



Dipartimento di Impresa e Management

Cattedra di Gestione dei Processi Commerciali e delle Reti di Vendita

Intelligenza artificiale e marketing: la gestione dei rapporti con i consumatori

Relatore:

Prof. Daniele D'Ambrosio

Candidato:

Leonardo Oldani

Matricola 705081

Correlatore:

Prof.ssa Maria Giovanna Devetag

ANNO ACCADEMICO 2019 - 2020

INDICE

Introduzione

Capitolo 1: Introduzione all'intelligenza artificiale

1.1.1 Storia dell'Intelligenza artificiale.

1.1.2 Intelligenza Artificiale e fondamenti teorici.

1.1.3 L'Intelligenza Artificiale.

1.2.1 I processi sottostanti l'Intelligenza Artificiale.

1.2.2 I due approcci dell'Intelligenza Artificiale: debole e forte.

1.2.3 Intelligenza Artificiale Ristretta.

1.2.4 Intelligenza Artificiale Generale.

1.2.5 Intelligenza Artificiale Super.

1.3.1 Il motore dell'Intelligenza Artificiale: i dati.

1.3.2 Il Machine Learning.

1.3.3 Le reti neurali.

1.3.4 Il Deep Learning.

1.3.5 Il Natural Language Processing

Capitolo due: L'Intelligenza Artificiale, le vendite e la gestione dei rapporti con i consumatori.

2.1.1 L'impiego dell'Intelligenza Artificiale nel mondo delle vendite.

2.1.2 Il Consumer Relationship Management.

2.2.1 Introduzione ai sistemi di AI CRM.

2.2.2 Potenzialità dei sistemi di AI-CRM.

2.2.3 AI-CRM e Big Data: alla ricerca della varietà.

2.2.4 impatto dei sistemi di AI-CRM nelle relazioni con i consumatori.

2.2.5 I sistemi di AI-CRM nei processi di acquisizione clienti.

2.2.6 AI-CRM: Lo sviluppo e la ritenzione dei clienti.

2.2.7 Personalizzazione e intelligenza artificiale.

2.2.8 La formazione delle abitudini.

2.2.9 Il ruolo dei social network nei processi development e retention.

2.3.1 I chat-bot.

2.3.2 I chatbot nell'e-commerce e nel mondo delle vendite.

Terzo capitolo: introduzione all'esperimento e risultati.

3.1.1 Revisione della letteratura: Human-chatbot interaction.

3.1.2 Formazione delle ipotesi: Qualità dell'informazione, del servizio e la soddisfazione del consumatore.

3.1.3 Formazione delle ipotesi: Pu, Peou, Pe soddisfazione e continuance intention.

3.1.4 Soddisfazione e intenzione di continuità.

3.2.1 Analisi statistica.

3.2.2 L'introduzione del campione.

3.2.3 Gli indicatori.

3.2.4 la qualità dell'informazione.

3.2.5 la qualità del servizio.

3.2.6 La fruibilità del servizio.

3.2.7 L'utilità percepita.

3.2.8 La facilità d'uso.

3.2.9 la soddisfazione.

3.2.1 le intenzioni di continuazione.

3.3.1 le relazioni fra gli indicatori.

3.3.2 Regressione e intenzioni di continuazione.

3.3.3 regressione e soddisfazione degli utenti.

3.3.4 Implicazioni Manageriali.

Introduzione

L'intelligenza artificiale è uno strumento abbastanza recente che ha cominciato a svilupparsi verso la fine degli anni Cinquanta. Questa tecnologia, nel corso degli anni si è ampliata sempre di più articolandosi e diramandosi in funzioni sempre più complesse come il Machine Learning, il Deep Learning, Il Natural Language Processing e così via. Sebbene la sfiducia e le battute di arresto iniziali dovute ai vari fallimenti, all'inizio degli anni 2000, grazie anche allo sviluppo dei Big Data, si è avviato un processo di integrazione graduale dell'Intelligenza Artificiale all'interno delle aziende, fino a diventare oggi un fattore competitivo importante, se non necessario per la sopravvivenza e lo sviluppo dell'impresa nel tempo. L'obiettivo di questo elaborato è quindi quello di andare ad analizzare nel dettaglio le varie componenti appartenenti all'intelligenza artificiale, per poi andare a vedere come essi si articolano e possono essere impiegati all'interno di un'impresa, focalizzandosi sui processi di gestione delle relazioni con i consumatori e vendite. Infine, verrà effettuata una ricerca per quanto riguarda i chat-bot, strumento altamente innovativo, che si avvale dell'intelligenza artificiale, il quale viene impiegato per offrire servizi ai consumatori quali assistenza digitale e per gestire i rapporti con essi. L'analisi da me proposta avrà come obiettivo quello di capire quali sono i fattori che influiscono maggiormente sulla soddisfazione e sulle intenzioni di continuazione della suddetta tecnologia. Per far ciò verrà strutturato e diffuso un questionario e i dati risultanti verranno analizzati mediante il software statistico SPSS.

Capitolo 1: Introduzione all'intelligenza artificiale

1.1.1 La storia dell'Intelligenza Artificiale

Possiamo ritrovare il primo concetto di intelligenza artificiale negli automi in metallo progettati e costruiti dagli dèi dell'olimpico della mitologia greca, e successivamente ritrovarlo migliaia di anni dopo nelle macchine di calcolo create durante la prima rivoluzione industriale. Il padre moderno dell'intelligenza artificiale è Alan Turing: matematico, logico, crittografo di origine britannica che, durante la Seconda guerra mondiale, lavorò alla creazione di un sistema adatto a decodificare le comunicazioni in codice dei tedeschi. Nel 1950 lo scienziato pubblicò un articolo in cui propose il famoso "Test di Turing": ovvero un metodo per determinare la differenza tra una macchina e un umano, mediante una serie di domande. Il vero e proprio concetto moderno di "Intelligenza Artificiale" riferita ai computer, fu utilizzato per la prima volta dallo studioso John McCarthy, esso utilizzo questo termine per la prima volta nel 1956 durante la prima conferenza accademica avente questo oggetto. Nel 1956 in un Convegno sui Sistemi Intelligenti si crearono due team di ricerca, uno diretto da McCarthy che introdusse l'espressione IA ed espresse il proposito di costruire una macchina che simulasse tutte le capacità dell'intelligenza umana, ed un secondo team diretto da Newell e Simon che aveva già un programma chiamato Logic Theorist, il primo programma di IA che simulava parti del ragionamento umano ed era in grado di risolvere teoremi matematici. Programma che gli autori svilupparono ulteriormente nel 1957 creando il GPS (General Problem Solver) che, dotato di un processo inferenziale, mostrò come l'approccio che simulava obiettivi ed azioni era assimilabile a quello umano. L'anno successivo, nel 1958, lo stesso McCarthy sviluppò l'Advice Taker, fornendo un esempio alla comunità scientifica di IA completa. Tale programma doveva riuscire a rappresentare e percepire la realtà circostante, in modo da rispondere agli stimoli esterni e di interagire con la medesima. Il periodo di sviluppo di tale tecnologia non è sempre florido e lineare: tra il 1966 e il 1969 subisce una sorta di battuta di arresto quando gli sforzi dei ricercatori si concentrarono sugli sviluppi di sistemi di traduzione automatica. Le difficoltà incontrate e i risultati molto al di sotto delle aspettative determinarono un abbandono di tali progetti negli anni Sessanta, in quanto i risultati ottenuti dai primi traduttori automatici, risultavano essere di qualità di gran lunga inferiori alle aspettative. Durante questo periodo di crisi l'IA evolve verso nuovi approcci. Mentre prima i programmi erano studiati per ottenere soluzioni a problemi più o meno complessi, ora i sistemi

si basano sulla conoscenza: nascono così i sistemi esperti. Il primo programma nato con questo proposito, denominato Dendral, è in grado di fornire la struttura di una molecola partendo dalla sua analisi spettrale. MYCIN, il più noto all'epoca tra i sistemi di esperti, era dotato di conoscenze medico-scientifiche, sfruttate per eseguire diagnosi e prescrivere trattamenti per le infezioni batteriche del sangue, partendo da informazioni incomplete riguardo i sintomi del paziente. Con il passare degli anni, a partire dal 1981, i progressi scientifici che accompagnano l'evoluzione dei sistemi esperti creano le condizioni per una loro applicazione in ambito industriale. Nello stesso periodo, dunque a partire dai primi anni Ottanta, vengono sviluppate le reti neurali, la cui caratteristica fondamentale è rappresentata dall'apprendimento automatico. Le reti neurali, grazie alle loro potenzialità, attirarono l'interesse delle industrie e vennero integrate in tempi brevi all'interno dei processi fino ad arrivare ai giorni nostri. L'IA, specialmente negli ultimi venti anni, vede accelerare lo sviluppo, ed i progressi in materia sono sempre più importanti, grazie ai fondamentali contributi apportati dai grandi database che si rendono nel frattempo disponibili Bastianello, N. (2015).

1.1.2 Intelligenza Artificiale e fondamenti teorici.

Prima di introdurre l'argomento è utile sintetizzare le basi teoriche che costituiscono il fondamento dei meccanismi tecnici basilari di funzionamento dell'IA. A tale proposito occorre necessariamente definire i concetti di "agente" e "ambiente". Un agente razionale è un qualcosa che, attraverso dei sensori, quali ad esempio telecamere, infrarossi e sensori di movimento, riesce a percepire l'ambiente in cui si trova agendo su di esso mediante attuatori (Norvig P. e Russel S. 1994).

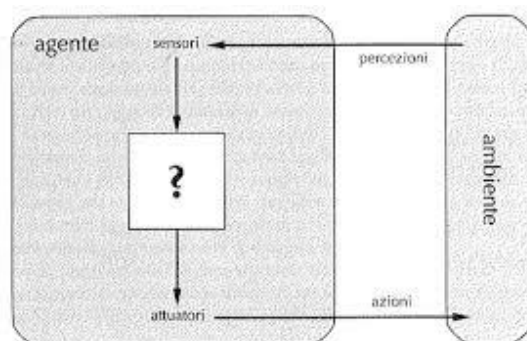


Figura 1. Interazione tra agente e ambiente tramite attuatori e sensori.

Fonte: "Intelligenza Artificiale. un approccio moderno, Stuart Russel and Peter Norvig"

Altro elemento importante di questa interazione, come evidenziato nella figura 1, è la percezione, ovvero l'insieme degli input percettivi colti dall'agente in un determinato momento, laddove il loro

insieme genera una sequenza percettiva, ovvero uno storico in cui sono raccolte tutte le percezioni e le azioni compiute da un agente in un determinato istante. Il processo che consente ad una macchina di eseguire un'azione è il seguente: i sensori rilevano le percezioni, l'agente utilizza queste percezioni elaborandole, fornendo come output un'azione da compiere attraverso gli attuatori che ha a disposizione. Il modo in cui l'agente esegue le azioni sulla base delle percezioni lo identifica come razionale o meno. Un agente razionale, secondo la definizione di Russel e Norvig, è un Agente che *“dovrebbe scegliere un'azione che massimizzi il valore atteso della sua misura di prestazione, date le informazioni fornite dalla sequenza percettiva e da ogni ulteriore conoscenza dell'Agente.”* (Norvig P. e Russel S. 1994)

Per completare e aggiungere valore alla definizione è utile precisare che le decisioni prese dall'agente saranno tanto più ottime quanto più saranno le informazioni disponibili riguardo l'ambiente circostante. Sebbene esista una grande vastità di ambienti in cui l'IA può trovare applicazione, possiamo individuare delle caratteristiche e proprietà che ci permettono di creare delle categorie di ambienti:

- **Completamente/parzialmente osservabile:** in questo tipo di ambiente l'agente, attraverso i sensori, riesce a determinare e ad avere accesso in ogni momento allo stato attuale dell'ambiente. Un ambiente invece è parzialmente osservabile quando sono presenti limiti o inaccurately del sistema sensoriale dell'agente.
- **Deterministico/ stocastico:** se l'ambiente è completamente determinato, e l'agente non deve occuparsi dell'incertezza di compiere un'azione, si ha un ambiente deterministico, in caso contrario è stocastico.
- **Episodico/sequenziale:** se l'ambiente è definito in attimi ben definiti e l'agente deve rispondere solo e soltanto agli stimoli percepiti in quel determinato momento, l'ambiente è episodico. In caso contrario, ovvero quando l'agente deve tener conto per ogni azione di quelle precedentemente compiute, l'ambiente è sequenziale.
- **Statico/dinamico:** in un ambiente statico, quest'ultimo non cambia mentre l'agente decide l'azione da compiere. In un ambiente dinamico, quest'ultimo cambia e ogni volta che l'agente decide di eseguire un'azione deve osservare la contingenza.

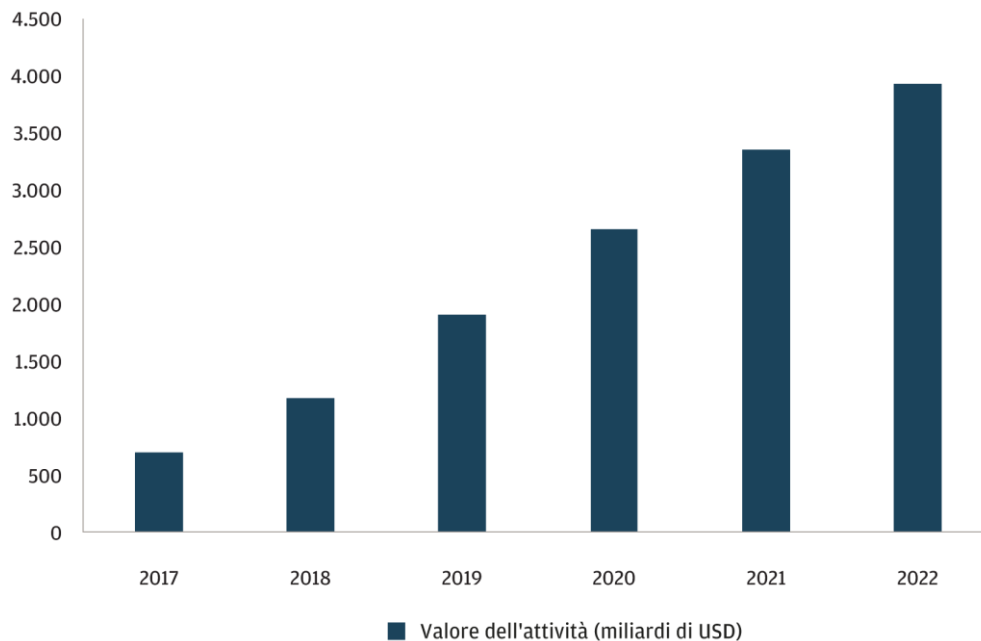
- **Discreto/continuo:** si ha quando il tempo, le azioni e le percezioni all'interno di un ambiente assumono valori discreti o continui.
- **Noto/ignoto:** si fa riferimento allo stato di conoscenza delle leggi che governano l'Ambiente da parte dell'Agente. In questo caso la domanda da porsi è se l'agente conosce l'Ambiente oppure per farlo deve compiere azioni esplorative (Micheli, A. 2016).¹

1.1.3 L'Intelligenza Artificiale.

Quando si parla di IA molto probabilmente si è portati a pensare al futuro, a macchine che riescono a parlare, leggere, vedere, pensare e reagire proprio come un essere umano. È così, ma non è il futuro, è il presente. L'IA presenta caratteristiche straordinarie e peculiari che la differenziano da moltissime tecnologie già presenti sul mercato, ma ciò che ha invogliato scienziati, Università, aziende a studiarla e impiegarla all'interno dei processi è la capacità di riuscire ad analizzare ed organizzare enormi quantità di dati non strutturati in un modo unico, non replicabile da un essere umano. Questa capacità consente alle aziende di prendere decisioni molto più informate e molto più studiate che permettono di ottenere risultati migliori, generando un importante vantaggio competitivo. Questa tecnologia è talmente valida che gradualmente si sta insinuando in qualsiasi settore aziendale e industriale: da quello sanitario, alla logistica, al manifatturiero, al finanziario tanto per citarne alcuni. Le previsioni economiche riguardo l'Intelligenza Artificiale lasciano ben sperare: si prevede che entro il 2030 possa generare un volume d'affari di 15.700 miliardi di dollari nell'economia globale, superando l'odierno PIL cinese. I fattori della crescita economica sono innumerevoli, e secondo la famosa banca di investimenti J.P Morgan i principali driver che incideranno maggiormente sono quattro:

- Incremento della produttività del lavoro: grazie allo sfruttamento dell'IA i lavoratori riusciranno ad essere più produttivi contribuendo in questo modo ad un aumento dei margini.
- Aumento della personalizzazione di prodotti e servizi, quindi ricavi maggiori.
- Possibilità di sviluppo di modelli accurati di risparmio dei costi.
- Prevenzione e individuazione degli attacchi informatici.

¹ Micheli, A. (2016). Agenti intelligenti. Dipartimento di informatica Università di Pisa – Italia



Fonte: Gartner, luglio 2020. *Previsione: il valore dell'attività economica generata dall'Intelligenza Artificiale nel mondo, 2017-2025*

Per rinforzare questa idea è utile riportare alcune stime. Si pensa che grazie all'IA e al Machine Learning sarà possibile risparmiare potenzialmente 500 miliardi nel settore della logistica ogni anno grazie al miglioramento dell'efficienza del lavoro, maggiore efficienza e riduzione dei costi di ogni viaggio. Ulteriori analisi riportano che nei settori della sanità, finanza e vendita al dettaglio confluiranno 800 miliardi di dollari di ricavi grazie alle aziende che riusciranno ad adottare con successo l'intelligenza artificiale nell'arco di 5 anni.²

Nel 2019 gli investimenti in IA hanno raggiunto i 35,8 miliardi di dollari e si prevede che raddoppino entro il 2022, raggiungendo la cifra di quasi 80 miliardi diventando uno dei segmenti tecnologici a più rapida espansione. Secondo una ricerca condotta dalla New Vantage Partners, riguardante la trasformazione dei business attraverso l'adozione dell'IA, risulta che l'88% dei partecipanti al sondaggio ha avvertito l'urgenza di investire in IA nel 2019, facendo ben sperare in una grande crescita degli investimenti futuri.³

Ciò premesso affronteremo ora il tema seguente: *“Cosa è effettivamente l'intelligenza artificiale?”*. Agli approfondimenti necessari sarà dedicato tutto il primo capitolo del presente elaborato.

² J.P Morgan private bank, “Sotto la lente: in che modo l'IA sta cambiando il futuro, e i nostri investimenti”.

³ New Vantage Partners (2019), Big Data and AI executive survey 2019.

Trovare una definizione generale e univoca di “Intelligenza Artificiale” appare difficile perché è un concetto che abbraccia una enorme vastità di argomenti afferiscono a differenti discipline, dall’informatica alla neurologia, neurobiologia alla matematica e così via. Per cui, essendo estremamente difficile dare una definizione scientifica che risulti omnicomprensiva di tutte le materie che trattano questo tema, è necessaria una semplificazione. Possiamo quindi utilizzare una definizione apparentemente banale di Intelligenza Artificiale, ovvero : *“la disciplina che studia la progettazione, lo sviluppo e la realizzazione di sistemi in grado di simulare le abilità, il ragionamento e il comportamento umano”*.

