data finale indica gennaio 2024 in modo tale che si potesse considerare l'intero mese di dicembre 2023, infatti l'intervallo di tempo è sempre lo stesso utilizzato anche per gli altri grafici, ovvero 2010- 2023. Questo grafico della saliienza mostra un andamento totalmente diverso e opposto alle figure precedenti in quanto vediamo che l'andamento è discendente infatti abbiamo il picco più alto che viene raggiunto nel 2012 e i picchi successivi sono tutti di un valore più basso e tendono appunto ascendere questo indica il fatto che la tematica di nostro interesse o abbia perso rilevanza per le testate giornalistiche e quindi siano stati scritti meno articoli rispetto alla totalità degli articoli scritti; o potrebbe anche indicare il fatto che sia aumentato il numero di articoli scritti ma sia rimasto sempre uguale il numero di articoli che riguardavano l'intelligenza artificiale questo quindi

andrebbe ad indicare il fatto che l'interesse giornalistico si sia interessato maggiormente ad altre tematiche e meno a questa.

3.4 Analisi del testo

In questo paragrafo verranno analizzati i testi degli articoli che sono stati raccolti tramite la piattaforma Tips dal 2010 al 2023. Successivamente dalle ricerche svolte su Tips si è passati all'analisi del testo degli articoli, tramite AntConc. Questa applicazione ha diverse funzioni, tra cui la funzione “*word*” una che permette di individuare le parole più utilizzate o che si ripetono più spesso all'interno di una serie di testi caricati dentro l'applicazione. Un'altra funzione, chiamata “*N-gram*”, invece consente di osservare quali siano le combinazioni di parole, o addirittura frasi più presenti e poter vedere la loro frequenza. Questa app è molto utile per poter approfondire e capire quali tematiche siano presenti in una determinata raccolta di testi e nel caso di questa ricerca fornire indicazioni anche su quali siano i motivi dei picchi che precedentemente sono stati individuati nelle figure 1 e 2. Inoltre tramite queste analisi testuali possiamo anche essere in grado di trovare diversi Gruppi Sociali Pertinenti (GSP) presenti nella storia dell'artefatto e anche come si sia sviluppata la loro evoluzione nel tempo. L'analisi che si è svolta ha portato come risultato la Tabella 1 sottostante che mostra le prime trenta parole più presenti negli articoli di tre annate distinte: il 2012, il 2018 e il 2023. Le annate 2018 e 2023 sono state scelte in base ai grafici precedenti così da approfondire le motivazioni che stanno alla base dei picchi e perciò capire quali siano i fattori che abbiano favorito un aumento così marcato d'interesse riguardo l'intelligenza artificiale. Il 2012 è stato scelto in quanto nella ricerca con AntConc è stato il primo anno in cui la parola *università* è stata classificata come una delle più utilizzate indicando chiari legami col mondo dell'educazione e quindi con la tematica di questa ricerca. Difatti sia negli anni precedenti, che in quelli successivi, i rimandi alla sfera educativa sono presenti ma non rientrano mai nelle parole maggiormente utilizzate, tranne in un altro caso, ovvero il 2021. In questo anno ritorna sempre la parola *università*, al ventinovesimo posto, ed è l'unico anno in cui abbiamo un articolo che si interessa al cambiamento della didattica attraverso l'implementazione e l'utilizzo di nuove tecnologie, le quali permettono una miglior esperienza per gli studenti, introducendo videochiamate per favorire incontri con professori di università estere, migliorare il supporto a studenti con disabilità e potenziare gli insegnamenti tramite l'utilizzo di realtà aumentata rendendo così i laboratori virtuali. Nella tabella 1 sono state

evidenziate alcune parole, quelle ritenute più interessanti per la comprensione e la spiegazione dei picchi o che potrebbero rimandare a GSP differenti, che sono apparsi in un singolo anno o che sono rimasti presenti per più tempo. Come era facile immaginare le parole più presenti in tutte le annate sono *intelligenza* e *artificiale*, ovvero il tema principale di questa ricerca. Una prima osservazione interessante si può fare rispetto l'anno 2012 dove troviamo due parole che rimandano al mondo della robotica che possono indicarci come, al tempo, la visione dell'intelligenza artificiale fosse più collegata al concetto di robot e quindi alla costruzione di un oggetto che fosse in grado di agire autonomamente; negli anni successivi va sempre più scemando la questione della robotica lasciando spazio invece all'intelligenza artificiale che tutti oggi conoscono come Chat- GPT. Si passa quindi da una visione più concreta, di un artefatto costruito che occupa una dimensione spaziale e guidato da un'intelligenza artificiale, ad una visione più "astratta" di AI, che risiede in un dispositivo mobile o nel computer senza bisogno di un corpo fisico come contenitore. Oltre a questo, nel 2012 si può notare come siano presenti anche diverse parole che evidenziano l'aspetto umano probabilmente messo in contrapposizione con l'aspetto robotico a cui si ambiva al tempo per capire quali funzioni dei robot sarebbero potute essere utili agli umani. Un'ipotesi è che da qui poi si sia sempre più ricercato di sviluppare una AI *astratta* presente solo nei device che tutti noi ormai possediamo. Un'ulteriore osservazione può essere fatta rispetto alle aziende menzionate in questa lista dove troviamo sempre Google come protagonista indiscussa e solo nel 2018 Facebook; mentre nel 2023 chiaramente entra una nuova azienda, OpenAi, l'azienda fondatrice di Chat-GPT. Approfondendo la questione Facebook, tramite gli N-Gram, è stato possibile individuare grazie ad AntConc una composizione di due o più parole che venivano ripetute spesso negli articoli dell'anno selezionato. Il motivo della presenza del social nella lista è subito stato evidente e ciò ha spiegato la causa del gran picco registrato nel 2018, infatti il risultato mostra tra le composizioni maggiormente presenti *cambridge analytica*, che riporta alla memoria lo scandalo che ha avuto Facebook e la sicurezza dei dati dei suoi utenti come protagonisti, di cui si è discusso per vario tempo durante quell'anno. La questione ha subito fatto scalpore ed è rimasta al centro del dibattito pubblico per diverso tempo, in particolare per la preoccupazione della poca sicurezza rispetto ai dati privati degli utenti che sono stati forniti poi ad un'azienda terza che ha profilato queste persone per capire e influenzare le scelte politiche. La questione università è molto presente nel 2012, in particolare per quanto riguarda le diverse ricerche svolte da vari atenei; infatti, approfondendo l'analisi tramite la lettura degli articoli

sull'università, risalta la grande importanza che viene attribuita ai vari studi e ricerche svolte da diversi istituti italiani ed internazionali riguardo diversi progetti e ricerche dove la tecnologia è la protagonista: infatti si parla di progettazione di animali meccanici per poter osservare più da vicino l'ecosistema, ma anche di ricerche che hanno individuato falle nel sistema nel sistema Android e hanno proposto al security team dell'azienda una soluzione. Vengono trattate tematiche che riguardano anche la didattica digitale che già al tempo era vista come un'innovazione importante nel mondo della didattica. Un tema che non viene evidenziato da questa tabella ma che nell'analisi degli N-Gram risulta spesso è quello legato alla guida, che comprende sia la guida autonoma ma anche la Google Car. Questa tematica sorprende che non risulti nella tabella, anche perché è stata ed è tutt'ora una questione di primordine soprattutto nell'ambito motori. Infatti è spesso presente nell'analisi degli N-Gram in diversi anni indicando quindi comunque un gran interesse rispetto questo argomento.

Infine sempre grazie l'analisi degli N-Gram troviamo un'altra sfera che sorprendentemente non è presente in tabella, ovvero quella della realtà virtuale e realtà aumentata. Questo argomento era presente anche nelle ricerche presentate nel primo capitolo rispetto l'implementazione di questa tecnologia nelle scuole per aiutare l'apprendimento degli studenti e delle studentesse.

Conclusa l'analisi delle parole più frequenti si possono ora evidenziare i GSP appartenenti al mondo dell'intelligenza artificiale che sono stati individuati tramite le analisi dei vari testi degli articoli raccolti. Ovviamente tra i primi non possiamo che non citare le aziende che sviluppano intelligenza artificiale, una su tutte OpenAI che ha creato Chat-GPT e ha dato lo spunto e ha aperto le porte anche ad altre aziende del settore tech. Oltre alle varie aziende possiamo trovare come maggiori GSP: i team di informatici specializzati nello sviluppo di questa tecnologia per renderla sempre più utile alle aziende e alla società. Inoltre anche gli sviluppatori di realtà aumentata che sfruttano questa tecnologia per rendere sempre più efficaci i loro visori; anche gli sviluppatori di sistemi di guida autonoma sono un GSP molto importante nel settore AI, in quanto questa tecnologia sta alla base di molti sistemi di guida autonoma che si stanno sviluppando. Sicuramente i ricercatori universitari rappresentano un GSP importante nello studio di questa tecnologia, sia per quanto riguarda lo sviluppo e l'aumento dell'efficienza, sia per quanto riguarda invece l'impatto che l'AI ha sulla società; al contrario possono esserci anche degli studiosi che invece remano contro lo sviluppo di tale strumento soprattutto per la questione dell'integrità accademica già affrontata nel capitolo primo. Infine anche il