Nell’ambito delle definizioni ufficiali e accademiche, si può citare la definizione dell’enciclopedia Treccani, secondo la quale l’intelligenza artificiale è *“la capacità di un computer o di un robot di eseguire compiti tradizionalmente eseguiti da esseri intelligenti. Realizzare l’IA significa quindi sviluppare sistemi dotati delle funzioni tipiche dei processi intellettivi umani, quali percepire, associare un significato e ragionare su ciò che si percepisce, decidere, compiere azioni, comunicare o apprendere dall’esperienza.”* (L. Carlucci Aiello, 2015)

Sebbene anche questa definizione possa sembrare di carattere generale, ben si adatta ad all’introduzione della tematica oggetto di approfondimento, poiché l’IA non si limita al termine stesso, ma ricomprende una molteplicità di sottocategorie differenti quali il Natural Language processing, il Deep learning, il Machine Learning e le reti neurali. Il complesso di queste sottocategorie dell’IA costituisce un insieme di strumenti la cui complementarità amplia lo spettro delle applicazioni. Per poter procedere all’analisi e agli approfondimenti di tali sottocategorie occorre focalizzare i processi base di funzionamento dell’IA, descrivere le peculiarità delle due tipologie di approccio (*forte – debole*) e illustrare le differenti modalità di sviluppo (*ristretto, generale, ibrido e super*)

1.2.1 I processi sottostanti all’Intelligenza Artificiale

L’IA, come già accennato, è un termine ampio che ricomprende vari meccanismi di funzionamento anche molto diversi tra di loro, ognuno dei quali è riconducibile a quattro funzioni specifiche:

- L’ascolto: attraverso questa funzione l’algoritmo classifica e organizza i dati che riceve.
- La comprensione: l’IA permette all’essere umano di prendere decisioni analizzando i dati che ad essa vengono forniti rilevando pattern che si ripetono nel tempo. I dati ricevuti quindi non

vengono solo classificati ed organizzati, ma vengono anche messi in relazione tra di loro fornendo all'uomo strumenti importanti a sostegno delle decisioni.

- L'apprendimento: questa è la principale caratteristica su cui si basa il Machine Learning di cui parleremo più avanti. Sostanzialmente gli algoritmi imparano a svolgere funzioni specifiche partendo dall'analisi dei dati. Maggiore la quantità di dati, maggiore sarà l'output della performance richiesta. Per comprendere la potenza di questo strumento è utile riportare un evento importante accaduto nel, marzo del 2016: il programma di machine learning Alpha Go è stato in grado di battere per ben quattro volte su cinque Lee Sedol a Go, campione mondiale del suddetto gioco per 18 volte di fila. Si sottolinea che Go è uno dei giochi strategici più difficili al mondo per via delle sue infinite combinazioni di mosse.⁴
- L'Interazione: questa caratteristica permette gli scambi tra algoritmi e gli esseri umani. Un ruolo fondamentale lo svolge il Natural Language Processing, tecnologia che consente gli scambi di informazioni tra umani e macchine permettendo la comprensione reciproca e il raggiungimento di obiettivi (Semoli A., 2019)⁵

1.2.2 I due approcci dell'Intelligenza Artificiale: debole e forte.

Come già accennato sono due gli approcci che utilizzano la stessa tecnologia in modo differente, quello debole e quello forte.

- **Intelligenza Artificiale debole o ristretta (ANI - Artificial Narrow Intelligence).** Questo tipo di intelligenza artificiale punta a sviluppare macchine in grado di imitare il comportamento umano, risolvendo e svolgendo compiti complessi come ad esempio la traduzione di testi, senza mai superarlo né eguagliarlo. Per il funzionamento di queste macchine quindi rimane indispensabile la supervisione e la presenza dell'uomo in quanto le medesime non sono in grado di eseguire compiti in maniera autonoma ma necessitano di essere guidate nello svolgimento delle loro funzioni. Ad oggi questo tipo di intelligenza è

⁴ Go: [https://it.wikipedia.org/wiki/Go_\(gioco\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Go_(gioco)) (mettere sitografia)

⁵ Semoli A., AI marketing capire l'intelligenza artificiale per coglierne le opportunità. Ulrico Hoepli editore S.p.A 2019

rilevante: la complessità di calcolo sta crescendo negli ultimi anni in maniera tale da non poter essere più fronteggiata dall'uomo senza il supporto di questa tecnologia.

- **Intelligenza Artificiale forte o generale (AGI – Artificial General Intelligence).** Questo approccio, al contrario del primo, vuole rendere la macchina il più simile possibile a una mente umana, non fermandosi alla mera strumentalità. L'IA forte si basa sui sistemi esperti, programmi che sfruttano meccanismi inferenziali per risolvere problemi complessi, ottenendo le performance di persone esperte in un determinato settore. Tali sistemi operano in tre step: il primo step riguarda l'impostazione di procedure e regole che guidino l'operato del sistema. Il secondo elemento è il meccanismo inferenziale che permette di applicare ai vari casi la competenza di cui il sistema è fornito. Il terzo è l'interfaccia utente, che permette l'utilizzo dell'applicativo da parte dell'uomo.¹⁰

1.2.3 Intelligenza Artificiale ristretta

“Ok Google, imposta la sveglia per domani alle 8”. Questo comando vocale di uso comune impartito ad uno smartphone consentirà al device di eseguire in modo preciso l'azione richiesta. Ciò rappresenta un piccolo esempio di un'azione eseguibile grazie all'ANI. Essa è programmata su misura per eseguire solo e soltanto compiti specifici, come controllare il meteo, tradurre un testo in una lingua differente, giocare a scacchi e molti altri. A differenza dell'AGI, non riproduce le abilità cognitive degli umani, né tanto meno è dotata di coscienza, autoconsapevolezza e pensiero autonomo, per questo motivo non può essere associata all'intelligenza umana. I sistemi di ANI, a livello applicativo, sono molto potenti: riescono a svolgere compiti e a eseguire varie attività a un ritmo decisamente più elevato di quello dell'essere umano, trovando così ampia applicazione sia a livello consumer, migliorando le esperienze dei consumatori, sia a livello di business, incrementando la produttività dei business. Uno dei sistemi di ANI è Watson, sistema di IA business to business sviluppato da IBM. Watson è un software in grado di analizzare e dare un senso ai set di dati e di comprendere il linguaggio naturale, le immagini e i suoni per fornire raccomandazioni, fare previsioni e automatizzare il lavoro. Questo sistema ha varie declinazioni e varie applicazioni: nell'ambito legale, ad esempio, è in grado di automatizzare le attività di routine facendo risparmiare tempo e denaro alle aziende nella ricerca di dati legali⁶. Nel settore medico, grazie all'analisi dei dati, è in grado di fornire terapie e rilevare malattie in tempi nettamente minori dell'essere umano. Secondo una ricerca

⁶ <https://www.ibm.com/easytools/runtime/hsp/prod/public/X0027/PortalX/it/it/page/pageTemplate?c=a756ef3a518c44e39af2b3c9149855cc&s=78c374df5c884363b46454a5ffefb5d9>

pubblicata sulla rivista scientifica “Neurology Genetics” Watson è riuscito a prescrivere una terapia per un tumore cerebrale in soli 10 minuti, contro le 160 ore impiegate da un team di esperti, facendo la differenza tra la vita o la morte del paziente e determinando, anche in questo caso, risparmi di tempo e denaro per l’ospedale curante (Malloni P., 2017).

1.2.4 Intelligenza Artificiale Generale

L’AGI è un tipo di intelligenza che, attraverso la riproduzione degli schemi mentali tipici dell’uomo, a differenza dell’ANI, riesce a adattarsi a qualsiasi tipo di situazione senza essere pre-programmata. Attualmente, le macchine sono in grado di elaborare i dati più velocemente di noi, ma noi, come esseri umani, abbiamo la capacità di pensare in modo astratto, di formulare strategie e di attingere ai nostri pensieri e ricordi per prendere decisioni informate o elaborare idee creative. Questo tipo di intelligenza ci rende superiori alle macchine, ma è difficile da definire perché è principalmente guidata dalla nostra capacità di essere creature senzienti e, pertanto, è qualcosa di molto difficile da replicare nelle macchine. L’AGI si basa sull’analisi del linguaggio, la logica matematica e il ragionamento. Tali peculiarità fanno prevedere che l’AGI potrà essere in grado di ragionare, risolvere problemi complessi, formulare giudizi in condizioni di incertezza, pianificare e apprendere, integrando e considerando le conoscenze pregresse nel processo decisionale fornendo all’uomo un importante supporto. Questa fase di sviluppo è ancora in fase embrionale ma è il futuro, la direzione verso la quale si cerca di andare⁷. Per questo motivo, negli ultimi anni, ingenti risorse sono state destinate allo sviluppo di questa tecnologia in particolare da parte dei colossi della tecnologia: Microsoft, ad esempio, ha stanziato un miliardo di dollari nel 2019 nella joint venture OpenAi fondata da Elon Musk e Sam Altman. Sebbene gli investimenti in questa società siano ingenti le applicazioni sul mercato per ora sono ancora nulle.⁸

1.2.5 La Super Intelligenza Artificiale

L’ANI costituisce il presente e con le sue continue implementazioni è alla base di applicazioni di uso comune, l’AGI ne rappresenta un’evoluzione del prossimo futuro nella quale oggi l’industria sta

⁷ Santucci, U., *Intelligenza artificiale forte e debole*, <http://www.umbertosantucci.it/intelligenza-artificiale-debole-e-forse/>

⁸ <https://www.corrierecomunicazioni.it/digital-economy/microsoft-scommette-1-miliardo-di-dollari-nellintelligenza-artificiale-di-elon-musk/>

veicolando importanti risorse per lo sviluppo, ma allo stato attuale la ricerca è ancora in fase embrionale. L'ASI è invece il punto di arrivo di un futuro più lontano le cui applicazioni e potenzialità, considerato l'attuale livello di sviluppo tecnologico, possono essere solo teorizzate, forse un'intelligenza oltre la nostra comprensione. Un accenno a tale tecnologia futurista è d'obbligo per focalizzarne le possibili evoluzioni e per le implicazioni sulla società derivanti dallo sviluppo di questo tipo di IA. L'ASI potrebbe sembrare un'idea nata con gli ultimi sviluppi dell'IA, in quanto grazie al rapido progresso tecnologico in tale ambito si ipotizzano future evoluzioni e potenzialità proiettandole su scenari applicativi. In realtà questa idea venne concettualizzata oltre vent'anni fa, quando l'IA era ancora ad uno stato embrionale. Uno dei primi a parlare dell'ASI fu il filosofo svedese Nick Bostrom nel 1997, il quale la definisce come *“Una forma di intelletto molto più intelligente dell'essere umano in qualsiasi campo, comprendendo quello scientifico, creativo, saggezza generale e sociale”* (Bostrom N., 1997). L'idea è dunque che, grazie alla memoria e alla velocissima capacità di processazione di stimoli, si possano sviluppare macchine molto più “intelligenti” dell'uomo in qualsiasi campo e sotto tutti gli aspetti, dalla creatività, alla saggezza, alla risoluzione dei problemi. Sebbene questa idea risulti molto attraente non mancano fondati timori e dubbi per le implicazioni di carattere filosofico, sociale ed etico e le possibili derive che ne possono scaturire. Il famoso scienziato Stephen Hawking, scomparso da pochi anni, in una famosa intervista alla BBC affermava: *“Penso che lo sviluppo della completa intelligenza artificiale potrebbe porre fine alla razza umana. Una volta che gli esseri umani avranno creato l'intelligenza artificiale, potrebbe prendere il via e ridisegnare sé stessa ad una velocità ancora maggiore. Gli umani che sono limitati dalla lenta evoluzione biologica non potrebbero competere e verrebbero superati”*. Gli fanno eco personaggi illustri del mondo scientifico e tecnologico: persone come Elon Musk, Bill Gates, Steve Wozniak (il cofondatore di Apple) hanno affermato che è necessario controllare lo sviluppo di questa tecnologia e agire secondo principi etici, al contrario la specie umana potrebbe essere in pericolo (Rijtano R., 2015).

1.3.1 Il motore dell'Intelligenza Artificiale: i dati.

Informazioni provenienti dall'attività dell'impresa, dai social, dal web, dagli smart object e da tante altre fonti, rappresentano una vera e propria miniera d'oro da cui le imprese possono attingere. Il grande vantaggio derivante da questi dati risiede nella loro archiviazione, organizzazione ed elaborazione: attraverso queste attività è infatti possibile estrarre insight riguardo i consumatori e il mercato che permettono l'azienda di essere più competitiva, mediante l'elaborazione di strategie ad

hoc. Big Data: questo è il termine utilizzato per indicare questa gigantesca mole di dati in continua crescita. È da evidenziare che le capacità dell'uomo non sono sufficienti per eseguire analisi corrette e approfondite, in grado di ricavare informazioni, trend e gli insight insiti in essi. A questo proposito l'IA si pone come uno strumento necessario, utile per poter estrarre il massimo valore da queste informazioni, permettendo alle imprese di intraprendere decisioni migliori guidate dai dati. La prima vera grande definizione del concetto dei Big Data ci viene fornita nei primi anni 2000 dallo studioso Doug Laney, attraverso la "teoria dell'3 V", attraverso la quale attribuisce 3 caratteristiche principali a questo tipo di informazioni, ovvero:

- **Volume:** attraverso questo parametro si vuole quantificare la grande quantità di dati provenienti da sorgenti differenti. I canali e-commerce, le applicazioni, i social media, i siti web hanno aumentato negli ultimi anni notevolmente la mole di informazioni disponibili grazie alla tracciabilità delle nostre azioni che eseguiamo quando siamo online.
- **Velocità:** le sorgenti sopra descritte, oltre ad aver incrementato il volume dei dati generati, hanno aumentato anche i punti di interazione e la velocità con cui essi si generano. Parallelamente alla velocità dei dati è aumentata anche la velocità con cui le imprese devono adattare e rimodulare le proprie strategie per poter sopravvivere e rimanere competitive nel tempo. Per questo, risulta fondamentale per ogni impresa la capacità di gestire, analizzare e rispondere in modo tempestivo a questo immenso flusso di dati seguendo gli output che gli analytics estrapolano dai big data (META Group, 2001).
- **Varietà:** per via della rivoluzione tecnologica in atto, i dati provengono da molte più fonti rispetto al passato. La principale differenza tra i Big data e i dati tradizionali sta nelle fonti: i dati prima erano strutturati e venivano raccolti dai marketers attraverso documenti, registrazioni, file, database. Oggi i dati non sono strutturati e arrivano in modo disomogeneo provenendo ad esempio dai post sui social network, messaggi di testo o non testuali, da audio, video o registrazioni etc. etc. La principale fonte di questi dati sono indubbiamente i social media, in quanto consentono alle persone di scrivere post, pubblicare foto, video e registrazioni condividendo le proprie preferenze e idee con i loro contatti (Erevelles S., et al 2016).

Essendo tale ambito in continua evoluzione, più di recente, sono state introdotte altre quattro variabili di classificazione:

- **Variabilità:** considerato che i dati vengono estrapolati da diverse fonti non è detto che i dati estrapolati abbiano tutti lo stesso significato e lo stesso peso. Quindi è importante contestualizzare, organizzare e normalizzare i dati che vengono raccolti per poterli trasformare successivamente in valore per l'azienda. Ad esempio, l'affermazione “*leggete il libro*” può assumere valore positivo se fatta all'interno di un forum di lettura o negativa se posta in un contesto cinematografico.
- **Viralità:** tale caratteristica riguarda le modalità di propagazione dei dati descrivendo quanto e come essi vengono diffusi. Le aziende più all'avanguardia e le istituzioni usano questa peculiarità per poter rispondere in modo tempestivo agli eventi.
- **Valore:** con valore si fa riferimento all'ammontare di dati affidabili che devono essere immagazzinati processati e analizzati attraverso gli strumenti per trovare insight rilevanti, creando in questo modo valore per l'azienda.
- **Veridicità:** considera il grado di affidabilità dei dati. Visto che la maggior parte dei dati che si raccolgono sono irrilevanti e non strutturati, bisogna trovare un modo alternativo per filtrarli e trasformarli in dati rilevanti (Abitatsit, 2015).

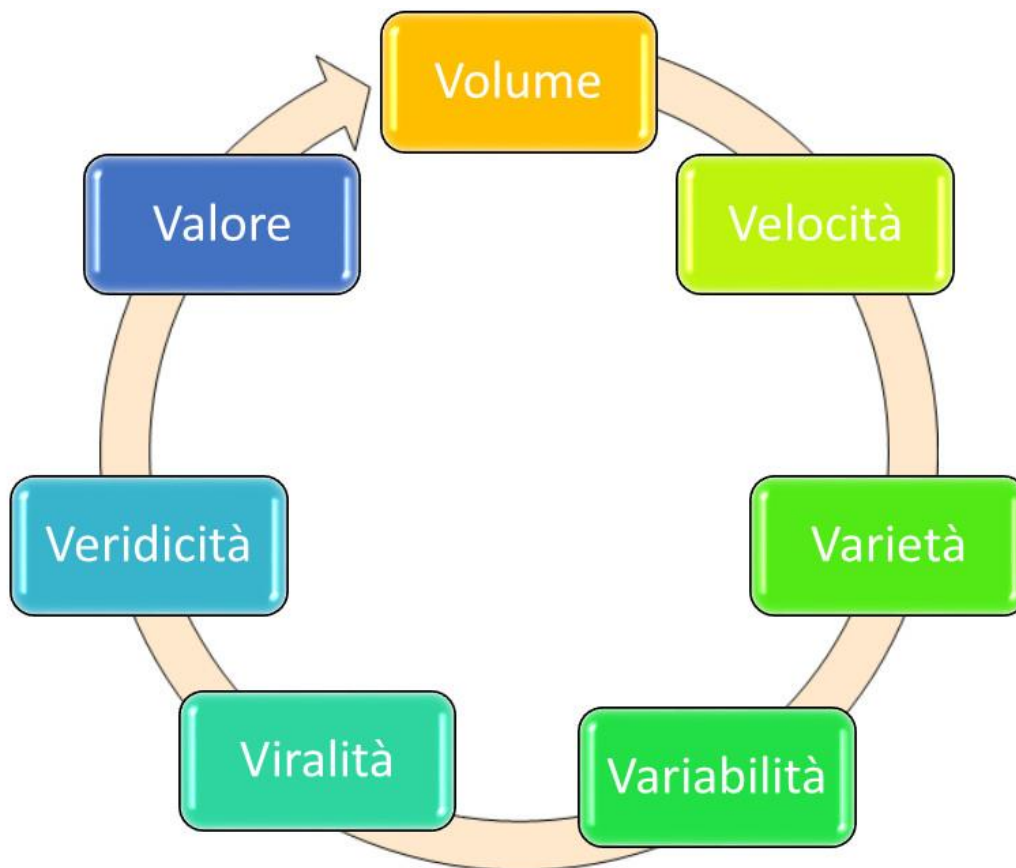


Figura: Le 7 V dei big data. Fonte (<https://www.abitat.it/le-52-v-dei-big-data/>)

Attualmente i Big Data sono il nuovo capitale del mercato iper-competitivo di oggi, sono il carburante dell'IA, lo strumento che ne permette il funzionamento. Ogni volta che navighiamo in Internet, usiamo applicazioni, facciamo acquisti, visitiamo siti web o andiamo semplicemente online, produciamo tutta una serie di dati lasciando una scia digitale di informazioni. Questi dati sono molto complessi, quantitativamente rilevanti e derivano da molteplici fonti in formati diversi producendosi altresì in tempo reale.

Esistono tre tipi di dati:

- **Strutturati:** i dati strutturati vengono conservati in un Data Base, hanno un modello di dati dedicato, una struttura ben definita e seguono un ordine coerente. Un Data Base è progettato in modo tale da poter essere facilmente accessibile e utilizzato da una persona o un computer.
- **Non strutturati:** i dati non strutturati, sono di tipo completamente diverso, non hanno una struttura né seguono le regole strutturali formali dei modelli di dati. Non hanno un formato coerente e variano continuamente.

- Semi strutturati: i dati semi strutturati possono essere considerati come un'altra forma di dati strutturati, essi ereditano alcune proprietà di tali dati, ma la maggior parte di questi dati non ha una struttura definita e inoltre non obbedisce alla struttura formale dei modelli di dati.
- Questi dati, grazie all'utilizzo di tecnologie nell'ambito dell'intelligenza artificiale, possono essere sfruttati dalle aziende per trarre insight, utilizzati per incrementare e creare esperienze personalizzate per i consumatori, nuovi prodotti, migliorare i processi aziendali, capire i bisogni non soddisfatti dei consumatori migliorando la capacità dinamica dell'azienda (Erevelles S., et al 2016).