settore della robotica può essere identificato come GSP in quanto comunque sfrutta l'AI per sviluppare i propri robot. Da questa prima visione generale di alcuni GSP presenti nel mondo AI, si può notare l'ampio margine di scenari nei quali questa tecnologia si è inserita e si è sviluppata.

Qui sotto è presente la legenda della tabella 1:

parola = sfera della robotica

parola = sfera educazione

parola = intelligenza artificiale

parola = aziende interessate all'AI

parola = sfera dell'umano

parola = chat-gpt

	2012		2018		2023	
RANK	WORD	FREQ	WORD	FREQ	WORD	FREQ
1	robot	103	intelligenza	2772	intelligenza	8907
2	artificiale	102	artificiale	2687	artificiale	8646
3	intelligenza	102	mondo	1509	mondo	4062
4	google	90	dati	1441	dati	3359
5	computer	76	italia	1289	ia	3118
6	mondo	70	anno	1129	chatgpt	3041
7	anno	64	tecnologia	1116	anno	2993
8	turing	58	milioni	1094	italia	2812
9	dati	51	google	1088	fatto	2775
10	robotica	49	ricerca	1083	tecnologia	2410
11	ricerca	48	futuro	970	ricerca	2272
12	sistema	44	mercato	969	milioni	2199
13	uomo	44	aziende	956	esempio	2070
14	italia	43	digitale	942	presidente	2046
15	vita	43	sistema	900	futuro	2021
16	esempio	42	società	851	grande	1988
17	progetto	42	tecnologie	839	aziende	1973
18	umano	39	miliardi	837	società	1959
19	gioco	38	esempio	820	vita	1940
20	università	37	euro	810	nuova	1916
21	milioni	36	nuova	793	ore	1896
22	punto	36	smartphone	791	miliardi	1869
23	realtà	36	fatto	781	openai	1810
24	spiega	35	sviluppo	781	azienda	1792
25	grado	34	azienda	769	detto	1751
26	futuro	33	facebook	761	google	1698
27	online	33	robot	744	sistema	1680
28	software	33	nuove	713	grado	1669
29	dollari	32	innovazione	707	sviluppo	1649
30	attraverso	31	dollari	701	cina	1622

Tabella 1- 30 parole più utilizzate negli articoli degli anni 2012, 2018 e 2023, ottenuto tramite AntConc

3.5 Risultati classificatore AI

In questo paragrafo andremo ad analizzare i risultati ottenuti tramite il classificatore che è stato sviluppato per la piattaforma Tips. Come già accennato nel capitolo precedente purtroppo il classificatore non essendo ancora completamente funzionante, non è stato implementato completamente sulla piattaforma e quindi abbiamo utilizzato una versione esplorativa mediante la query: *"intelligenza artificiale" "artificial intelligence" "machine learning" "apprendimento automatico" "Large Language Model" "Large Language Models" LLM chatGPT*. In questo modo è stato selezionato un totale di 18.384 articoli, analizzati con un algoritmo di Topic Modeling assumendo le presenze di cinquanta topic. Successivamente sono stati selezionati i primi trenta articoli che maggiormente riproducevano ciascun topic. Ciò ha permesso in una fase successiva di attribuire ad ogni topic un'etichetta che indica la tematica principale trattata grazie alla lettura degli articoli a disposizione. Dopo questa prima fase, è stato possibile inserire tutti quelli che trattavano tematiche simili in macroaree in modo tale da riuscire ad avere una visione più generale del discorso mediale. Infine sono stati individuati i topic che riguardavano l'argomento più attinente a questa ricerca, ovvero quello dell'educazione, osservando e riscontrando così quanto questi fossero presenti all'interno del discorso pubblico generale e quale fosse il loro peso all'interno di tale discorso. Come prima operazione abbiamo subito calcolato l'andamento della query e quindi il numero di articoli prodotti per anno e il risultato non stupisce in quanto conferma, come anche gli andamenti precedenti, un tono ascendente e quindi un continuo aumento di produzione di articoli.