Per rafforzare questa idea e far comprendere le potenzialità dei Big Data è utile riportare l'esempio di Amazon: il colosso dell'e-commerce, ha brevettato la “*spedizione anticipata*” rivedendo e migliorando la propria strategia distributiva. Questa tecnologia consiste nell'utilizzo dei Big Data, compresa la cronologia degli ordini, la visualizzazione dei prodotti e i prodotti all'interno del carrello dell'utente, per prevedere quando il consumatore acquisterà un determinato prodotto in modo da inviarlo al punto di distribuzione più vicino prima che il consumatore lo acquisti. Consegnare in tempi rapidi il prodotto al consumatore contribuisce ad aumentare la sua fiducia nei confronti del brand. Se in caso contrario il prodotto non venisse acquistato, lo stesso sarà comunque indirizzato ad un altro utente nella stessa area geografica offrendo comunque la velocità di servizio voluta.⁹

Un altro esempio eclatante di come i Big Data vengano utilizzati a questo proposito è rappresentato dalla Coca-Cola alla ciliegia: questo prodotto è il frutto di una accurata analisi dei dati estratti dalle vending machine dei prodotti riguardanti il brand. Queste macchine danno l'opzione di personalizzare la propria bevanda di base, dando la possibilità di aggiungere un'ampia gamma di gusti e sapori differenti. Dall'analisi dei dati è risultato che il gusto più aggiunto alla propria bevanda è stato quello alla ciliegia: la nota compagnia, partendo da questo insight riguardante i gusti dei consumatori, ha deciso di aumentare la profondità del proprio assortimento mettendo sul mercato questa bevanda innovativa, la quale ha riscosso il successo previsto.¹⁰

L'IA inoltre riesce ad organizzare e a classificare questi dati rendendoli comprensibili alimentando così il decision making.

⁹ Retail Institute, Amazon e la consegna anticipata. <https://www.retailinstitute.it/amazon-e-la-consegna-anticipata/>

¹⁰ Marr, B. The Amazing Ways Coca Cola Uses Artificial Intelligence And Big Data To Drive Success disponibile all'indirizzo: <https://bernardmarr.com/default.asp?contentID=1171>

1.3.2 Machine Learning (ML)

Nel 1959 Arthur Samuel coniò il termine di Machine Learning e da allora se ne iniziò a parlare. Si tratta di un sottoinsieme dell'IA che consiste nella creazione di algoritmi e sistemi in grado di elaborare dati generando nuova conoscenza apprendendo dai medesimi. Tali algoritmi sono in grado di migliorare le loro prestazioni nel tempo in modo adattivo man mano che aumentano i dati e gli esempi ad esso forniti. Esistono tre principali categorie di ML:

Apprendimento supervisionato: l'apprendimento supervisionato è una delle tecniche più utilizzate nel mondo aziendale, in particolare nel Marketing. Nell'apprendimento supervisionato abbiamo diversi dati o campioni già noti descritti dalle cosiddette variabili predittive o features e una variabile target. L'obiettivo del ML è quello di costruire un modello in grado di prevedere la variabile target in funzione delle variabili predittive. Questo tipo di apprendimento per sviluppare tali modelli utilizza due tipi di tecniche:

- **Regressione:** si utilizza se la variabile target è continua, ad esempio: si vuole prevedere il prezzo di una casa (variabile target) sulla base delle variabili predittive (es: Metratura casa, distanza dal centro).
- **Classificazione:** si utilizza se la variabile target è discreta, ad esempio: una mail è spam o non è spam, il consumatore cambierà azienda o rimarrà (Tono R., 2010).

Apprendimento non supervisionato: l'apprendimento non supervisionato si utilizza quando non si ha un obiettivo di previsione specifico ma si cerca di trovare dei pattern, strutture e collegamenti nascosti all'interno dei dati forniti estraendo informazioni non ancora note, senza che queste siano precedentemente etichettati. Le tecniche per svolgere l'apprendimento non supervisionato sono:

- **Clustering:** il clustering è una tecnica esplorativa che parte da una base di dati di cui non si ha conoscenza riguardo la relazione tra gli stessi. Dopo l'analisi questi dati vengono raggruppati in vari *cluster* sulla base delle caratteristiche simili che li accomuna. Ad esempio, tale tecnica può essere utilizzata per segmentare e creare dei gruppi di consumatori sulla base storica dei loro acquisti e preferenze.

- **Riduzione della dimensione:** questa tecnica viene utilizzata per ridurre la dimensione delle caratteristiche dei dati, aggregando caratteristiche simili tra di loro sotto singola features. ¹¹

Apprendimento con rinforzo: questo campo del ML si basa sull'interazione dell'agente con l'ambiente circostante e riguarda l'addestramento delle macchine a eseguire compiti in maniera ottima all'interno di ambienti specifici per massimizzare l'output. Le macchine vengono "educate" attraverso un processo di "Trial and Error" attraverso il quale l'IA riceve penalità e ricompense in base all'azione eseguita, fino ad arrivare alla soluzione di un problema che massimizzi la ricompensa totale e quindi l'output¹². Questo tipo di tecnologia trova più ampia applicazione nel Digital Marketing, infatti attraverso questa tecnologia è possibile fornire ai possibili acquirenti suggerimenti di acquisto personalizzato analizzando i dati disponibili al momento in tempo reale.

Apprendimento semi supervisionato: a metà tra l'apprendimento non supervisionato e il supervisionato. Si utilizza questo metodo quando le classificazioni dei dati sono imprecise o scorrette, o quando le etichette vengono perse. Al computer vengono forniti alcuni dati etichettati e altri non, in modo da aumentare la precisione delle previsioni per quanto riguarda i dati non etichettati. In questo insieme rientra anche l'Active Learning che si ha quando ad esempio viene interrogato un utente per scoprire a quale output far corrispondere un determinato input. ¹³

1.3.3 Reti neurali

Le reti neurali sono una branca del ML, nonché un'altra applicazione dell'IA. Le reti neurali riprendono la struttura di funzionamento del cervello umano: sono infatti formate da milioni di neuroni artificiali, detti anche unità, collegati tra loro. Esistono tre tipi di unità: le unità input, gli strati nascosti, e le unità output:

¹¹ Mischitelli L., Machine learning: cos'è, come funziona e dove studiarlo,

<https://www.bigdata4innovation.it/intelligenza-artificiale/machine-learning-cos-come-funziona-e-dove-studiarlo/>

¹² Osinski B., & Budek K., (2018). What is reinforcement learning? The complete guide, <https://deepsense.ai/what-is-reinforcement-learning-the-complete-guide/>

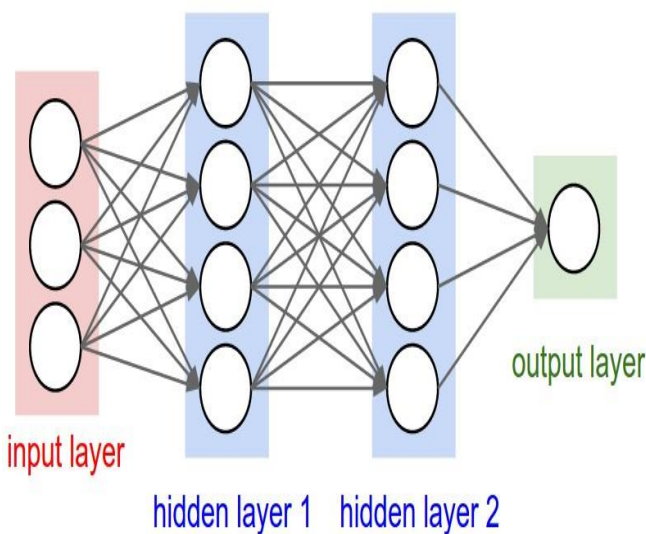
¹³

- Le unità input hanno il compito di prendere le informazioni provenienti dall'esterno e trasmetterle agli strati nascosti, in questi strati, formati da più neuroni, le varie informazioni vengono elaborate e processate attribuendo pesi differenti ad ogni caratteristica. Questo processo viene ripetuto più volte fino a ottenere l'output finale come descritto in **Fig. 1.1.4**. Prima che una rete neurale sia ad esempio in grado di svolgere un compito, come il riconoscere l'immagine di un gatto, è necessario addestrarla fornendole svariate immagini di gatti in modo che dia il giusto peso alle varie caratteristiche e impari la classe e le etichette in modo da poter reagire nel giusto modo quando si troverà a svolgere il suo compito (Semoli A., 2019).

Figura 1.2: Funzionamento rete neurale.

Fonte: <https://www.aiconcept.it/news/cose-una-rete-neurale-artificiale/>

Le reti neurali sono una tecnologia avanzata che trova applicazione in ambiti diversi quali:



- **Marketing:** la rete neurale permette di micro-segmentare il proprio target di riferimento in modo automatico prendendo in considerazione più variabili come, reddito, informazioni demografiche, acquisti, luoghi e tanti altri fattori.

- **Retail e settore vendite:** la rete neurale è in grado di formulare delle previsioni di vendita considerando diversi input come il prezzo, la domanda, la popolazione, la quota di mercato. Queste previsioni sono utili al venditore in

quanto gli consentono di anticipare i bisogni dei propri clienti al fine di attuare le strategie utili a evitare che i medesimi soddisfino i propri bisogni dai competitor.

- **Banca e Finanza:** attraverso il ricorso alle reti neurali si ottengono previsioni sempre più accurate riguardo l'andamento degli stock finanziari.
- **Medicina:** attraverso l'utilizzo della rete neurale si potenzia la diagnostica e si aprono nuovi scenari, sia in termini di prevenzione delle malattie che di rimedi in particolare nel campo

della genetica, settore quest'ultimo che destinerà sempre più spazio all'utilizzo di questa tecnologia (Semoli A., 2019).

1.3.4 Il Deep Learning

Il Deep Learning è una tecnologia che si basa sulla rete neurale che permette alla macchina di apprendere in modo automatico a più livelli di astrazione. A differenza del Machine Learning, non c'è bisogno di un programmatore che guidi il processo di apprendimento in quanto la macchina apprende da sola sfruttando l'enorme mole di dati alla quale attinge e che processa grazie allo sfruttamento delle reti neurali. La principale applicazione di questo strumento viene riconosciuta nelle attività di riconoscimento e classificazione di pattern grazie ai dati forniti (Semoli A., 2019).

I principali ambiti di applicazione del Deep Learning sono:

- **Macchine automatiche di traduzione:** le applicazioni di traduzione che sfruttano la tecnologia del Deep Learning sono in grado di effettuare traduzioni molto più accurate in quanto in grado di comprendere le relazioni tra le varie parole. Inoltre, sono in grado di tradurre le parole contenute in un'immagine di testo.
- **Classificazione degli oggetti:** esistono degli algoritmi in grado di classificare gli oggetti presenti all'interno di una foto e applicazioni che sfruttano questa tecnologia, come ad esempio l'assistente vocale Bixby, che oltre a riconoscere l'oggetto nella foto indirizza su siti web che ne permettono l'acquisto.
- **Veicoli autonomi:** le vetture che sfruttano questa tecnologia sono dotate di più sistemi di Deep Learning ognuno dei quali è adibito allo svolgimento di un compito specifico con l'obiettivo di rendere la macchina più autonoma possibile
- **Sentiment analysis:** basandosi sulle etichette assegnate alle parole la macchina riesce a classificare e interpretare i commenti espressi dagli utenti riguardo a una notizia, un prodotto, un film e molte altre cose, estrapolando insight interessanti che abilitano il decision Making (Boldrini N., 2019).

1.3.5 Il Natural Language Processing

Il Natural Language Processing è la branca dell'IA in grado di riconoscere, riprodurre e interpretare il linguaggio naturale dell'uomo, facilitando la comunicazione tra essere umani e macchine con

l'obiettivo di eseguire e portare a termine determinati compiti. L'NLP si fonda sul Deep Learning, che permettere di comprendere una parola nei vari livelli di significato, ad esempio sentimentale ed emozionale, per poi produrre delle reazioni. Le principali attività del Natural Language Processing sono il riconoscimento del testo e vocale, ovvero la decifrazione e la comprensione del significato delle parole scritte e parlate. Quest'ultimo ci è molto familiare grazie all'ampia diffusione degli smartphone che incorporano assistenti vocali quali Siri e Google Assistant: questi assistenti sono molto utile nel supportare l'utente nelle attività quotidiane come eseguire chiamate, inviare messaggi, impostare sveglie, segnare eventi sul calendario e molte altre attività.

Affiche essi possano compiere le azioni eseguendo ordini è sufficiente attivarli attraverso delle parole chiave (ad esempio: "ehi Siri" oppure "ok Google") e in seguito è sufficiente esplicitare vocalmente i comandi che questi assistenti sono chiamati ad eseguire. Le funzioni del Natural Language Processing trovano applicazione in vari ambiti e possono assumere varie forme, le principali sono:

- **ChatBot:** rappresentati da software in grado di simulare una conversazione con un essere umano mediante il linguaggio neurale. Questa tecnologia viene ampiamente utilizzata nell'ambito del Marketing per fornire assistenza ai clienti, diffondere notizie, inviare offerte e promozioni in base alle ricerche effettuate. Questa tecnologia oltre a comprendere il linguaggio degli user sono anche in grado da imparare dalle interazioni con i medesimi. Un altro punto di forza dei Chatbot è la loro accessibilità: sono disponibili 24 ore su 24 e sono in grado di fornire agli utilizzatori un servizio continuo e immediato.¹⁴
- **Sentiment analysis:** Questa pratica che strutta il NLP sta diventando sempre più comune tra i marketers. Attraverso questa tecnologia si è in grado di interpretare e classificare le emozioni dei dati di testo ricavate ad esempio dai commenti che si trovano sui social network, recensioni prodotti, conversazioni e molte altre. In questo modo un brand è in grado di ascoltare attivamente i propri consumatori capendo i loro sentimenti riguardo un prodotto, modificandolo di conseguenza per incontrare i loro bisogni.¹⁵
- **Traduzione:** l'utilizzo di questa tecnologia permette la traduzione di un testo in più lingue istantaneamente.

¹⁴ <https://www.softfobia.com/news/mobile/13/cosa-sono-i-chatbot-come-funzionano-intelligenza-artificiale-marketing>

¹⁵ <https://monkeylearn.com/sentiment-analysis/#:~:text=Sentiment%20analysis%20is%20the%20interpretation,or%20services%20in%20online%20feedback.>

- **Estrazione di informazioni e ricerca:** grazie all'organizzazione dei Big Data il computer è in grado di processare e interpretare i contenuti di terabyte di documenti generando analisi comparative e report (Semoli A., 2019).

Capitolo due: L'Intelligenza Artificiale, le vendite e la gestione dei rapporti con i consumatori.

2.1.1 L'impiego dell'Intelligenza Artificiale nel mondo delle vendite

Con l'avanzare del tempo e il progresso tecnologico che esso comporta, molti dei lavori svolti dall'uomo sono cambiati: alcuni sono scomparsi, altri si sono ridefiniti. In questi anni il mondo sta vivendo la cosiddetta quarta rivoluzione industriale. I driver di questo cambiamento possono essere individuati nell'Intelligenza Artificiale in tutte le sue varie articolazioni che vanno a cambiare

l'interazione uomo-macchina, e l'Internet of Things, che introduce una nuova interazione mai vista fino ad adesso: quella tra macchine. Sebbene queste tecnologie siano formidabili sotto ogni punto di vista, suscitano paure e dubbi specialmente riguardo il mercato del lavoro: è previsto infatti che molte mansioni svolte dall'uomo, circa il 47% verranno presto sostituite e automatizzate dalle macchine, creando però nuove opportunità per lavori più specializzati e qualificati (Marr, B 2016).

Uno dei ruoli aziendali che sta subendo un forte cambiamento è sicuramente la funzione delle vendite con tutti i suoi processi sottostanti insieme alla gestione della clientela.

Il venditore, nel senso generale del termine, è una delle mansioni che non verrà sostituita dall'Intelligenza Artificiale in virtù della peculiarità e del ruolo fondamentale che svolge, ovvero la gestione e lo sviluppo delle relazioni con il cliente.

Sebbene questo impiego non verrà sostituito, subirà dai cambiamenti importanti dovuti all'integrazione con Intelligenza Artificiale e Machine Learning. Principalmente, l'addetto alle vendite, grazie all'automazione dei processi, si vedrà sgravato dei compiti ripetitivi e poco produttivi, come ad esempio l'elaborazione di report riguardanti le chiamate, la produzione di documentazione e fornitura di dati riguardanti i prodotti e servizi trattati (Niladri S., Arun, S., 2018).

La più grande innovazione in questo ambito riguarda tutta la parte che precede il processo di vendita. Per poter capire quanto verrà detto in seguito è utile creare un framework che comprenda tutti gli stadi del processo di vendita. Per far ciò è utile proporre lo schema di vendita di Dubinsky che prevede 7 fasi ovvero prospezione, pre-approccio, approccio, presentazione, superamento delle obiezioni, chiusura e follow-up (Dubinsky, A. J. 1981). Seguirà l'analisi di queste fasi per comprendere in che modo l'Intelligenza Artificiale e il Machine Learning si inseriscono in ognuna di queste fasi:

1. **Prospezione:** La prospezione è uno dei ruoli più importanti nella funzione delle vendite. Attraverso questa fase l'azienda riesce ad individuare il gruppo target di consumatori a cui indirizzare i propri beni e servizi e a qualificarli, ovvero attribuire dei punteggi ad essi, rispecchiando la loro propensione ad acquisire i beni dell'impresa in questione. Questa attività passa per le seguenti fasi:
 - **Segmentazione, targeting e posizionamento:** Sebbene questa funzione appartenga strettamente alla funzione Marketing, ha molto da condividere con il mondo delle vendite. L'attività di segmentazione originariamente è sempre stata effettuata sfruttando le principali tecniche statistiche quali l'analisi dei cluster, oppure utilizzando le tecniche di classificazione. Con l'avvenire del Machine Learning l'efficienza dei software e degli algoritmi utili per

ottenere i segmenti hanno aumentato la loro efficienza, dando la possibilità di analizzare enormi quantità di dati strutturati e non strutturati. Con le nuove tecnologie sono state introdotte addirittura nuovi metodi di segmentazione, che utilizzano come base di analisi la customer lifetime value e la profittabilità dei consumatori. Questo metodo è possibile grazie alle tecniche di machine learning come la Feature Selection. Attraverso questa tecnica, l'algoritmo è in grado di analizzare l'enorme mole di informazioni riguardante la popolazione di riferimento sintetizzandole in poche variabili utili ai fini della segmentazione, facilitandone l'interpretazione. Una volta definiti i segmenti è importante definire il target a cui indirizzare i propri prodotti, i prezzi, la comunicazione, la promozione e la distribuzione.

2. **Stima della domanda:** Una volta deciso il target è fondamentale eseguire una stima della domanda. Questa attività è complicata e critica per un'azienda in quanto molte attività di programmazione e organizzazione, come ad esempio il piano finanziario e di inventario, ne dipendono fortemente. Fortunatamente, a supporto di questa attività, si è insediata l'Intelligenza Artificiale. Carbonneau, Laframboise, e Vahidov hanno dimostrato che attraverso tecniche di Machine Learning e le reti neurali si è in grado di ottenere previsioni di vendita più accurate rispetto alle classiche tecniche di previsione come il naive forecasting, la regressione lineare e i movimenti della media. Il punto di forza delle reti neurali e Machine Learning, è che essi non assumono relazioni lineari semplici tra le variabili dipendenti e indipendenti come fanno i sistemi e modelli tradizionali, in quanto a queste ultime difficilmente obbediscono le serie di dati caotiche che i modelli di Machine Learning e reti neurali si trovano a dover analizzare (Carbonneau R., Laframboise, K. & Vahidov R., 2008). Un altro modo innovativo in cui l'IA viene sfruttata per fare previsioni è l'utilizzo del Natural Language Processing. Attraverso questa tecnologia si è in grado di individuare le parole chiave nelle mail e nei discorsi dei potenziali clienti, per predire con che probabilità essi acquisteranno i prodotti a loro appositamente indirizzati.