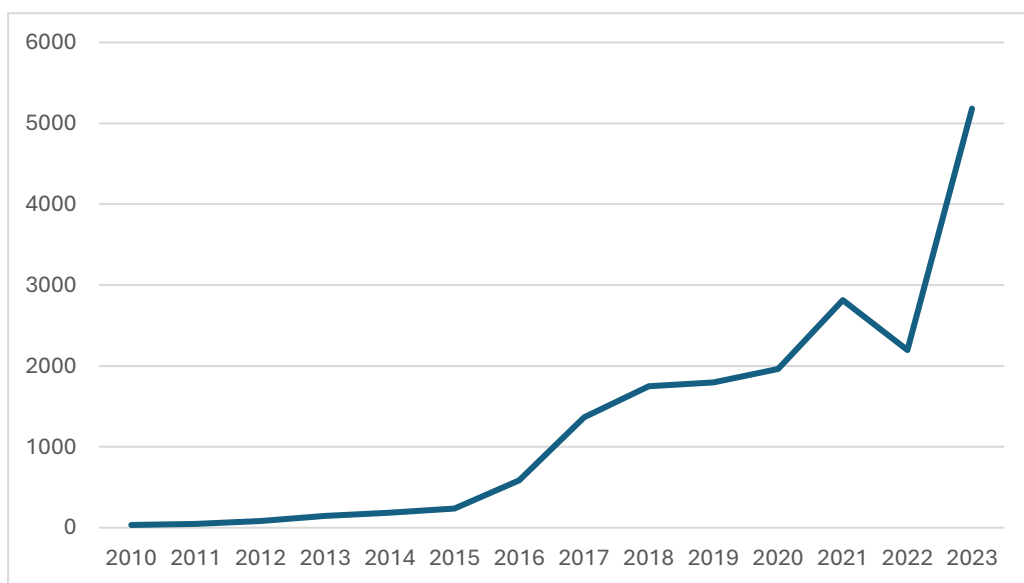


Figura 5- Andamento articoli su *"intelligenza artificiale" "artificial intelligence" "machine learning" "apprendimento automatico" "Large Language Model" "Large Language Models" LLM chatGPT*, ottenuto tramite classificatore.

Infatti come si può notare dalla figura 5 anche questo segmento è ascendente con un picco nel 2021 e quello più importante nel 2023. Differisce leggermente dai precedenti in quanto il picco del 2021 è più pronunciato e di maggior rilievo rispetto a quanto fosse visibile negli scorsi andamenti; inoltre nel 2018 non è evidente un picco netto e di maggior rilevanza rispetto al 2021 come nelle figure 1 e 2 ma si nota una crescita più pronunciata negli anni precedenti, successivamente una crescita ma più lenta fino al 2021 dove è visibile un'impennata dell'andamento. Ciò potrebbe derivare dal fatto che la query abbia raccolto più articoli pertinenti al tema rispetto a quelli raccolti precedentemente. Questo fattore sicuramente ha influenzato l'andamento e perciò differenziano i due grafici. Importante però notare che i risultati ottenuti con la nuova query per quanto possa essere più precisa comunque segue quelli ottenuti precedentemente confermando ancora una volta il netto aumento di interesse per la questione *intelligenza artificiale* nel panorama italiano. I dati ottenuti dal classificatore inoltre hanno fornito valori numerici riguardo il peso dei vari topic sul peso totale del corpus. Da questi si sono poi calcolate le percentuali, ottenendo così la figura 6, che mostra quali siano le tematiche di maggior rilievo annesse al tema dell'intelligenza artificiale. Il lavoro che è stato fatto è stato quello di analizzare i vari topic, attribuendo un titolo ad ognuno e verificare la possibilità di dividerli in macroaree tematiche, unendo insieme quelli che trattano gli stessi argomenti o simili. Svolto questo lavoro si è passati da un totale di quarantanove topic diversi alla creazione di sedici macroaree suddivise per tematica.