3. **Generazione e qualificazione dei lead:** Questo compito è quello che trae più vantaggio dall'utilizzo dell'intelligenza artificiale, specialmente nell'ambito business to business. Quando si parla di generazione di lead in genere si vuole rispondere a due domande:

- 1) Il cliente a cui mi rivolgo può economicamente comprare il mio prodotto?
- 2) Se sì, lo comprerà?

Tradizionalmente, per rispondere a queste domande, il venditore organizzava incontri con i potenziali clienti; ora grazie alle tecnologie emergenti è possibile creare dei modelli statistico – matematici che permettono di fare stime considerando dati storici.

Quando si parla di qualità dei lead, bisogna fissare una misura per vedere la propensione all'acquisto dei clienti. Attraverso il Machine Learning si possono eseguire analisi predittive per aiutare a definire queste metriche e di individuare quali sono i comportamenti offline e online che garantiscono la più alta probabilità di acquistare e quali sono i consumatori che hanno questi comportamenti.

A questo proposito è importante riportare un articolo della Harvard Business review per poter capire questo fenomeno. Un concessionario di Harley-Davidson di New York stava vedendo il suo business crollare, riusciva a vendere solo una o due moto a settimana, e lead qualificati da lui individuati ammontavano ad uno al giorno. Dopo varie ricerche, scelse di adottare e integrare l'Intelligenza Artificiale all'interno del suo business. I risultati furono incredibili: il primo week end è riuscito a vendere 15 moto, superando il suo precedente record di 8 vendite. Da ottenere un solo lead qualificato al giorno è passato ad ottenerne quaranta, dove il 15% di questi lead erano simili ai vecchi e nuovi clienti del negozio, aumentando quindi la loro probabilità di acquisto. Dopo 3 mesi, il concessionario ha avuto un aumento di lead del 2930% rispetto ai mesi precedenti l'adozione, di cui il 50% di questi erano "simili". Il proprietario del concessionario di certo non si aspettava risultati simili: secondo le sue stime solo il 2% della popolazione di New York erano dei potenziali clienti. Come mai l'Intelligenza Artificiale è riuscita a un numero di lead esponenzialmente più elevato? La risposta merita attenzione: i marketers hanno sempre usato le personas da loro create per poter trovare nuovi clienti. Il limite di queste personas è chiaro: sono limitate dall'esperienza, dalla limitata capacità di analisi e dall'errore dell'uomo. L'intelligenza artificiale, al contrario, non crea le personas; essa ricerca i comportamenti e online che hanno la più alta probabilità di conversione, per poi ricercare online i potenziali acquirenti con questi comportamenti (Power, B., 2017).

4. **Pre-approccio e approccio:** In questa fase la più grande innovazione risiede nei Chat-Bot, strumento che permette l'interazione con il cliente in qualsiasi luogo e in qualsiasi momento. Questo argomento verrà approfondito nel proseguio del trattato.

5. **Presentazione:** Attraverso le nuove tecnologie immersive, come la realtà aumentata e la realtà virtuale, è possibile presentare i prodotti in maniera del tutto innovativa, aumentando il coinvolgimento degli utenti ed eliminando il problema principale delle video-conferenze: ovvero l'idea che il presentatore non fosse presente nella stanza. A beneficiarne è anche la parte dell'apprendimento: attraverso queste tecnologie è possibile mostrare il prototipo o il prodotto stesso alla propria utenza senza lasciarla all'immaginazione, offrendo la possibilità di interagire con esso e di capirne le funzioni. Inoltre, queste tecnologie dotate di Intelligenza Artificiale sono accessibili a tutti grazie alla loro disponibilità nei sistemi cloud.

Il mondo del retail è uno dei più grandi beneficiari di queste soluzioni. All'interno degli showroom virtuali si è in grado di personalizzare l'esperienza di acquisto e di personalizzare i prodotti, fornendo anche assistenza virtuale ai propri clienti abilitando un dialogo interattivo con l'organizzazione esercente.

Ad esempio, le agenzie immobiliari più all'avanguardia, utilizzano la realtà virtuale per far fare tour ai propri clienti delle case in costruzione, offrendo loro la possibilità di arredarle a loro piacimento.

Un altro esempio è legato al mondo finanziario. Le aziende che offrono servizi finanziari stanno sviluppando delle applicazioni di Robo-Advisoring dotate di Intelligenza Artificiale, che svolgono la funzione di consulenti. Questi sistemi sono in grado di presentare i prodotti dell'azienda madre, spiegandone in modo dettagliato il funzionamento e rispondendo a qualsiasi tipo di domanda che viene posta in questione, recuperando le informazioni necessarie dal proprio database (Niladri, S., Arun, S., 2018).

6. **Follow-up:** Questa fase è composta da due processi diversi:

1) Il primo processo consiste nell'eseguire tutte le azioni affinché l'ordine vada a buon fine.

2) Il secondo è gestire il cliente una volta che l'ordine è stato eseguito.

Nel primo caso l'Intelligenza Artificiale è in grado di eseguire tutte le azioni che sono dietro al compimento dell'ordine, come la registrazione e l'avvio dell'ordine, la gestione dell'inventario e la spedizione (Niladri, S., Arun, S., 2018).

Nel secondo step invece l'IA si è introdotta di recente: per far capire come viene utilizzata è utile riportare il caso LG. Il gigante tecnologico coreano, nel 2017, Attraverso una attenta analisi, si è reso conto che oltre l'80% delle persone che visitavano i loro centri assistenza era per risolvere problemi minori legati al software.

Per risolvere questo problema l'azienda ha introdotto sistemi di Machine Learning e Intelligenza Artificiale per fornire assistenza tecnica ai possessori di smartphone. Il risultato finale è stato in linea con quello previsto: l'affluenza ai luoghi di assistenza fisica è stata ridotta drasticamente, permettendo all'azienda di ottenere risparmi sui costi e di fornire una migliore assistenza ai clienti (Mu-Hyun, Cho 2017).

2.1.2 Il Consumer Relationship Management

Il CRM è uno strumento utile alle aziende per conoscere i propri consumatori in maniera sistematica, passando per l'identificazione dei migliori clienti. Attraverso di esso è possibile ottimizzarne il valore attraverso la messa in atto strategie che massimizzino la loro soddisfazione in modo da renderli fedeli. Il Consumer Relationship Management può assumere varie forme in base all'azienda che le adotta e alla filosofia della stessa, mediante questo termine si possono intendere tre cose differenti:

- **CRM come tecnologia:** si intende una soluzione tecnologia in grado di registrare analizzare e creare report concernenti le interazioni tra utenti e azienda.
- **CRM come processo:** è un insieme di prassi adottate dall'azienda per poter gestire i rapporti con i clienti.
- **CRM come strategia:** è una filosofia adottata dall'azienda riguardante il modo in cui gestire i rapporti con i clienti attuali e potenziali. ¹⁶

Negli anni il modo di svolgere queste attività si è evoluto enormemente subendo vari cambiamenti, andando di pari passo con il progresso tecnologico. Con lo sviluppo, il miglioramento e l'innovazione di tale attività si sono susseguite nel tempo varie specificazioni, senza arrivare ad una conclusione definitiva e univoca. La miglior definizione, in grado di raccogliere e descrivere al meglio le caratteristiche del CRM è la seguente:

¹⁶ Salesforce. Cos'è il CRM ?

“Il CRM è una strategia facente parte del business aziendale, che integra funzioni e processi interni ed esterni all’azienda, per creare valore verso il cliente e trasformare questo valore in profitto per l’azienda. È correlato all’alta qualità dei dati che riguardano il cliente ed è supportato da un sistema di Information Technology” (F. Buttle, 2009).

Da questa definizione risulta evidente che un sistema di CRM, implementato in maniera efficiente, con il giusto supporto dei dati, migliora le interazioni e relazioni con il cliente creando valore per entrambe le parti del rapporto, incrementando le performance aziendali. I principali benefici apportati da un sistema di CRM sviluppato adeguatamente sono 7:

1. Migliore capacità di targeting di consumatori profittevoli.
2. Offerta integrata lungo tutti i canali.
3. Messaggi di Marketing personalizzati e individuali.
4. Efficienza ed efficacia della forza di vendita aumentata.
5. Prodotti e servizi personalizzati.
6. Individuazione del prezzo ottimale.
7. Miglioramento del servizio clienti in termini di efficienza ed efficacia (Richards, K. A. & Jones, E. 2008).

Un’azienda che mostra un orientamento al cliente non dà importanza solo ai consumatori attuali, ma anche a quelli nascosti. Questi sistemi supportano la targhettizzazione dei consumatori, migliorandone sia la quantità che la qualità, creando dei lead di valore, la cui misura si presta a metriche precise e puntuali. Negli ultimi anni ci si sta rendendo conto di quanto la comunicazione tra il consumatore e l’azienda siano importanti e sta crescendo il bisogno di focalizzarsi su di essa in un’ottica di miglioramento continuo. I feedback degli utenti si rivelano come una grande risorsa, in quanto sono un’opportunità per poter trarre insight rilevanti riguardo la propria user base, e di usarli come input per migliorarsi. I sistemi di CRM supportano queste attività, fornendo informazioni rilevanti ai propri consumatori, mediante messaggi personalizzati in base alle loro esigenze e grazie alla capacità di riuscire a analizzare, immagazzinare e catalogare i feedback dei consumatori in maniera rilevante per gli obiettivi aziendali. Questi dati, se utilizzati in modo sapiente, permettono all’impresa di migliorare la propria assistenza e conoscenza del consumatore, aumentando conseguentemente la loro soddisfazione, portandoli a diventare consumatori fedeli (Richards, K. A.

& Jones, E. 2008). La conoscenza del cliente rende inoltre possibile la diminuzione dei costi medi di comunicazione che l'impresa deve sostenere tra grandi gruppi di consumatori, in quanto i canali e i messaggi di marketing scelti per i gruppi sono più mirati ed efficaci, abilitando anche l'adozione di strategie di prezzo personalizzate.

Al giorno d'oggi per avere un sistema di CRM efficace ed efficiente è necessario implementare un software in grado di fornire supporto tecnologico all'azienda e, attraverso l'integrazione con le varie funzioni aziendali, deve essere in grado di poter gestire le relazioni con i clienti. Prima di proseguire è utile definire il concetto di relazione. Mediate questo termine si intende un susseguirsi di interazioni nel tempo, di durata limitata, dove coesistono l'aspetto della fiducia, dell'emotività e del cambiamento continuo nel tempo (Barnes, J., 2000).

La relazione con un cliente segue generalmente 5 fasi:

- **Consapevolezza:** In questo momento viene individuato dal consumatore la possibile controparte dello scambio, il rapporto in questa fase è semplicemente valutativo e conoscitivo, non è presente alcuna interazione tra le parti. Un ruolo fondamentale in questa fase lo giocano la prossimità situazionale e cognitiva tra cliente e impresa.
- **Esplorazione:** In questa fase viene ricercato il partner con cui concludere la prima transazione. Una volta acquistato il prodotto e averne usufruito, si posseggono le informazioni necessarie per capire se il beneficio che si voleva ottenere dall'acquisto sia superiore o in linea con le aspettative, valutando anche se continuare la relazione nel tempo. Le necessità del cliente, la complessità prodotto acquisto e il suo prezzo determinano il tempo di durata di questa fase.
- **Espansione:** In questa fase aumentano i benefici tra acquirente e venditore, in virtù della relazione che essi hanno instaurato. Maggiore è il numero delle transazioni concluse dalle parti, maggiore sarà la soddisfazione, mostrando anche un aumento della propensione al rischio, derivante dalla maggiore fiducia acquisita. In questa fase non si cercano parti sostitutive nella transazione a fronte di una performance in linea o superiore alle aspettative.
- **Impegno:** In questa fase il rapporto si vede consolidato, e si ha sicurezza circa la continuità della relazione. Data la grande soddisfazione non si è disposti a cambiare partner di scambio

per soddisfare le stesse esigenze, in quanto gli switching cost da sostenere, come ad esempio il tempo speso per l'esplorazione e l'espansione, sono molto onerosi.

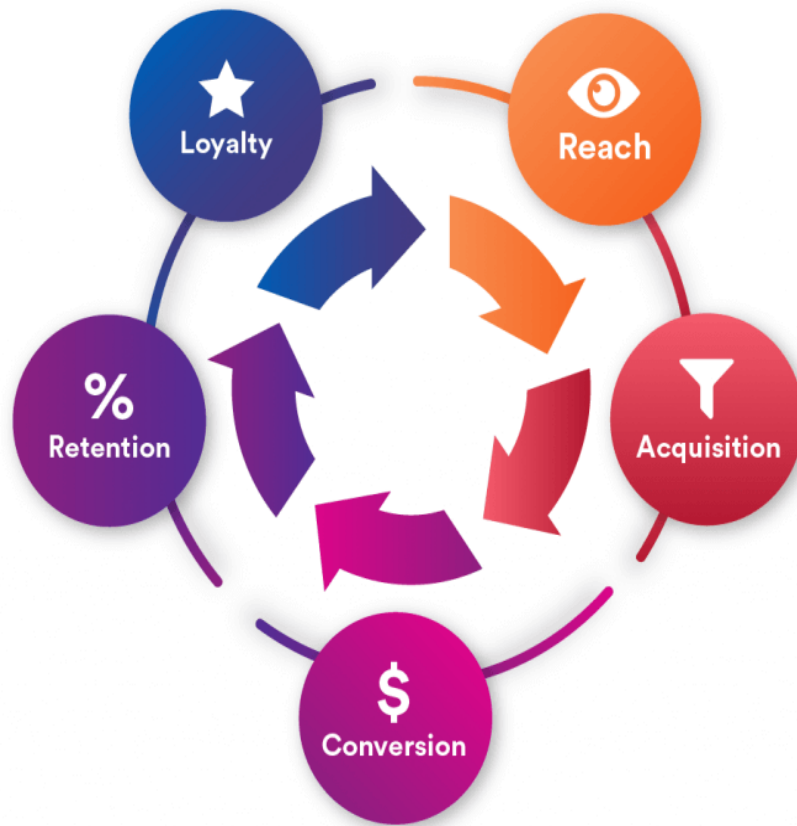
- **Interruzione:** In questo stadio la relazione viene interrotta. La dissoluzione del rapporto non avviene necessariamente all'ultima fase ma può avvenire in qualsiasi momento. Più il rapporto si è rinforzato più saranno grandi i danni dell'interruzione, in quanto gli investimenti impiegati nello sviluppo della relazione che non possono più essere riutilizzati (ad esempio il tempo) sono ingenti. In questa fase inoltre la volontà di interruzione del rapporto si manifesta spesso unilateralmente (Dwyer F.R., Shurr P.H., Oh S., 1987).

È proprio la relazione che si trova alla base di una giusta strategia di CRM, il cui scopo finale risiede nella massimizzazione della durata e del valore del *customer lifecycle*, ovvero le varie fasi attraversate dal cliente nella relazione con l'impresa, pre e post acquisto. Il customer lifecycle si articola in cinque fasi differenti:

- **Raggiungimento:** In questa fase avviene il primo contatto con il cliente potenziale. Esso si può raggiungere tramite vari canali sia online che offline, come ad esempio online advertising, e-mail marketing, passaparola. In questa fase è fondamentale che il potenziale consumatore venga a conoscenza dell'offerta e della compagnia. Bisogna inoltre avere metriche ben precise e rilevanti per monitorare gli output del marketing.
- **Acquisizione:** Una volta che il cliente è stato raggiunto cogliendo la sua attenzione, ci si avvia verso il processo di acquisizione. In questa fase è necessario informare al meglio il consumatore riguardo i benefici offerti dalla propria azienda e in che modo li possono aiutare a soddisfare i loro bisogni.
- **Conversione:** In questa fase i consumatori potenziali diventano consumatori veri e propri, disposti a scambiare le proprie risorse a fronte dei prodotti e prestazioni offerti dall'azienda. In questa fase è necessario offrire valore al cliente cercando di instaurare con esso una relazione possibilmente di lungo periodo, andando oltre la semplice vendita del singolo prodotto.

- **Ritenzione:** Ora che si ha ottenuto un nuovo cliente, bisogna stimolarlo ad acquistare, ricorrendo a strategie di up-selling o cross-selling. Per riuscire in questo intento bisogna mantenersi in contatto con il consumatore producendo valore per esso, in modo che vi si rivolga per la soddisfazione dei propri bisogni.

- **Fidelizzazione:** In questa fase il consumatore diventa un cliente abituale, acquistano molto frequentemente i prodotti dell'azienda per soddisfare i bisogni. Non tutti i clienti arrivano a questa fase. Per far capire l'importanza di questa fase è utile riportare la legge di Pareto, secondo la quale il 20% dei clienti di un'azienda fornisce l'80% dei ricavi. È quindi intuibile capire come i clienti fedeli siano una fonte di vantaggio competitivo per l'azienda che li permette la sopravvivenza nel tempo (Jhonson, J., 2020).



17

Figura (2.1) – Customer lifecycle (fonte: <https://clevertap.com/blog/lifecycle-marketing/>)

Come si può notare il concetto di relazione e di consumer *lifetime value* vanno di pari passo, e ciò che li unisce sono proprio i sistemi di Consumer Relation Management.

Nei prossimi paragrafi si andrà a vedere come si sono evoluti nel tempo, e come l'Intelligenza Artificiale viene inserita in maniera positiva all'interno di essi.

2.2.1 Introduzione ai sistemi di AI CRM

La rivoluzione dei sistemi di CRM è incominciata con lo sviluppo della tecnologia, partendo dai primi anni 90'. Le tecnologie di archiviazione dati hanno dato il via a questa rivoluzione, permettendo alle aziende di collezionare dati riguardanti i propri consumatori, e di analizzare la loro profittabilità nel tempo (Blattberg, R. C., Glazer, R., & Little, J. D. 1994). Dall'altro lato i sistemi di produzione più all'avanguardia si affacciavano alla personalizzazione di massa. Sempre in quegli anni le aziende di consulenza eseguirono molte ricerche nel campo, introducendo il concetto di "tasso di ritenzione", ovvero il rapporto percentuale tra il totale dei clienti esistenti alla fine del periodo, al netto dei clienti acquisiti nel periodo di riferimento e il numero di clienti presenti nel portafoglio all'inizio del medesimo periodo. Ciò costituì un forte input che mise in luce quanto la gestione delle relazioni con la clientela fosse importante per la profittabilità, lo sviluppo e la sopravvivenza dell'azienda nel tempo (Gilmore, J. H., & Pine, B. J. 1997).

All'inizio degli anni 2000 ci fu un incremento notevole delle capacità di storage, archiviazione ed analisi dei dati, ciò spinse gli esperti del settore a gestire il cliente in base al "*life time value*", ovvero il valore che potenzialmente il cliente può generare dall'inizio alla fine del rapporto con l'impresa (Berger, P. D., & Nasr, N. I. 1998). Negli anni successivi, l'integrazione tra sistemi di CRM e tecnologia continua: i sistemi di IT e analytics riescono a supportare comunicazioni continuative con i clienti facendo aumentare di conseguenza i dati disponibili, permettendo alle imprese di curare i rapporti con i clienti e di offrire loro servizi personalizzati in base alle loro esigenze aumentandone la profittabilità (Rust, R. T., & Huang, M.-H. 2014). Negli ultimi anni l'attenzione dei marketers si è focalizzata sulle tecnologie riguardanti l'Intelligenza Artificiale. Nell'ambito dei sistemi di CRM questa tecnologia ha permesso alle aziende di analizzare i dati, relazionarsi e interagire con i propri clienti su ampia scala e in maniera veloce; permettendo di offrire servizi personalizzati a costi ridotti (Hoyer, W. D., Kroschke, M., Schmitt, B., Kraume, K., & Shankar, V. 2020).

2.2.2 Potenzialità dei sistemi di AI-CRM

Quando si tratta l'argomento di AI-CRM, si vuole intende l'integrazione delle tecnologie e funzioni dell'Intelligenza Artificiale nei sistemi di CRM. Esse fungono da supporto alle attività tipiche svolte da quest'ultimo quali, acquisizione, mantenimento e sviluppo dei consumatori. Le due principali funzioni svolte da questo particolare incrocio sono:

1. Sfruttamento ottimale dei Big Data
2. Comunicazione, comprensione e creazione di contenuti in maniera simile a quella umana.

La tecnologia prevalentemente integrata in questi sistemi, che ci ha già dimostrato le enorme potenzialità di questo mix è il Machine Learning: esso è usato per migliorare le campagne pubblicitarie con lo scopo di fidelizzare il cliente (Schwartz, E. M., Bradlow, E. T., & Fader, P. S. 2017), mantenere e sviluppare le relazioni, creare delle raccomandazioni prodotti più precise in base alle esigenze del cliente (Overgoor, G., et al, 2019) e per capire quali fossero i consumatori che volevano interrompere le relazioni, in modo da implementare anticipatamente programmi di ritenzione (Ascarza, E. 2018).

Questi esempi appena riportati ci introducono alla principale caratteristica dei sistemi di AI-CRM: quella di gestire, analizzare e classificare una enorme quantità di dati, permettendo ad esempio di capire quale pubblicità i consumatori cliccheranno, quale prodotto gradiranno e quali hanno intenzione di interrompere le relazioni con l'azienda (Libai, B., e al, 2020).

2.2.3 AI-CRM e Big Data: alla ricerca della varietà

La digitalizzazione delle attività e l'Internet of Things comportano una grande produzione di dati potenzialmente sfruttabili dai sistemi di CRM. Tra le caratteristiche proprie dei big data quella a cui viene attribuito più valore in grado di generare vantaggio competitivo in questo ambito è la varietà: essa fa riferimento all'ampiezza e alla portata di un database. Le aziende attualmente hanno una grande mole di dati raccolti internamente, ma ciò che si sta cercando di fare ultimamente è andare

a prendere i dati da fonti esterne, aumentando appunto la loro varietà (Deighton, J. 2019). Per far ciò è importante che l'azienda sia percepita come affidabile in modo da poter stringere associazioni con entità esterne. Una volta che il volume dei dati è sufficientemente grande per svolgere separatamente le attività di addestramento, test e validazione dei dati, aumentare la varietà dei dati dei consumatori ha un impatto sulle performance aziendali proporzionalmente più grande rispetto all'aumento del volume: all'aumentare della varietà, aumenta l'opportunità di scoprire nuove associazioni che altrimenti non si sarebbero scoperte all'interno di essi (Libai B., et al., 2020).

2.2.4 impatto dei sistemi di AI-CRM nelle relazioni con i consumatori.

Fatta questa breve introduzione, adesso andremo a vedere in che modo questi sistemi agiscono e che ruolo hanno nella gestione delle relazioni con i clienti, nello specifico nei processi di acquisizione, sviluppo e ritenzione clienti, personalizzazione e formazione delle abitudini e il ruolo dei social network.

2.2.5 I sistemi di AI-CRM nei processi di acquisizione clienti

Quando le aziende devono selezionare dei prospects generalmente si affidano ai dati interni posseduti dall'azienda. Recentemente è stato condotto uno studio in cui, per selezionare i target aziendali, è stato proposto un algoritmo di Machine Learning che prendesse in considerazione i dati dei fornitori esterni e quelli aziendali interni. Questi dati presentano un grande valore intrinseco, che mediante il Machine Learning viene sfruttato al massimo grazie a una integrazione più puntuale delle informazioni, specialmente di quelle provenienti dall'esterno, con i comportamenti di acquisto e interessi individuali. Essi vengono assimilati dagli algoritmi di apprendimento migliorandone la capacità di selezione dei prospects, acquisendo conseguentemente più consumatori e con essi più dati rilevanti, generando un circolo positivo che si auto-alimenta. Attraverso i sistemi di AI-CRM è possibile inoltre predire il CLV dei prospects. Queste informazioni possono essere impiegate per svolgere un processo di acquisizione selettiva, puntando a far propri solo i consumatori più profittevoli.

Ciò che ci si aspetta da questi sistemi è l'acquisizione di insight più dettagliati riguardanti la qualità dei clienti acquisiti, considerando, ad esempio, le circostanze in cui essi decidono di entrare in contatto con l'azienda. Questo tipo di informazioni permette una comprensione più approfondita del consumer decision journey dei propri clienti migliorando le acquisizioni sia in termini qualitativi che numerici (Verhoef, P. C., & Donkers, B. 2005). Inoltre, un'attività di targeting precisa e accurata

sostenuta da questi strumenti, risulta in un aumento del tasso di conversione e in una riduzione dei costi di acquisizione. Le tecnologie di tracciamento, permetteranno alle imprese di sviluppare una visione olistica dei potenziali clienti, che le porterà a conoscere in modo approfondito che tipo di benefit vogliono ottenere e il loro punto critici, creando per loro offerte strategiche ad hoc che abbiano una value propositions in grado di soddisfare i loro bisogni (Urban, et al, 2013).

Grazie alle capacità predittive dell'Intelligenza Artificiale è inoltre possibile anticipare trend tra i consumatori, aiutando l'impresa a formulare un'offerta che si basi su queste anticipazioni. Ma l'IA è capace anche di altro: essa può essere impiegata per studiare la concorrenza prendendo informazioni sul mercato, identificando quali sono i clienti di aziende concorrenti, offrendo a quelli con un potenziale CLV alto delle offerte personalizzate in modo da acquisirli.

Inoltre, facendo leva sugli UGC (user generate content) si possono individuare i consumatori non soddisfatti e, mediante delle offerte ad hoc, attirarli alla propria azienda. L'Intelligenza Artificiale permette anche di dedurre quale sia la strategia dei competitor, attraverso lo studio e l'osservazione dei consumatori target della concorrenza (Libai B., et al., 2020).

2.2.6 AI-CRM: Lo sviluppo e la ritenzione dei clienti.

Una volta che il cliente è stato acquisito, gli step successivi per riuscire a mantenere e sviluppare la relazione, traendone il massimo profitto, sono i seguenti.

- *Customer development*: comprende tutte le attività eseguite per aumentare la profittabilità di un cliente mediante l'aumento della frequenza di acquisto, dei margini oppure attraverso attività di cross selling o up selling.
- *Customer retention*: si tratta di quelle attività volte a massimizzare la durata della relazione tra il consumatore e l'azienda.

Queste due attività sono intercorrelate tra di loro e di conseguenza devono essere gestite congiuntamente (Gupta, S., & Lehmann, D. R. 2005). Le attività svolte dai sistemi di AI-CRM, che supportano lo sviluppo e la ritenzione dei consumatori, che si andranno a illustrare nel proseguo del trattato sono la formazione delle abitudini, la personalizzazione, e la gestione dei social network.

2.2.7 Personalizzazione e intelligenza artificiale

Da sempre la personalizzazione è uno dei fattori chiave per il successo di un'impresa e specialmente negli ultimi anni le aziende sono alla ricerca di metodi e di tecnologie per consegnare al consumatore finale offerte su misura. I sistemi di AI-CRM si propongono come uno dei driver principali della personalizzazione. Questi strumenti sono altamente flessibili, permettendo di creare un dialogo personalizzato con il consumatore; essi infatti sono in grado di tenere conto degli acquisti e delle interazioni eseguite con il cliente dal primo rapporto avuto con esso, adattando il marketing mix al consumatore individuale (Kumar, V., et al, 2019). Finora i sistemi di intelligenza artificiale sono implementati per eseguire compiti di tipo meccanico ed analitico ma queste funzionalità non sono sufficienti agli interessati: ora si sta puntando ad a creare sistemi in grado di effettuare comunicazione che siano in grado di imitare l'empatia e l'intuizione umana (Huang, M.-H., & Rust, R. T. 2018), permettendo alle imprese di capire anticipatamente quali saranno i bisogni dei consumatori. In questo modo i marketers saranno in grado di sviluppare programmi di sviluppo e mantenimento dei consumatori in maniera più consapevole rispetto ai bisogni dei loro clienti, aumentandone il valore estratto durante la durata del rapporto (Libai B., et al., 2020). Finora, data una conoscenza poco approfondita dei consumatori, i marketers si sono impegnati a sviluppare programmi di sviluppo e mantenimento rivolti a una popolazione generali di consumatori, ma ora il trend sta cambiando. I sistemi AI-CRM forniscono insight profondi sui clienti, aprendo le porte a grandi opportunità di personalizzazione che ne tengano conto. Grazie a queste opportunità, i responsabili della funzione Marketing stanno concentrando le risorse non più su gruppi di consumatori generali, ma su consumatori specifici, con l'obiettivo di indirizzare loro programmi di ritenzione e sviluppo della relazione ad-hoc (Fader, P. 2012).

2.2.8 La formazione delle abitudini.

La fedeltà è stato uno dei concetti principali che ha catturato l'attenzione e guidato le azioni di numerosi addetti al Marketing, i quali hanno creato modelli, sistemi e strategie per perseguirla pensando fosse il modo migliore, se non l'unico, per estrarre il valore massimo da un cliente, anche in maniera trasversale, ad esempio grazie alla *brand advocacy*, ovvero l'attitudine di un cliente che manifesta nella tendenza del consumatore a consigliare il brand ad altre persone qualora la loro soddisfazione e il loro riconoscimento nei valore di un marchio è alta.¹⁸ Detto questo è evidente che

¹⁸ <https://www.glossariomarketing.it/significato/brand-advocacy/>

la fedeltà è sicuramente uno dei fattori chiave per il successo e la sopravvivenza di un'azienda nel tempo, ma ultimamente si è scoperto che non è il solo.

Recentemente, grazie alle varie scoperte legate sia all'Intelligenza Artificiale, sia all'economia comportamentale, l'attenzione di numerosi manager e ricercatori si è focalizzata sullo studio riguardante la formazione delle abitudini (Lafley, A. G., & Martin, R. L. 2017).

Un'abitudine è essenzialmente una ripetizione automatica di un'azione, richiede uno sforzo cognitivo minimo ed è legata alla frequenza della ripetizione di comportamenti avvenuti in un ambiente ricorrente, e stabile. Per quanto esse possano sembrare un semplice comportamento automatizzato, esse hanno un forte impatto sul processo decisionale dei consumatori, determinando fattori come la risposta alle promozioni, la restituzione di prodotti oppure la scelta di intraprendere esperienze di shopping dedicate, contrassegnando in maniera prorompente il loro viaggio decisionale (Shah, D., Kumar, V., & Kim, K. H. 2014). A primo impatto potrebbe sembrare che l'Intelligenza Artificiale sia antitetica rispetto alla formazioni delle abitudini, poiché un supporto decisionale fornito dall'IA apparirebbe inutile in decisioni poco complesse. Invece questa tecnologia è uno dei driver principali che ha avviato, favorito, e diffuso questa nuova visione, ed è anche il mezzo che permette di gestire le relazioni con i consumatori tramite la ripetizione dei comportamenti. I sistemi di AI-CRM sono in grado di stimolare la formazione delle abitudini dei consumatori, tenendo traccia sia del progresso della formazione delle stesse che dell'ambiente in cui i consumatori vivono. I dispositivi che fanno parte del mondo dell'Internet of Things, come ad esempio Alexa, possono essere usati dagli individui per ordinare prodotti senza alcuno sforzo, usando semplicemente un comando vocale, rafforzando il processo di ripetizione dei comportamenti. Gli algoritmi di Machine Learning, di cui questi prodotti sono dotati, mediante l'elaborazione dei dati, riescono a cogliere prontamente i bisogni dei consumatori fornendogli il prodotto di cui essi hanno bisogno al momento e luogo giusto. Questo sistema aumenta la fiducia e l'affidamento del consumatore verso l'azienda erogante il servizio e scoraggia la ricerca di nuovi prodotti altrove. Questo sistema si traduce in un circolo virtuoso che nel tempo forma un vantaggio cumulativo: più un cliente usa i prodotti di un'azienda, più le abitudini verso di essa si consolidano e più è alta la probabilità che esso continuerà ad acquisire presso l'impresa nel tempo (Lafley, A. G., & Martin, R. L. 2017) Inoltre più sono i dati collezionati rispetto a un cliente più si può impararne al riguardo e utilizzare queste informazioni per rafforzare le abitudini nel tempo (Libai B., et al., 2020).

I sistemi di AI-CRM sono quindi in grado di creare e gestire la cosiddetta "*economia delle abitudini*" concentrando l'attenzione solo sui consumatori altamente profittevoli (Shah, D., Kumar, V., Qu, Y., & Chen, S. 2012).

2.2.9 Il ruolo dei social network nei processi development e retention.

Negli ultimi tempi i social network hanno assunto un ruolo preponderante nelle nostre vite quotidiane, diventando una grandissima opportunità per ogni business. L'obiettivo delle ultime ricerche è quello di capire che impatto ha la "*social influence*" nei processi di sviluppo e ritenzione dei consumatori. Supponendo che nei comportamenti di acquisto tra i membri dei social network si verifichi il fenomeno dell'omofilia (Haenlein, M. 2013), avere delle informazioni riguardo le loro abitudini di consumo, può essere un input utile per capire quali sono i prodotti che meglio si prestano per lo sviluppo di altri consumatori appartenenti allo stesso gruppo focale. Le ricerche svolte a riguardo sono ancora all'inizio e limitate a causa della complessità di analisi dei dati. In questo panorama l'intelligenza artificiale si prospetta sicuramente come un mezzo fondamentale per aumentare la complessità e la portata degli studi, fornendo risultati rilevanti per le imprese. Gli strumenti di Machine Learning avanzato possono essere utilizzati per segmentare e targhettizzare particolari comunità di consumatori presenti sui social network, sfruttando la grande varietà e quantità di dati disponibili (Guerrero, M., et al, 2017); queste informazioni possono essere usate per personalizzare le interazioni online con i consumatori e per offrire loro prodotti specifici, permettendo all'azienda di essere presente per il consumatore al tempo, modo e luogo giusti.

2.3.1 I chat-bot

Viviamo nell'era della digitalizzazione: moltissime aziende stanno spostando il proprio business online puntando a una maggiore efficienza. All'interno di questo contesto i chat-bot si pongono come driver di cambiamento strutturale, implementando, e a volte sostituendo, l'assistenza ai consumatori fornita usualmente dall'uomo. La tecnologia sottostante il funzionamento dei chat bot è il Natural Language processing (NLP), attraverso il quale, rispondendo a input vocali o testuali, riescono a simulare conversazioni in maniera umana con il diretto interessato.

Sebbene la comparsa dei chat-bot risale al 1960, l'interesse verso di essi si è rinnovato negli ultimi anni per via degli sviluppi tecnologici che si stanno susseguendo.

Le scoperte avvenute nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale e del Machine Learning hanno reso l'addestramento e lo sviluppo dei chat-bot più facile, grazie alla miglior capacità di individuare le intenzioni e i sentimenti degli utenti, e un NLP più avanzato (Brandtzaeg, P. B., & Følstad, A. 2017), diventando man mano sempre più intelligenti. Inoltre, la diffusione delle piattaforme di messaggistica come Facebook, Messenger, Whatsapp e WeChat hanno rinnovato l'interesse nei confronti di questa

tecnologia, in quanto le aziende sono in grado di raggiungere la propria audience in qualsiasi luogo e in qualsiasi momento per soddisfare le loro esigenze.

I chat-bot sono delle applicazioni che grazie l'utilizzo dell'intelligenza Artificiale riescono ad effettuare e gestire conversazioni con gli utenti. Concretamente riescono a impostare ed eseguire l'interazione della messaggistica istantanea in maniera automatica, uno strumento prezioso per le aziende che gli consente di relazionarsi con la propria clientela, promovendo prodotti e servizi, offerte personalizzate, assistenza istantanea e di offrire servizi efficienti post-vendita. Gli ambiti di impiego di questa tecnologia sono vari andando dalla customer care alla diffusione di notizie, supporto all'acquisto nell'ambito e-commerce, attivazioni di servizi e offerte e promozioni. Il punto di forza che rende unici in questo i chatbot risiede nella loro disponibilità 24 ore su 24, offrendo in qualsiasi luogo e momento aiuto, risposte e soluzioni agli utenti bisognosi raccogliendo allo stesso informazioni riguardo età, preferenze interessi e gusti, ponendosi come un mezzo estremamente utile che semplifica notevolmente il processo di assistenza clienti e allo stesso tempo un vantaggio informativo all'azienda.

Il primo ad aver introdotto un software di Intelligenza Artificiale in grado di conversare con l'utente è il Messenger di Facebook (Semoli A., 2019) Questa applicazione sfrutta i software per risolvere i problemi e i dubbi dei propri utenti in tempo reale. Ad esempio, le società più all'avanguardia come Uber hanno integrato Facebook Messenger al proprio Business e i loro utenti sono in grado di prenotare corse mediante questo software senza dover aprire l'applicazione. I chatbot posso anche essere impiegati per recapitare all'utente che interagisce con essi dei contenuti promozionali. Inoltre, chi ne usufruisce mediante la digitalizzazione di query può compilare moduli di assistenza ricevendo risposte in tempo reale.

2.3.2 I chatbot nell'e-commerce e nel mondo delle vendite.

Come accennato precedentemente il settore che più viene influenzato dalla comparsa dei chat-bot è senza dubbio l'e-commerce per via delle caratteristiche peculiari di questo nuovo modo di fare acquisti. In tale contesto è interessante vedere in che modo l'assistenza virtuale cambia radicalmente questo mondo. Le considerazioni da fare a riguardo sono quattro:

- Rispetto alle e-mail gli assistenti virtuali hanno percentuali di click e tassi di apertura più elevati, e nel tempo potrebbero forse sostituirle del tutto. Di conseguenza, questa tecnologia si sta facendo sempre più strada: molti operatori di marketing utilizzano gli assistenti digitali come strumento per ottenere informazioni su chi naviga nei siti proprietari tramite i pop-up. Una volta che il visitatore sceglie di interagire con la piattaforma su cui si trova, automaticamente sceglie di lasciare i propri dati. Ad esso viene inviato un chatbot il cui scopo è quello di guidare il consumatore nel suo percorso decisionale di acquisto.
- I marketers che gestiscono i chat-bot, come nell'email marketing, sfruttano canalizzazioni interattive e dinamiche per vendere prodotti e servizi e per segmentare il pubblico. Quando un utente sceglie di non acquistare più un prodotto e un servizio per cui ha manifestato interesse nell'acquisto, gli assistenti di vendita pongono domande ad hoc per avere insight sul motivo dell'abbandono e per indirizzare il consumatore su prodotti affini cercando di ottenere una conversione in un secondo momento.
- I chatbot sono in grado di aumentare il livello di interazione e personalizzazione dei contenuti finali rivolti all'utente. Essi sono in grado di intrattenere l'utente mediante informazioni, storytelling, suggerimenti, migliorando il rapporto e la confidenza con il Brand.
- I marchi riescono a sviluppare un rapporto più personale con gli utenti aumentando la fedeltà dei clienti.

I chatbot non solo si inseriscono come un paradigma nel mondo dell'e-commerce, ma a trarne i benefici è anche il mondo delle vendite.