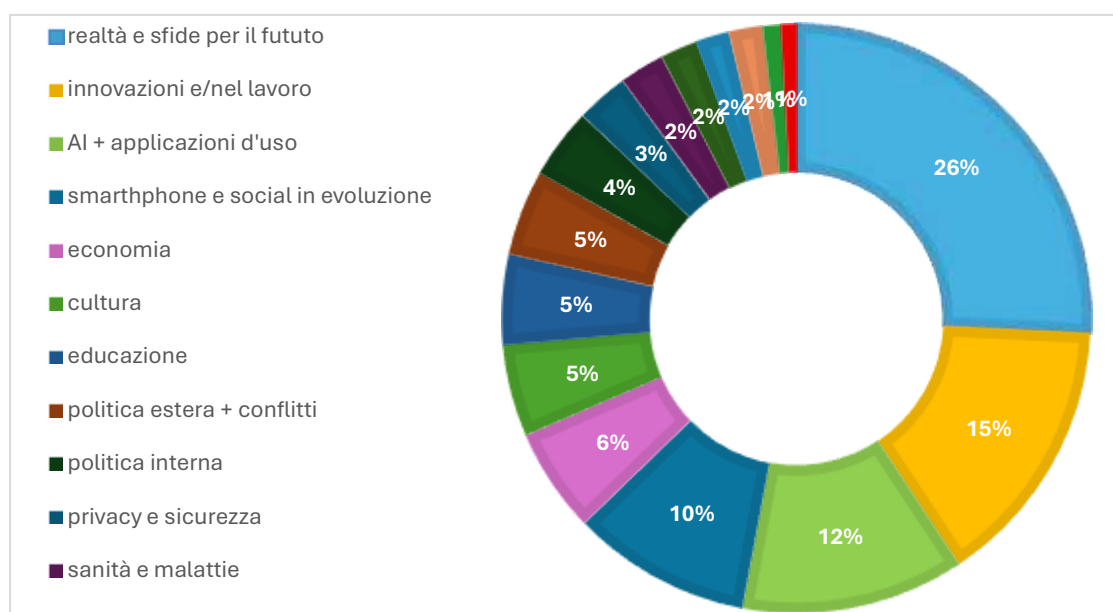


Figura 6- Importanza percentuale topic per la query: "intelligenza artificiale" "artificial intelligence" "machine learning" "apprendimento automatico" "Large Language Model" "Large Language Models" LLM chat-GPT, ottenuto tramite classificatore.

Le sedici macroaree sono: realtà e sfide per il futuro, innovazioni e innovazioni del lavoro, AI e le sue applicazioni d'uso; evoluzione social e smartphone; economia; cultura; educazione; politica estera e conflitti; politica interna; privacy e sicurezza; sanità; ICT; ambiente; intelligenza artificiale etica, coscienza e religione. Successivamente si è calcolata la percentuale di presenza rispetto il corpus generale, così da poter osservare quali di queste aree fossero maggiormente discusse e quali meno. Il risultato ottenuto è visibile nella figura 6. Le tematiche che riguardano la realtà e le sfide per il futuro evidenziano una netta maggioranza e quindi riscuotono più interesse rispetto tutti gli altri ambiti. Questa area ha un peso tale in quanto sono presenti al suo interno articoli che trattano differenti questioni cercando di capire quale impatto questa tecnologia potrà avere sulla società su ciò che avverrà nei diversi settori nei quali è stata introdotta l'intelligenza artificiale. Il secondo punto maggiormente trattato riguarda la tematica lavorativa includendo anche tutti gli articoli che parlano di star-up e-commerce e aziende tech influenti nel panorama AI. A seguire tematiche come le varie applicazioni d'uso dell'AI e anche l'evoluzione degli smartphone e dei social media. La tematica educativa invece risiede al settimo posto a livello di peso rispetto al corpus totale, posizionandosi circa a metà classifica, indicando come la tematica riscontri interesse da parte del dibattito pubblico ma non sia una delle quali sia più necessario discutere o intervenire in modo celere.