- I feedback alla vendita e le interazioni che seguono una transazione effettuate con i chatbot, fanno aumentare la percentuale di ritorno all'acquisto di un cliente.
- Circa il 68% dei carrelli online viene abbandonata dal cliente, quindi la vendita non viene conclusa. Fino a poco tempo fa le campagne di re-targeting venivano effettuate principalmente

via mail. Ora i chat-bot si stanno inserendo nei processi di retargeting essendo inseriti nei siti web, e la conseguenza principale di questo fenomeno è l'innalzamento dei tassi di conversione rispetto a quelli ottenuti via e-mail.

- Un chatbot può essere utilizzato per fare attività di *Lead Nurturing*, facendo ottenere maggiore visibilità al proprio brand, aumentando la generazione di lead e raffinando la profilazione. Il Lead Nurturing rappresenta tutte le azioni, le attività e pratiche, che mirano a creare una relazione con gli utenti potenzialmente interessati a un servizio o prodotto offerto dall'azienda, mediante l'invio di contenuti personalizzati e rilevanti sulla base dei loro bisogni o interessi mostrati nei confronti dell'azienda, con lo scopo di trasformarli in clienti. L'obiettivo di questa attività non è quella di vendere semplicemente il prodotto, ma di creare valore per il cliente con lo scopo di creare relazioni di lungo termine con esso e un legame con il brand.
- Mediante i chatbot è possibile segmentare la propria utenza creando esperienze personalizzate per ogni personas. La probabilità di acquisto di un consumatore aumenta del 75% se un rivenditore li identifica per nome e da suggerimenti di acquisto basandosi su quelli precedentemente effettuati (Semoli A., 2019). Ad esempio, il colosso dell'e-commerce Amazon consiglia ai propri utenti i prodotti "Spesso acquistati insieme" e la formula "I clienti che hanno acquistato questo articolo hanno anche acquistato"¹⁹. Secondo un report pubblicato da McKinsey è stimato che il 35% degli acquisti dei consumatori effettuati su questo sito provenga dalle raccomandazioni effettuate.
- I chatbot inoltre battono le applicazioni per quanto riguarda la fidelizzazione. Essi non necessitano il loro download o iscrizione, essendo transitori. Ciò abbatte una grande barriera all'ingresso rendendoli più fruibili e accessibili. Inoltre, a seguito di un'esperienza positiva che porta con sé un alto valore percepito, risulta più facile contattare l'utente e iniziare un dialogo.

¹⁹ Suggerimenti dei prodotti presi dal sito web www.Amazon.it

La chiave di un funzionamento efficace ed efficiente di questo strumento riguardano i dati, dove attraverso gli strumenti di analisi si possono apportare miglioramenti. Il principale ambito di miglioramento sono sicuramente i messaggi, essi devono essere smart: diretti, semplici, fluidi e veloci. Per avere queste peculiarità le caratteristiche principali che devono possedere sono due:

- **Valore percepito alto:** I messaggi inviati all'utente devono fornire informazioni utili e un aiuto reale, non devono avere contenuti superflui.
- **La capacità di prevenire richieste:** è importante che i messaggi siano in grado di individuare e risolvere i problemi prima che essi si verifichino. Ad esempio, inviare reminder sulle tasse universitarie da pagare potrebbe essere fattore utile che aumenta il valore percepito dall'utente.

Terzo capitolo: introduzione all'esperimento e risultati.

3.1.1 Revisione della letteratura: Human-chatbot interaction.

Sebbene da parte delle imprese si sia diffusa ampiamente l'adozione dei chat-bot per offrire assistenza e servizi alla clientela, è stato rilevato che molti consumatori esitano ad interagire con i medesimi a causa della loro mancanza di empatia e dei risultati, non sempre positivi, seguenti a una interazione (Nguyen, T., 2019).

Altri problemi che sono stati riscontrati riguardo questa tecnologia sono inerenti alla privacy (Zamora, J., 2017), le difficoltà nell'interazione (Colace, F., et al, 2017) e la sensazione di inadeguatezza e malessere durante un'interazione (Luo, X., Tong, S., Fang, Z., Qu, Z., 2019).

In situazioni complesse viene quindi spesso preferita l'assistenza fornita dall'essere umano in quanto gli assistenti virtuali non sono in grado di gestirle e trattarle adeguatamente.

È stato altresì rilevato che i chat-bot incrementano la soddisfazione dell'utente in determinati contesti. Ad esempio, nel mondo del lusso, l'impiego di assistenti digitali nell'erogazione di servizi, aumenta la soddisfazione del consumatore rispetto al Brand, in quanto è in grado di fornire ad esso un servizio clienti interattivo, coinvolgendolo adeguatamente (Chung, M., Ko, E., Joung, H., Kim, S.J., 2018).

Nel contesto dell'e-commerce, invece, sono state effettuate ricerche riguardo l'effetto degli agenti virtuali rispetto l'attitudine sviluppata nei confronti del prodotto, la soddisfazione del consumatore e l'intenzione di acquisto. Ciò che è emerso è che nei contesti di shopping online, l'impiego dei chat bot porta a un'attitudine più positiva e ad una maggiore soddisfazione, sia verso il prodotto acquistato, che verso il retailer nonché una maggiore intenzione di acquisto (Holzwarth, M., Janiszewski, C., Neumann, M.M., 2006). Ciò è dettato dal fatto che queste nuove tecnologie, essendo in grado di fornire informazioni personalizzate, riescono a soddisfare i bisogni e desideri dell'utente rendendo l'esperienza di shopping più piacevole e gratificante (Holzwarth, M., Janiszewski, C., Neumann, M.M., 2006). Si può quindi dedurre che è possibile aumentare la soddisfazione dei propri clienti attraverso l'integrazione e l'implementazione dei chat-bot in maniera ottimale.

Finora le ricerche riguardanti l'argomento si sono principalmente concentrate sulla comparazione tra le conversazioni tra esseri umani e quelle uomo-chatbot (Mou, Y., Xu, K., 2017). Altre ricerche hanno studiato come questa tecnologia si integri nei servizi nell'ambito medico (Crutzen, R., et al ,2011), oppure come essi possano essere utili nell'apprendimento telematico (Jia, J., 2009). Sebbene le ricerche riguardo questa tecnologia stiano progredendo in vari ambiti, non è stata posta ancora la giusta attenzione al marketing, in particolare quali siano i fattori che influenzano la soddisfazione e la cosiddetta "intenzione di continuazione" (CI) rispetto l'utilizzo di questo strumento.

Alla luce di quanto detto, l'obiettivo di questa analisi è quindi quello di capire quali siano i fattori che influenzino la consumer satisfaction e le intenzioni di continuazione dopo che si ha avuto un contatto con un assistente virtuale. Per far ciò si prenderà spunto da tre modelli già utilizzati e convalidati, ovvero l'Expectation-Confirmation Model (ECM), l'Information Service Success (ISS), e il Technology Acceptation Model (TAM) e si prenderanno in considerazione le seguenti variabili:

- Information quality
- Service quality
- Perceived enjoyment
- Perceived usefulness
- Perceived ease of use.

3.1.2 Formazione delle ipotesi: Qualità dell'informazione, del servizio e la soddisfazione del consumatore.

La misura della qualità dell'informazione (IQ) è stata introdotta nel 1992 nel modello ISS da DeLone e McLean (DeLone, W.H., McLean, E.R., 1992)

Nel 2013 si arriva a definire precisamente che cosa sia la qualità dell'informazione ovvero *“la precisione, il formato, la completezza e l'attualità prodotta dalle informazioni prodotte dalle tecnologie digitali”* (Seita et al. 2013, p 268). È stato inoltre provato che l'accesso a queste informazioni precise sia determinante nella soddisfazione del consumatore (Teo, T.S., Srivastava, S.C., Jiang, L., 2008) ; (Veeramootoo, N., Nunkoo, R., Dwivedi, Y.K., 2018).

I chat-bot vengono usati dagli utenti principalmente per ottenere informazioni e istruzioni riguardo prodotti o offerte, quindi le informazioni fornite, se vogliono avere un impatto positivo sulla consumer satisfaction (Chung, N., Kwon, S.J., 2009), devono essere ben formattate, personalizzate, puntuali e di facile comprensione (Teo, T.S., Srivastava, S.C., Jiang, L., 2008). Di conseguenza, se le informazioni fornite non dovessero possedere queste caratteristiche, il consumatore si rivolgerà ad altre aziende, riducendo il suo livello di soddisfazione. Sempre secondo il modello ISS, un'altra variabile che influisce sulla soddisfazione dell'utente è la qualità del servizio (SQ) (DeLone, W.H., McLean, E.R., 1992) ; (Veeramootoo, N., Nunkoo, R., Dwivedi, Y.K., 2018) ; (Chung, N., Kwon, S.J., 2009).

La qualità del servizio si basa sull'attenzione nei confronti del consumatore e sulla rapidità nel fornire risposte: infatti è stato scoperto che sono proprio queste caratteristiche che hanno un impatto

positivo sulla soddisfazione dell'utente (Chung, N., Kwon, S.J., 2009); (Veeramootoo, N., Nunkoo, R., Dwivedi, Y.K., 2018); (Roca, J.C., Chiu, C.-M., Martínez, F.J., 2006). Se l'assistente virtuale è in grado capire immediatamente i bisogni e i problemi del consumatore e di risolverli prontamente, i suoi livelli di soddisfazione probabilmente miglioreranno, insieme alle sue intenzioni di continuazione (CI) rispetto l'adozione futura della medesima tecnologia. In caso contrario, la fiducia dell'utente verso l'azienda si riduce conseguentemente al suo livello di soddisfazione (Gao, L., Waechter, K.A., 2017). Da queste considerazioni le ipotesi del modello saranno le seguenti:

- H1a: La qualità dell'informazione (IQ) influenza positivamente la soddisfazione dell'utente rispetto al servizio offerto dal chat-bot.

- H1b: La qualità del servizio (SQ) influenza positivamente la soddisfazione dell'utente rispetto al servizio offerto dal chat-bot.

3.1.3 Formazione delle ipotesi: Pu, Peou, Pe soddisfazione e continuance intention.

Questi tre fattori (PU, PEOU, PE) sono altresì determinanti per le continuance intention (CI) e la soddisfazione rispetto l'adozione di una tecnologia. (Hong, 2006, Lin 2017 Oorhuma 2016, Roca 2006, Rhong 2006).

Secondo il modello TAM la Perceived Usefulness (PU) e la Perceived Ease of Use (PEOU) sono i fattori che determinano l'attitudine di un individuo verso una tecnologia (Davis, F.D., 1989).

Il Perceived Enjoyment (PE), è stato rilevato successivamente come un altro fattore essenziale che contribuisce all'accettazione di una tecnologia (Davis, F.D., Bagozzi, R.P., Warshaw, P.R., 1992). La definizione che viene fornita dalla letteratura riguardo al PE è la seguente "L'attività di utilizzo di un sistema specifico che è percepito come godibile di per sé, a prescindere da qualsiasi conseguenza sulla performance derivante dall'uso del sistema" (Venkatesh, 2000, p.351). È stato osservato che la soddisfazione e l'intenzione di continuità (CI), sono influenzate positivamente se gli utenti trovano il sistema godibile nel loro utilizzo, in quanto spesso gli strumenti tecnologici vengono usati, oltre per aumentare la propria conoscenza e performance, anche per motivi di intrattenimento (Davis, F.D., Bagozzi, R.P., Warshaw, P.R., 1992); (McLean, G., Osei-Frimpong, K., Al-Nabhani, K., Marriott, H., 2020)

Ricollegandosi ai chat-bot, è stato dimostrato che un'esperienza piacevole e divertente intrattenuta con questo strumento scaturisce sentimenti positivi all'utilizzatore (Chung, M., Ko, E., Joung, H.,

Kim, S.J., 2018), contribuendo alla soddisfazione complessiva (Park, E., 2020). Detto questo è assumibile che se un utente vive un'esperienza positiva durante l'utilizzo di un assistente virtuale, esso si sentirà più soddisfatto e desideroso di continuare ad utilizzare la suddetta tecnologia in futuro. Il modello ECM ci evidenzia come la CI e la soddisfazione dell'utente siano principalmente legate alla Perceived Usefulness, ovvero quanto una tecnologia sia in grado di fornire aiuto e supportarla nelle loro attività in maniera efficace (Bhattacharjee, A., 2001). Facendo riferimento ai chat-bot, si vuole intendere come questo strumento sia in grado di fornire un supporto immediato mediante l'erogazione di informazioni in tempo reale. A conferma di ciò è stato dimostrato che gli utilizzatori di strumenti informatici hanno un alto grado di soddisfazione e CI qualora li dovessero percepire come utili (Davis, F.D., Bagozzi, R.P., Warshaw, P.R., 1992); (Roca, J.C., Chiu, C.-M., Martínez, F.J., 2006); (Lin, X., Featherman, M., Sarker, S., 2017).

La Perceived usefulness si mostra quindi come il fattore principale che motiva l'adozione di una tecnologia (Bhattacharjee, A., 2001).

Un altro fattore rilevante in grado di predire la soddisfazione nei confronti dei chat-bot è la Perceived Ease of Use (PEOU), essa viene definita come "Il grado in cui il potenziale utente si aspetta che il sistema di destinazione sia libero da sforzi" (Davis, 1989, p320). Per aumentare quindi la soddisfazione dell'utente, i servizi tecnologici come i chat-bot devono essere semplici e intuitivi da utilizzare in modo da poterne usufruire senza sforzo. È stato rilevato che queste caratteristiche sono collegate positivamente alle intenzioni di continuazione degli utenti rispetto alla tecnologia in questione (Roca, J.C., Chiu, C.-M., Martínez, F.J., 2006); (Ashfaq, M., Yun, J., Waheed, A., Khan, M.S., Farrukh, M., 2019); (Hong, S., Thong, J.Y., Tam, K.Y., 200)

Fatta questa revisione della letteratura è quindi ragionevole pensare che, se un assistente virtuale presenta le caratteristiche discusse sopra (PE, PU, PEOU), i consumatori avranno livelli più alti di soddisfazione e saranno più predisposti a riutilizzarli in futuro. Le ipotesi formulate a riguardo quindi sono:

- H2a: La Perceived Usefulness influenza positivamente la soddisfazione degli utenti e le intenzioni di continuazione (CI) verso gli utenti.
- H2b: Il Percived Enjoyment influenza positivamente la soddisfazione degli utenti e le intenzioni di continuazione (CI) verso gli utenti.
- H2c La Perceived Ease of Use influenza positivamente la soddisfazione degli utenti e le intenzioni di continuazione (CI) verso gli utenti.

3.1.4 Soddisfazione e intenzione di continuità.

Il modello ECM afferma che la soddisfazione è un fattore cruciale e determinante per le intenzioni di continuazione degli utenti (Bhattacharjee's 2001), ed è altresì fondamentale per creare relazioni stabili di lungo periodo e consumatori fedeli (Ashfaq et al., Nascimento 2018); (Nascimento, B., Oliveira, T., Tam, C., 2018).

Con quanto stabilito dalla letteratura, si suppone che un utente soddisfatto ha più probabilità di continuare a usare un chat-bot in futuro.

H3: La soddisfazione influenza positivamente le intenzioni di continuità verso un chatbot.

3.2.1 Analisi statistica

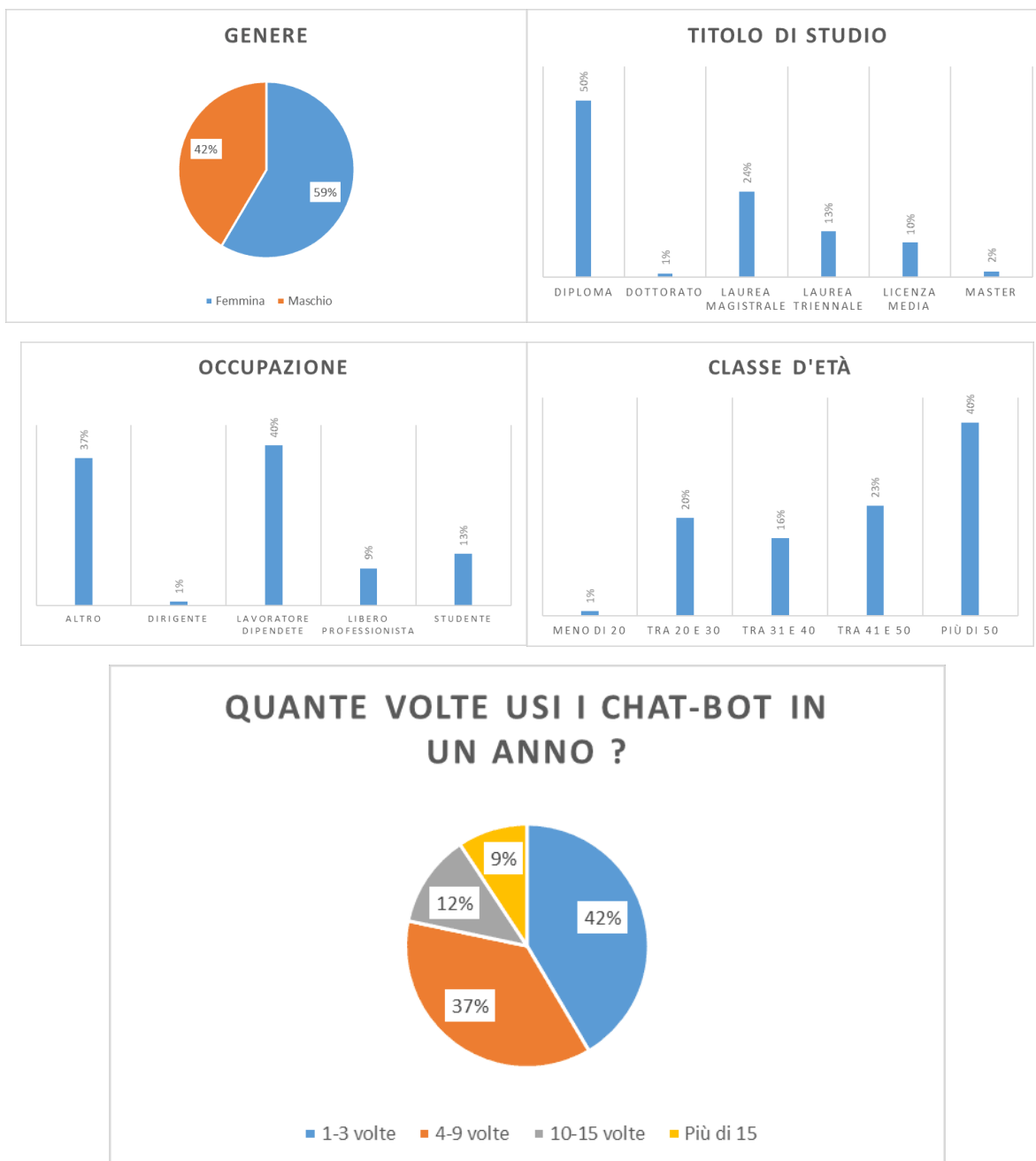
Per dare maggior forza agli argomenti trattati nei capitoli precedenti, si presenta ora un'analisi statistica. I dati sono stati raccolti mediante la piattaforma Qualtrics, e il questionario è stato somministrato a 481 persone tramite la condivisione del link del questionario stesso. Le analisi sono state svolte mediante il software statistico SPSS.

3.2.2 L'introduzione del campione

La prima domanda del questionario è stata utile per selezionare i rispondenti: nello specifico è stato chiesto agli intervistati se avessero mai usato un chat-bot, e si è scelto di limitare l'analisi esclusivamente a coloro che hanno risposto affermativamente alla domanda per limitare la presenza di risposte casuali dato il non utilizzo di alcuni utenti. Su 481 rispondenti, hanno risposto in maniera affermativa 193.

Di seguito, si presentano le caratteristiche degli intervistati:

Grafico 3.2.2



3.2.3 Gli indicatori

Vengono ora introdotti gli indicatori oggetto di studio, i quali verranno prima studiati singolarmente, e poi a coppie al fine di verificare l'esistenza di qualche relazione fra di essi.