CONCLUSIONI

Questa ricerca aveva l'obiettivo di indagare e proporre un'analisi esplorativa del discorso pubblico riguardo l'AI nel contesto italiano tramite l'analisi di articoli di quotidiani con l'ausilio di diversi strumenti. Quest'analisi di tipo quantitativo ha evidenziato i seguenti risultati: il numero di articoli che sono stati pubblicati ogni anno su questo tema è sempre aumentato con diversi picchi riscontrati in particolare negli anni 2018, 2021 e 2023 evidenziati nel grafico 1 e 2. L'aumento del 2023 è di facile interpretazione: la pubblicazione di Chat-GPT da parte di OpenAi è il fattore determinante come presentato anche dalla tabella 1 che mostra le parole *Chat-GPT* e *OpenAi* tra le prime trenta parole più presenti negli articoli dell'anno 2023. Diversa è invece la questione per le due precedenti annate, dove è più complesso formulare un'ipotesi. Tramite l'ausilio del software AntConc, si è potuto tuttavia risalire alle cause che hanno scatenato questi picchi: il 2018 apparentemente non presentava particolari indizi nella lista delle trenta parole più utilizzate, l'unica che avrebbe potuto far sorgere qualche dubbio era Facebook che però inizialmente è passata inosservata; utilizzando però la funzionalità degli N-Gram sono stati scovati risultati interessanti. Questa operazione ha mostrato come l'espressione *cambridge analytica* fosse una di quelle più utilizzate e grazie a ciò si è potuta individuare una delle maggiori cause del picco del 2018. Nel 2021 diverse tematiche sono state eclissate dal tema del covid. Però dai grafici presentati si nota come anche il 2021 presenti una risalita nella pubblicazione di articoli sull'AI, forse dovuto al fatto che questa tecnologia è stata di grande supporto incontrando la volontà di molte aziende di introdurla soprattutto per fronteggiare le difficoltà dovute alla pandemia. Infatti risulta che il 2021 sia stata un'annata molto incentrata sulle aziende, start-up, sul futuro e l'innovazione, anche tenendo conto dei dati mostrati dalla figura 6 dove troviamo questi temi tra i maggiori riscossori di successo. Sempre nel 2021 sono presenti accenni alla tematica educativa che ripercorrono diverse ricerche a livello universitario, ma in un articolo in particolare si parla di un'innovazione della didattica presso l'Università di Pisa per aiutare gli studenti e migliorare i servizi offerti all'intera popolazione scolastica: videoconferenze con professori di stati esteri così da offrire la possibilità di interfacciarsi con diversi professori e professionisti; inoltre la possibilità di migliorare i laboratori e le simulazioni tramite l'utilizzo di realtà aumentata e virtualizzazione dei laboratori. Qui troviamo dei piccoli rimandi a ciò che viene discusso nella letteratura presentata nel primo capitolo su

come sfruttare queste nuove tecnologie per migliorare la didattica e in particolare l'esperienza degli studenti tramite l'ausilio di visori di realtà aumentata. Infine, tra le tematiche trattate, sono presenti anche quelle che concernono le sfide per il futuro: un futuro più sostenibile, più attenzione all'ambiente e a come poter sfruttare l'AI per supportare e facilitare il lavoro delle persone. Nella tabella 1, infatti, vediamo come il primo anno in cui la tematica educativa riscontri un interesse maggiore sia il 2012, in quanto è il primo anno in cui la parola università si presenta tra le prime 20 parole più utilizzate nei vari articoli. In questo anno però i vari giornali si sono soffermati più sulle ricerche e sugli studi proposti dalle università rispetto a come l'AI possa influenzare la didattica stessa.

Oltre a ciò, è stato possibile osservare anche una differenza tra la domanda e l'offerta informativa, ad indicare da una parte il numero di ricerche effettuate sul motore di ricerca Google e dall'altra il numero di articoli pubblicati ogni anno dal quotidiano La Repubblica. In questo grafico è subito stato evidente come la domanda (Google Trends) sia maggiore solamente nel primo quinto di grafico, mentre in tutto il resto l'offerta supera la domanda; ciò sta ad indicare come, tralasciando la prima parte, il numero di articoli pubblicati sia sempre stato maggiore rispetto l'interesse per il tema AI nelle ricerche online. Si è comunque notato dal grafico una crescita parallela delle due linee, evidenziando quindi come la voglia di conoscenza rispetto l'argomento venisse comunque accompagnata dalla produzione di articoli sullo stesso tema.

Sebbene questo dato potrebbe farci pensare ad un aumento dell'interesse generale sul tema, come è visibile nella figura 4 del capitolo precedente (par. 3.3), è possibile affermare che non ci sia stato un aumento dell'interesse, anzi sembra quasi ci sia stata una diminuzione. La salienza conferma che la percentuale di articoli sull'intelligenza artificiale sia sempre rimasta più o meno stabile con qualche calo soprattutto negli ultimi anni considerati. Ciò significa che l'AI non ha riscontrato un interesse maggiore a livello generale ma è rimasta una tematica più di nicchia, di cui comunque si parla, ma solamente tra interessati al settore. Tutte queste dichiarazioni sono supportate dall'analisi testuale che è stata possibile tramite AntConc, come già precedentemente detto. Il supporto di questo software è stato essenziale soprattutto per comprendere le cause dei picchi riscontrati nelle figure presentate e per individuare tutti i GSP che sono interessati all'artefatto *intelligenza artificiale*. Tramite l'analisi testuale, infatti, non si è riusciti solo a spiegare le cause dei picchi ma anche a osservare ed evidenziare le nicchie che si sono interessate all'artefatto e che hanno continuato ad interessarsene nel corso del tempo.