3.2.4 la qualità dell'informazione

Il primo indicatore oggetto di studio viene chiamato qualità dell'informazione, e tenta di misurare la capacità che i chat-bot hanno di fornire informazioni corrette all'utente.

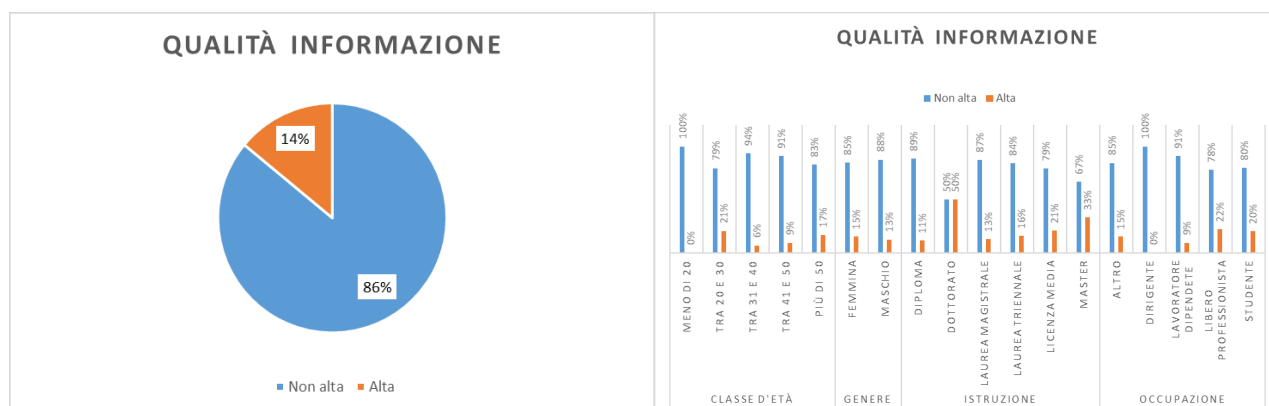
L'indicatore è costruito tenendo conto di alcune domande, che di seguito vengono riportate per completezza, alle quali gli intervistati hanno risposto affidando una valutazione su una scala da 1 (completamente in disaccordo) a 7 (completamente d'accordo).

Viene considerata una valutazione positiva una risposta compresa fra 5 e 7 alle seguenti domande:

- *I chat-bot sono in grado di fornirmi informazioni sufficienti.*
- *Attraverso i chat-bot, ottengo immediatamente le informazioni di cui necessito.*
- *Le informazioni fornite dai chat-bot sono chiare.*
- *Le informazioni fornite dai chat-bot sono precise.*
- *Le informazioni fornite dal chat-bot sono affidabili.*

Si presenta dunque una prima analisi di questo indicatore:

Grafico 3.2.4



Come si vedrà successivamente, per la maggior parte degli indicatori gli intervistati tendono a non dare valutazioni positive; difatti solo 14% di essi dà una valutazione compresa fra 5 e 7.

Se da una parte non sembra esserci un effetto genere, dall'altra sembra essercene uno legato all'età degli intervistati, in base al quale al crescere del titolo di studio si tende a dare una valutazione maggiormente positiva. Interessante anche la classe degli under 20 (che, come visto nel grafico sono solo l'1% del campione), dove nessuno dà una valutazione positiva riguardo la qualità del servizio.

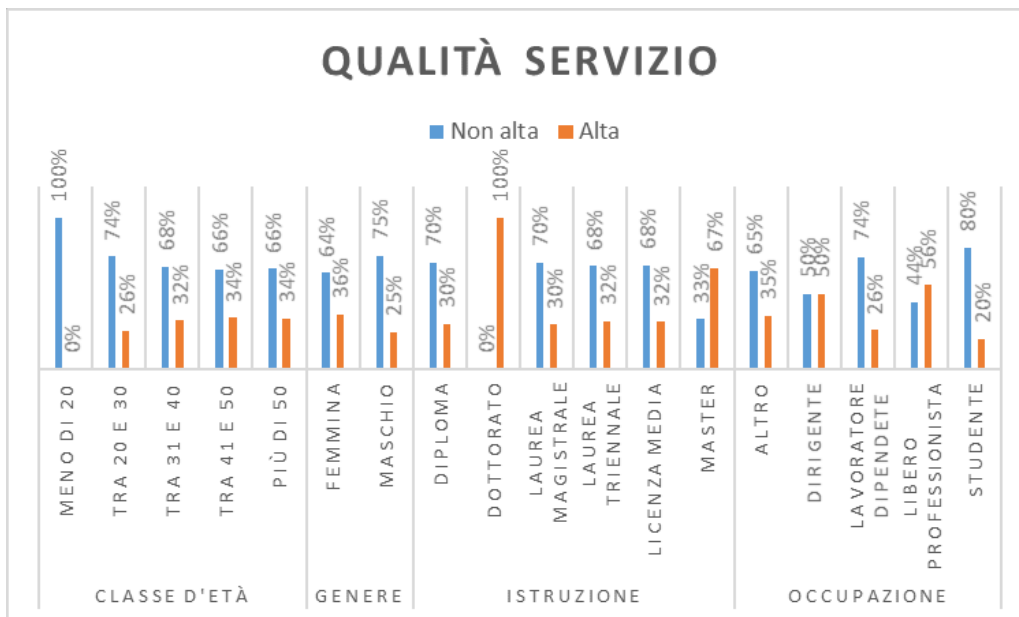
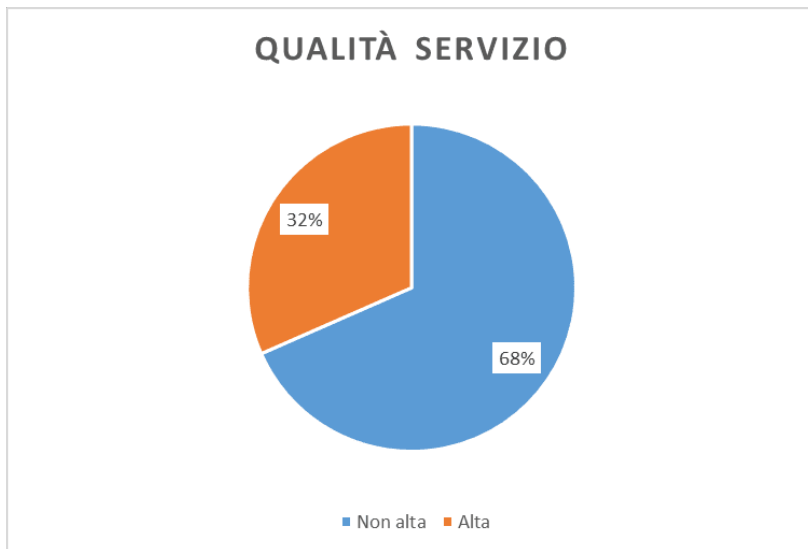
3.2.5 la qualità del servizio

Il secondo indicatore in questione, costruito con la stessa logica del precedente, riguarda gli aspetti legati alla qualità del servizio offerto dai chat-bot.

Le domande che compongono alla creazione di questo indicatore sono le seguenti:

- I chat-bot hanno un'interfaccia dall'aspetto moderno.
- I chat-bot forniscono una soluzione corretta alla mia richiesta.
- I chat-bot mi forniscono risposte prontamente.

Grafico 3.2.5



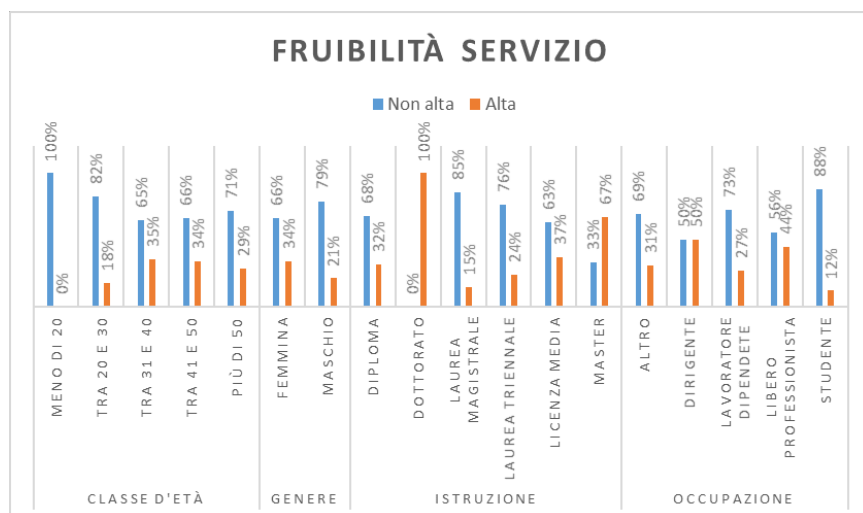
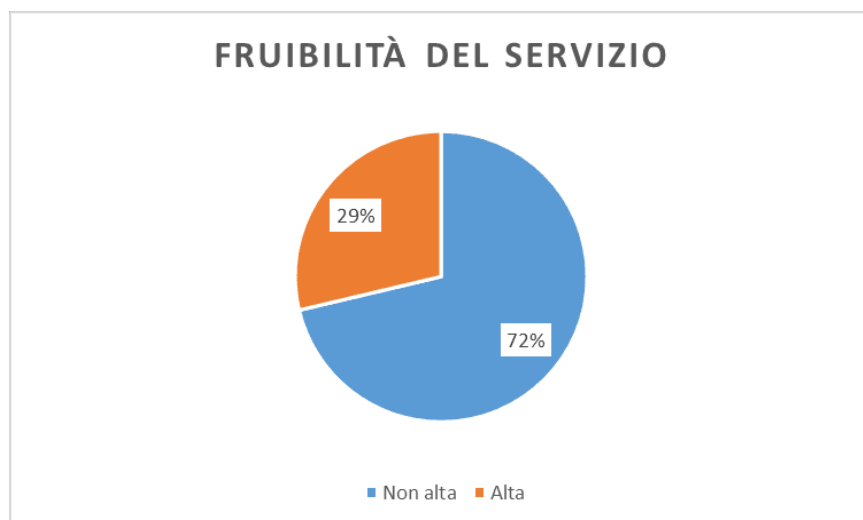
Le percentuali di gradimento di questo indicatore, nonostante la maggioranza sia ancora propensa per una valutazione non alta (da 1 a 4), salgono rispetto all'indicatore precedente. Sembra esserci un leggero effetto, dove all'aumentare degli anni si riscontrano valutazioni più positive; più donne che uomini danno valutazioni positive (36% delle donne contro il 25% degli uomini). E sembra anche esserci un lieve effetto istruzione, che fa riscontrare valutazioni più positive all'aumentare del titolo di studio.

3.2.6 La fruibilità del servizio

Il terzo indicatore riguarda la fruibilità del servizio, e tiene conto delle seguenti domande:

- Trovo piacevole conversare con i chat-bot.
- La conversazione con i chat-bot è stimolante.

Grafico 3.2.6



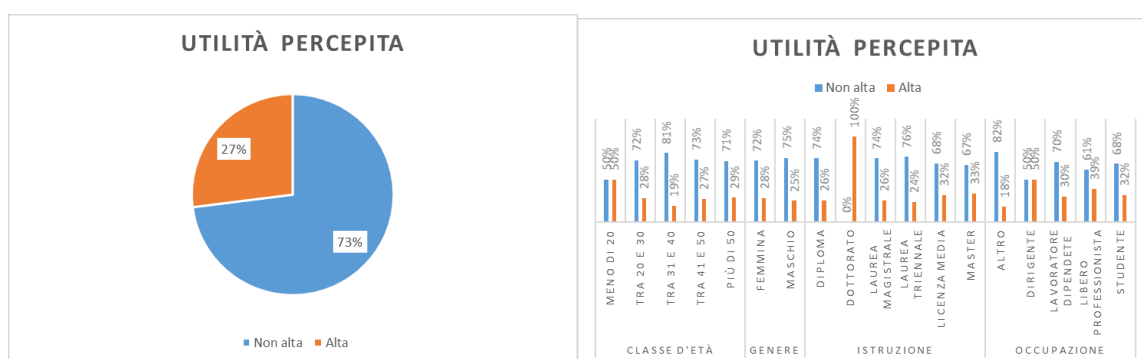
Poco meno di un intervistato su tre dà una valutazione positiva alla fruibilità del servizio. Andando ad osservare la distribuzione per genere, come nell'indicatore precedente, risulta evidente che le donne tendano a dare di più valutazioni positive rispetto agli uomini (34% contro il 21%). Anche qui si riscontra un effetto crescente delle valutazioni positive in base all'età e al titolo di studio.

3.2.7 L'utilità percepita

Il quarto indicatore viene denominato “utilità percepita”, e riguarda appunto gli aspetti legati alla percezione che gli intervistati hanno riguardo l’utilità dello strumento. Le domande che compongono alla creazione di questo indicatore sono le seguenti:

- Trovo i chat-bot uno strumento utile nella mia vita quotidiana.
- Usare i chat-bot mi aiuta a finire le cose più velocemente.
- Usare i chat-bot aumenta la mia produttività.

Grafico 3.2.7



Circa solo un intervistato su quattro, in base all’indicatore costruito, considera utile lo strumento.

Gli under 20 su questo tema si dividono perfettamente, mentre nelle altre classi d’età la percentuale propende a favore del giudizio negativo. L’effetto di genere non sembra esserci, mentre riscontriamo ancora una volta l’effetto crescente legato al titolo di studio.

3.2.8 La facilità d’uso

Ma i chat-bot sono veramente facili da usare e intuitivi? Per rispondere a questi interrogativi è stato creato questo indicatore, etichettato come “facilità d’uso”, che comprende le seguenti domande fatte agli intervistati:

- La mia interazione con i chat-bot è chiara e comprensibile.
- L’interazione con i chat-bot non richiede un grande sforzo mentale.
- Trovo i chat-bot facili da utilizzare.

Grafico 3.2.8



A differenza degli indicatori precedenti, sulla facilità d'uso danno valutazioni positive il 41% degli intervistati; questo semi-equilibrio si riscontra infatti in quasi tutte le categorie considerate, che siano uomini o donne, o in base alla fascia d'età. Fra coloro che hanno conseguito come ultimo titolo di studio un dottorato o un master, ci sono più valutazioni positive rispetto a quelle negative, e lo stesso vale fra i liberi professionisti e i dirigenti.

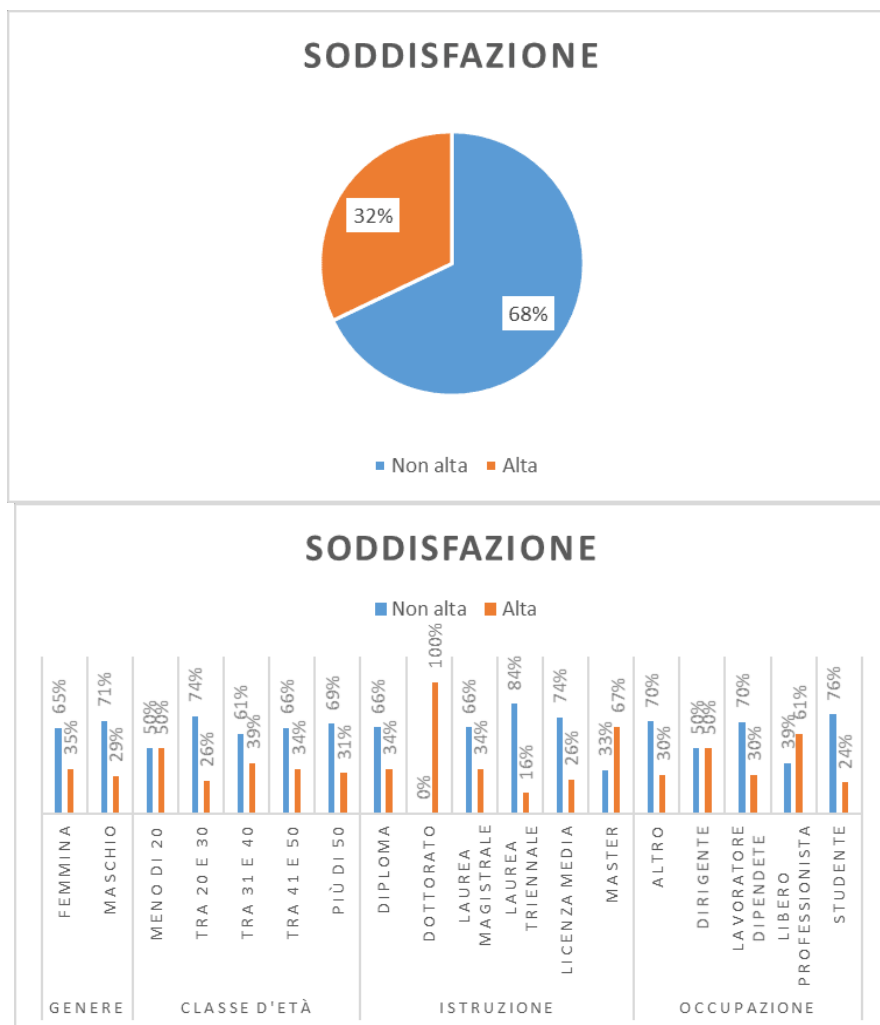
3.2.9 la soddisfazione

Dopo aver osservato le valutazioni su più aspetti riguardo lo strumento oggetto di analisi, si considera ora la soddisfazione: questa viene misurata partendo dal seguente quesito:

- Come ti senti riguardo la tua esperienza complessiva riguardo l'utilizzo dei chat-bot?

1. Molto insoddisfatto – Molto soddisfatto
2. Molto dispiaciuto – Molto gratificato
3. Molto frustrato- Molto contento
4. Molto sgradevole – Molto gradevole

Grafico 3.2.9



Un intervistato su tre, considerano tutti e quattro gli aspetti che compongono questo indicatore, dà una valutazione positiva alla sua soddisfazione generale. Spiccano in particolare i liberi professionisti, di cui il 61% dà una valutazione positiva.

Osservando invece la distribuzione per età dell'indicatore, in tutte le fasce c'è una maggioranza di valutazioni negative ma non in quella degli under 20, dove si ha un equilibrio perfetto. Infine, più donne che uomini danno valutazioni positive, nello specifico 35% contro 29%.

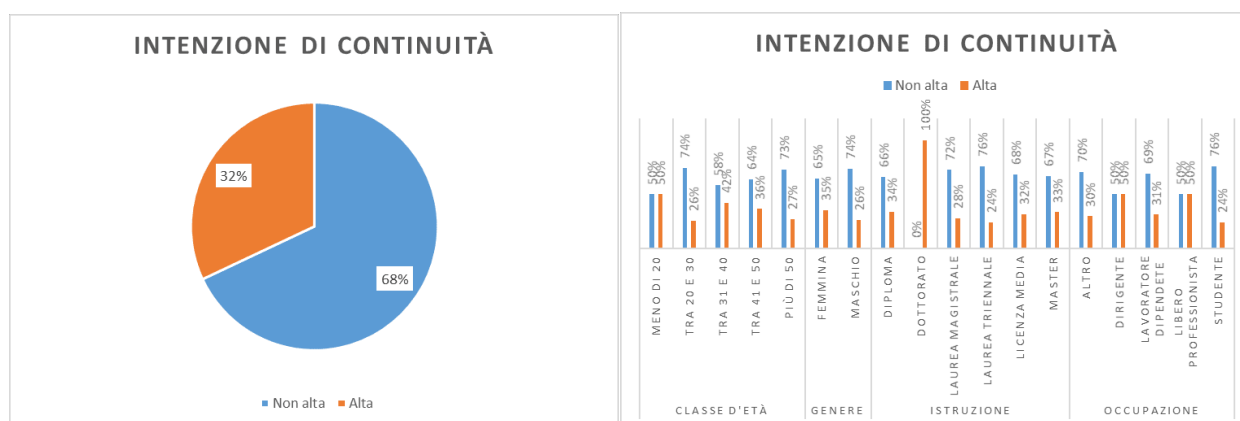
3.2.10 le intenzioni di continuazione

L'ultimo dei sette indicatori che viene presentato rappresenta le intenzioni di continuità, che in un certo senso è il cuore di questa analisi in quanto fa capire quanto gli intervistati abbiano intenzione di

continuare ad usare i chat-bot. Le domande che compongono alla creazione dell'indicatore sono le seguenti:

- *Ho intenzione di continuare ad utilizzare i chat-bot in futuro.*
- *Cercherò sempre di utilizzare i chat-bot nella mia vita quotidiana.*
- *Consiglierei ad altri di utilizzare i chat-bot.*

Grafico 3.2.10



Solo un intervistato su tre ha intenzione di continuare ad utilizzare i chat-bot, dato che se si considera assieme alle valutazioni non esattamente positive apre una serie di riflessioni su come sia concepito lo strumento in sé. L'unica classe d'età in cui c'è equilibrio è quella degli under 20, nelle altre ci sono meno valutazioni positive. Più donne che uomini danno valutazioni positive, mentre per quanto riguarda la distribuzione dell'occupazione, dirigenti e liberi professionisti si comportano come gli under 20.