Sono stati individuati diversi GSP e diversi utilizzi di questa tecnologia. Ciò ha permesso di comparare i risultati con gli studi del primo capitolo e individuare, nel caso fossero presenti, utilizzi dell'AI nel settore educativo.

Passando all'ultima fase di analisi è stato introdotto il classificatore che, come primo risultato, ha confermato gli andamenti dei primi due grafici, con alcune lievi differenze dovute dal fatto che il classificatore ha raccolto gli articoli in modo più dettagliato rispetto alla prima analisi. Oltre a ciò, il dato più importante riscontrato grazie al classificatore riguarda sicuramente le tematiche principali trattate negli articoli che confermano quelle già esposte grazie all'analisi testuale, ma specificandole in modo più dettagliato.

Pertanto le conclusioni a cui possiamo pervenire rispetto le domande di ricerca sono le seguenti: il discorso pubblico sull'intelligenza artificiale è sempre in crescita e comunque presente nei vari giornali anche se non è tra gli argomenti più diffusi; è possibile affermare che le tematiche trattate dagli articoli scientifici esposti nel capitolo primo risultano parzialmente riflesse solo negli articoli pubblicati da alcuni quotidiani, ma sicuramente non vengono trattate con pari profondità, anzi vengono solo accennate. Inoltre la tematica educativa, sebbene sia presente tra le varie aree toccate dall'intelligenza artificiale, non ricopre un ruolo di primo piano come invece può essere quello dello sviluppo delle aziende o del settore tech, della robotica e delle auto. Quindi la tematica AI viene discussa, in termini abbastanza generici offrendo al pubblico una visione generale delle varie scoperte o introduzione di questa tecnologia in vari settori o presentando invenzioni tecnologiche senza però approfondirne in modo dettagliato il funzionamento e le eventuali criticità.

4.2 Limiti della ricerca

È importante delineare i limiti di questa ricerca per una comprensione piena. In primis la limitata disponibilità di risorse in quanto le testate giornalistiche utilizzate, malgrado siano tra le più diffuse sul territorio nazionale, non sono il numero totale di quelle presenti nel paese. Quindi una possibilità di ampliamento di questo studio potrebbe essere quella di inserire altre testate giornalistiche in modo tale da avere una visione più completa della situazione. Si potrebbe considerare di inserire nella ricerca anche i quotidiani minori, ad esempio quelli locali, in modo tale da poter espandere la ricerca anche a zone più specifiche e osservare in quali regioni d'Italia il discorso sull'intelligenza artificiale sia più o meno presente e dibattuto. Un ulteriore suggerimento potrebbe essere quello di espandere le testate anche a livello internazionale e costruire così una vera e propria

mappa per osservare in quali stati sia più attivo l'interesse sull'argomento AI e in quali meno.

Un ulteriore limite riguarda l'arco temporale considerato in quanto sicuramente la chiusura al 2023 non ha permesso di osservare il 2024, anno che avrebbe potuto confermare una continuità con l'espansione dell'interesse su questo tema o invece mostrare una caduta di interesse a favore di altre questioni. Sicuramente l'intelligenza artificiale non scomparirà dal discorso pubblico ma potrebbe essere interessante osservare come questa tematica si evolverà nei prossimi anni.

BIBLIOGRAFIA

- Cristianini, N., 2016, *Intelligence reinvented*. New Scientist, 232(3097), pp. 37–41.
- Cristianini N., 2023, *La scorciatoia. Come le machine sono diventate intelligenti senza pensare in modo umano*, il Mulino, Bologna
- Crompton, H., & Burke, D., 2023, *Artificial intelligence in higher education: the state of the field*. International Journal of Educational Technology in Higher Education., 20(1), article 22.
- Eynon, R., & Young, E., 2021, *Methodology, Legend, and Rhetoric: The Constructions of AI by Academia, Industry, and Policy Groups for Lifelong Learning*. Science, Technology, & Human Values. 46(1), pp. 166-191.
- Giunti C., & Ranieri M., 2020, *Professionalità Dirigente e innovazione scolastica*. Formazione & Insegnamento, 18(3), pp. 376-390.
- Hartley, K., Hayak, M., & Ko, U. H., 2024, *Artificial Intelligence Supporting Independent Student Learning: An Evaluative Case Study of ChatGPT and Learning to Code*. Education Sciences., 14(2), 120.
- Hayawi, K., Shahriar, S., & Mathew, S. S., 2024, *The imitation game: Detecting human and AI-generated texts in the era of ChatGPT and BARD*. Journal of Information Science, 0(0).
- Holton, R., Boyd, R., 2021, *'Where Are the People? What Are They Doing? Why Are They Doing It?' (Mindell) Situating artificial intelligence within a socio-technical framework*, Journal of Sociology, 57(2), pp. 179-195.
- Magaudda, P., (a cura di Magaudda, P., e Neresini, F.), 2020, *Gli studi sociali sulla scienza e la tecnologia*, Il Mulino, Bologna.
- Mahapatra, S., 2024, *Impact of ChatGPT on ESL students' academic writing skills: a mixed methods intervention study*. Smart Learning Environments., 11(1).
- McCarthy, J., 2006, *A proposal for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence*. AI magazine. 27 (4), pp. 12–14.

- Niloy, A. C., Bari, M. A., Sultana, J., Chowdhury, R., Raisa, F. M., Islam, A., Mahmud, S., Jahan, I., Sarkar, M., Akter, S., Nishat, N., Afroz, M., Sen, A., Islam, T., Tareq, M. H., & Hossen, M. A., 2024, *Why do students use ChatGPT? Answering through a triangulation approach*. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100208.
- Ojeda, A. D., Solano-Barliza, A. D., Alvarez, D. O., & Cárcamo, E. B., 2023, *Análisis del impacto de la inteligencia artificial ChatGPT en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación universitaria*. *Formación Universitaria*., 16(6), pp. 61–70.
- O’Neil C., 2016, *Weapons of Math Destruction. How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*, Crown Books, New York (tr. it. *Armi di distruzione matematica. Come i big data aumentano la disuguaglianza e minacciano la democrazia*, Bompiani, Milano, 2017).
- Ouyang, F., Zheng, L., & Jiao, P., 2022, *Artificial intelligence in online higher education: A systematic review of empirical research from 2011 to 2020*. *Education and Information Technologies*., 27(6), pp. 7893–7925.
- Upadhyaya, P., Vrinda, 2021, *Impact of technostress on academic productivity of university students*. *Education and Information Technologies*., 26(2), pp. 1647–1664.
- Vincent-Lancrin, S., et al., 2019, *Measuring Innovation in Education 2019: What Has Changed in the Classroom?*, Educational Research and Innovation, OECD Publishing, Paris.
- Williamson, B., 2024, *The Social life of AI in Education*., *International Journal of Artificial Intelligence in Education* 34, pp. 97–104.
- Zhang, Q., 2023, *Secure Preschool Education Using Machine Learning and Metaverse Technologies*, *Applied Artificial Intelligence*, 37(1), pp. 2051-2074.

RINGRAZIAMENTI

Per il lavoro svolto ci tengo a ringraziare in particolar modo il mio relatore, il professor Federico Neresini, il quale mi ha supportato e sostenuto durante la stesura di questa tesi e nella fase di ricerca.

Vorrei ringraziare la mia famiglia, in particolare i miei genitori per tutto il sostegno che mi hanno dato in questi anni di studi e per l'aiuto, anche economico, durante tutto il percorso universitario. Ringrazio mio fratello Damiano e mia sorella Chiara che si sono sempre resi disponibili nell'aiutarmi in questa avventura ed in particolare con questa tesi. Inoltre un ringraziamento speciale è doveroso a Diamante Braggion, compagna di corso e non solo, che dal primo giorno di università ha sempre espresso il suo sostegno nei miei confronti e mi ha sempre aiutato a superare i momenti più critici e difficili incontrati in questi tre anni. La ringrazio per essere sempre stata al mio fianco. Sei riuscita a rendere questi anni speciali, grazie di cuore.

Ringrazio inoltre i professori e i compagni di corso incontrati in questi anni.

Grazie a tutte le persone che mi hanno sempre dimostrato il loro supporto e incoraggiamento nel concludere questo percorso.

Volevo infine ringraziare me stesso, per aver creduto fino in fondo di riuscire ad arrivare a questo traguardo, a completare questa tesi e questo percorso di studi e non aver mai mollato. Grazie per averci sempre creduto e aver perseverato sebbene i momenti difficili siano stati tanti.