3.3.1 le relazioni fa gli indicatori

Dopo aver analizzato singolarmente ciascuno degli indicatori, si procede ora ad un'analisi delle correlazioni al fine di capire che relazione ci sia fra di essi.

La correlazione, per ogni coppia di indicatori, viene misurata tramite il coefficiente di correlazione lineare di Pearson, che può assumere valori compresi fra -1 e 1: ad un valore positivo di tale coefficiente corrisponderà una relazione lineare positiva fra i due indicatori, ad un valore negativo corrisponderà invece una relazione lineare negativa fra gli indicatori stessi. Infine, un valore nullo di tale coefficiente indicherà l'assenza di una qualunque relazione. Si precisa che l'esistenza di una

correlazione diversa da zero fra due indicatori non implica un nesso di causa effetto, e che le correlazioni sono significative al livello 0,01.

Tabella 3.3.1

Correlazioni							
	Qualità informazione	Qualità servizio	Fruibilità servizio	Utilità percepita	Facilità d'uso	Intenzione di continuare	Soddisfazione
Qualità informazione	1	,497	,407	,496	,393	,465	,490
Qualità servizio	,497	1	,558	,542	,590	,593	,582
Fruibilità servizio	,407	,558	1	,600	,572	,706	,574
Utilità percepita	,496	,542	,600	1	,468	,667	,583
Facilità d'uso	,393	,590	,572	,468	1	,613	,601
Intenzione di continuare	,465	,593	,706	,667	,613	1	,678
Soddisfazione	,490	,582	,574	,583	,601	,678	1

Il primo dato da evidenziare è la mancanza di correlazioni negative o nulle fra le variabili.

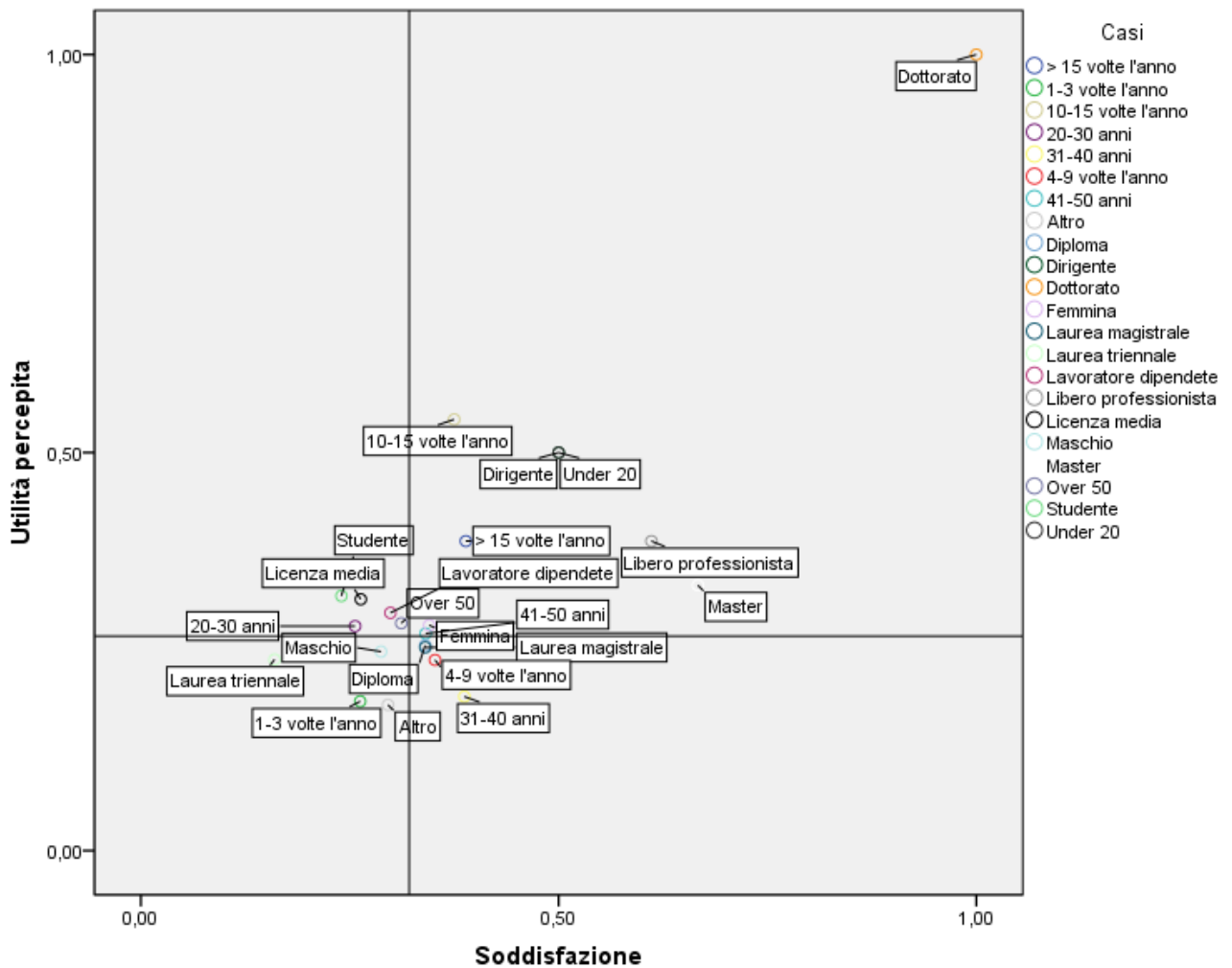
Il fatto che le relazioni a coppie fra gli indicatori siano tutte positive, suggerisce che le persone che danno una valutazione positiva ad una certa grandezza, tendono mediamente a dare una valutazione positiva anche alle altre.

Le correlazioni più forti sono quelle che legano l'intenzione di continuare alla fruibilità del servizio, all'utilità percepita, alla facilità d'uso e alla soddisfazione. Si citano anche le relazioni positive fra le coppie fruibilità servizio – utilità percepita e qualità servizio – facilità d'uso.

Quanto detto rende superflua un'eventuale analisi in componenti principali, in quanto l'output suggerirebbe al più un singolo indicatore e ciò non sarebbe utile all'obiettivo dell'indagine.

Tuttavia, potrebbe risultare utile all'obiettivo finale un'analisi basata sulle medie dei singoli indicatori.

Grafico 3.3.1



Il grafico presentato è un grafico a dispersione semplice con gli assi costituiti dagli indicatori “Utilità percepita” e “Soddisfazione”; le linee di riferimento rappresentano, per ciascun asse, la media generale degli indicatori mentre i punti rappresentano i valori medi per ogni categoria considerata.

Grazie alle linee di riferimento possiamo ottenere quattro quadranti, in modo da interpretare più facilmente i risultati: notiamo subito l’effetto istruzione visto anche nel paragrafo 2, infatti all’aumentare del titolo di studio aumentano anche le valutazioni positive (anche se bisogna ricordare che i dottorati e le persone in possesso di un master sono solo 5 nel campione). Le donne danno mediamente valutazioni leggermente più positive degli uomini, mentre per quanto riguarda la classe d’età, le persone di età compresa fra i 31 e i 40 anni sono quelle che danno mediamente valutazioni meno positive. Le valutazioni migliori, in media, provengono infatti dagli under 20.

È interessante osservare anche la frequenza di utilizzo, in base alla quale la soddisfazione mediamente maggiore appartiene a chi lo usa maggiormente (dalle 10 volte in su). Questo potrebbe suggerire anche la necessità di un periodo di adattamento allo strumento al fine di comprenderlo a pieno.

Nel quadrante in basso a sinistra, che rappresenta le valutazioni inferiori alla media per entrambe gli indicatori, troviamo gli uomini, coloro che lo usano fra 1 e 3 volte l'anno, i laureati in un corso di laurea triennale e i diplomati.

3.3.2 Regressione e intenzioni di continuazione

Come ultima analisi, si imposta ora un modello di regressione in cui la variabile dipendente è l'indicatore "Intenzione di continuità", costruito come somma delle variabili che compongono l'indicatore dicotomico presentato nel paragrafo 3.2.10 , e le variabili dipendenti sono i restanti sei indicatori in formato dummy.

$$Y = \alpha + \beta_1*QI + \beta_2*QS + \beta_3*F + \beta_4*U + \beta_5*S + \beta_6*FU + \varepsilon$$

ove:

- Y = Indicatore somma dell'intenzione di continuità
- QI = Qualità informazione
- QS = Qualità servizio
- F = Fruibilità servizio
- U = Utilità percepita
- S = Soddifazione
- FA = Facilità d'uso

Con un modello di regressione andiamo a vedere quale sia l'impatto degli indicatori costruiti sull'intenzione di continuare, così da capire quali fattori incidano maggiormente. Verranno stimati i coefficienti beta, in base ai quali si potrà dare un'interpretazione del tipo di relazione che intercorre fra quello specifico indicatore e l'intenzione di continuità.

Inoltre, per capire se il modello sia ben costruito, si presenterà la stima dell'indice R-quadro, il quale rappresenta la percentuale di variabilità spiegata dal modello, ovvero quanto in percentuale le covariate scelte riescono a spiegare la variabilità della variabile dipendente, che nel nostro caso è l'intenzione di continuità. Ovviamente, l'indice assume valori compresi fra 0 e 1, dove 1 è il massimo risultato desiderabile.

Si presentano dunque le tabelle contenenti le suddette informazioni:

Tabella 3.3.2

Modello					
R	R- quadrato	R- quadrato corretto	Deviazion e standard Errore della stima		
,866	,750	,742	,68833		

Anova					
Modello	Somma dei quadrati	df	Media dei quadrati	F	Sig.
Regressione	264,567	6	44,095	93,066	,000
Residuo	88,127	186	,474		
Totale	352,694	192			

Coefficienti					
Modello	Coefficienti non standardizzati		Coefficient i standardiz zati	t	Sig.
	B	Deviazion e standard Errore	Beta		
(Costante)	,188	,066		2,830	,005
Qualità informazione	-,084	,176	-,022	-,476	,634
Qualità servizio	,333	,151	,115	2,202	,029
Fruibilità servizio	,804	,155	,268	5,172	,000
Utilità percepita	,772	,156	,253	4,936	,000
Facilità d'uso	,498	,140	,181	3,552	,000
Soddisfazione	,757	,155	,262	4,891	,000

L'indice R-quadro è pari a 0,750, che è un valore molto soddisfacente; dunque, il modello spiega molto bene la variabilità della variabile dipendente. Infatti, nella tabella possiamo notare come la somma sei quadrati di regressione sia maggiore della somma dei quadrati del residuo.

Quanto ai coefficienti, notiamo subito che la stima della qualità dell'informazione non è statisticamente significativa, e questo possiamo capirlo dal p-value (Sig. nella tabella 3.3.1) che è molto lontano da zero. Anche la stima della qualità del servizio non sembra essere significativa.

I restanti coefficienti, relativi alla fruibilità del servizio, all'utilità percepita e alla soddisfazione, hanno tutti segno positivo, dunque incidono positivamente sull'intenzione di continuità. Si specifica però che essendo variabili dummy, i coefficienti vanno intesi per chi dà valutazioni positive rispetto a chi le dà per ogni singolo indicatore.

Sembra dunque, che questi fattori siano quelli che maggiormente portano gli intervistati a continuare ad usufruire del servizio.

3.3.3 regressione e soddisfazione degli utenti

Il seguente modello di regressione ha come variabile dipendente la somma delle variabili che compongono l'indicatore "Soddisfazione" degli intervistati e come covariate i restanti sei indicatori dicotomici:

$$Y = \alpha + \beta_1*QI + \beta_2*QS + \beta_3*F + \beta_4*U + \beta_5*IC + \beta_6*FU + \epsilon$$

ove:

- Y = Somma soddisfazione
- QI = Qualità informazione
- QS = Qualità servizio
- F = Fruibilità servizio
- U = Utilità percepita
- IC = Intenzione di continuità
- FA = Facilità d'uso

Vediamo dunque i risultati di tale modello:

Tabella 3.3.3

Modello			
R	R- quadrato	R- quadrato corretto	Deviazion e standard Errore della stima
,762	,580	,566	1,17993

Anova					
Modello	Somma dei quadrati	df	Media dei quadrati	F	Sig.
Regressione	357,658	6	59,610	42,816	,000
Residuo	258,954	186	1,392		
Totale	616,611	192			

Coefficienti					
Modello	Coefficienti non standardizzati		Coefficient i standardiz zati	t	Sig.
	B	Deviazion e standard Errore	Beta		
(Costante)	,504	,114		4,438	,000
Qualità informazione	,390	,299	,076	1,305	,194
Qualità servizio	,463	,258	,120	1,796	,074
Fruibilità servizio	,352	,284	,089	1,238	,217
Utilità percepita	,675	,277	,167	2,436	,016
Facilità d'uso	,772	,238	,212	3,242	,001
Intenzione di continuare	1,059	,305	,276	3,475	,001

L'R-quadro ha un valore accettabile, pari a 0,580; questo significa che le covariate scelte spiegano in media circa il 58% della variabilità della Soddisfazione. Tale risultato non è soddisfacente come il precedente, ma è comunque sopra la soglia di accettazione.

Le uniche stime statisticamente significative sono l'utilità percepita, la facilità d'uso e l'intenzione di continuità, e sono tutte positive. Questo significa che i suddetti indicatori incidono positivamente

sulla soddisfazione degli intervistati. Sembra infatti, che il trovare lo strumento utile e facile, aumenti la soddisfazione degli individui.

3.3.4 Implicazioni Manageriali

Nel complesso i risultati dell'analisi hanno confermato tutte le ipotesi formulate, ad eccezione di H1a e H1b, questo sta a significare che la qualità dell'informazione e del servizio non influiscono positivamente sui livelli di soddisfazione come invece ci aspettavamo. Il risultato di questa analisi rende altresì evidente che le caratteristiche che legano un consumatore a questa tecnologia e lo invogliano a usufruirne nel tempo sono la fruibilità del servizio, l'utilità percepita del servizio erogato e la facilità di utilizzo: risulta quindi importante sviluppare degli assistenti digitali che siano facili da utilizzare dove le interazioni con esse avvengano in modo chiaro e comprensibile, apportando un aiuto reale al consumatore che li permetta di ottenere risparmi di tempo.

Un altro risultato interessante che è emerso da questa ricerca è che solo il 14% degli intervistati da un giudizio positivo riguardo la qualità dell'informazione fornita dai chat-bot: questo risultato ci indica che la tecnologia sottostante gli assistenti virtuali ha ancora degli importanti margini di miglioramento da dover attuare e che al giorno d'oggi è ancora agli albori, gli utenti sono ancora molto resistenti nel loro utilizzo e riutilizzo nel tempo, infatti solo 1/3 degli intervistati può ritenersi soddisfatto e allo stesso tempo ha intenzione di riutilizzare questa tecnologia in futuro.

Sarebbe quindi interessante e utile fare delle ricerche approfondite per capire quali siano i fattori determinanti per la soddisfazione degli utenti e anche provare a capire come variano le attitudini rispetto agli assistenti virtuali in base al rapporto e alla confidenza che le persone hanno con la tecnologia in generale.

Bibliografia

Pottalas, M. (2018) *ARTIFICIAL INTELLIGENCE. Artificial intelligence in sports.*

Wirth, N. (2018). Hello Marketing, what can artificial intelligence help you with? *International Journal of Market Research* 2018, Vol. 60(5) 435–438

Tono, R. (2010). Natural Language processing e tecniche semantiche per il supporto alla diagnosi: un esperimento.

Semoli A., AI marketing capire l'intelligenza artificiale per coglierne le opportunità. Ulrico Hoepli Editore S.p.A 2019

3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity, and Variety." February 2001, META Group

S Erevelles, N Fukawa, L Swayne Big data consumer analytics and the transformation of marketing /*Journal of Business Research* 69 (2016) 897-904

New Vantage Partners (2019), Big Data and AI executive survey 2019.

Bostorm, N. (1997). "How long before superintelligence"? *Int. Jour. of Future Studies*, 1998, vol. 2

9 Russel, S. & Norvig, P. (2005). *Intelligenza Artificiale: un approccio moderno*, Vol. 1, Stuart Russel and Peter Norvig. Pearson Education Italia Srl

Dubinsky, A. J. (1981). A factor analytic study of the personal selling process. *Journal of Personal Selling and Sales Management*, 1(1), 26-33

Carbonneau, R., Laframboise, K. & Vahidov, R. (2008). Application of machine learning techniques for supply chain demand forecasting. *European journal of Operational Research*, 184, 1140-1154.

Niladri, S., Arun, S., (2018). Waiting for a sales renaissance in the fourth industrial revolution: Machine learning and artificial intelligence in sales research and practice. *Industrial Marketing Management* 69 (2018) 135-146

Parvatiyar, A. , Sheth, J., (2001). Customer Relationship Management: Emerging Practice, Process, and Discipline. *Journal of Economic and Social Research* 3(2) 2001, 1-34

F.Buttle, 2009. Customer Relationship Management, concepts and technologies. s.l.:Elsevier.

Barnes, J., 2000. Secrets of Costumer Relationship Management: it's all about how you make them feel. s.l.: Mc Graw Hill.

Dwyer F.R., Shurr P.H., Oh S., “Developing Buyer and Seller Relationship”, *Journal of Marketing*, vol. 51, April, pp. 1-27, 1987.

Richards, K. A. & Jones, E. 2008. Customer relationship management: Finding value drivers. *Industrial Marketing Management* 37 (2), 120-130

Richards, K. A. & Jones, E. 2008. Customer relationship management: Finding value drivers. *Industrial Marketing Management* 37 (2), 120-130.

Bose, R. (2002), “Customer relationships management: key components for IT success”, *Industrial Management and Data Systems*, Vol. 102 No. 2, pp. 89-97.

Chatterjee, S., Ghosh, S. K., Chaudhuri, R., Nguyen B., (2019). “Are CRM systems ready for AI integration ?”. *The Bottom-Line* Vol. 32 No. 2, 2019.

Graca, S.S., Barry, J.M. and Doney, P.M. (2015), “Performance outcomes of behavioral attributes in buyer supplier relationships”, *Journal of Business and Industrial Marketing*, Vol. 30 No. 7, pp. 805-816.

Schwartz, E. M., Bradlow, E. T., & Fader, P. S. (2017). Customer acquisition via display advertising using multi-armed bandit experiments. *Marketing Science*, 36(4), 500–522.

Overgoor, G., Chica, M., Rand, W., & Weishampel, A. (2019). Letting the computers take over: Using AI to solve marketing problems. *California Management Review*, 61(4), 156–185.

Ascarza, E. (2018). Retention futility: Targeting high-risk customers might be ineffective. *Journal of Marketing Research*, 55(1), 80–98.

Libai, B., Bart, Y., Gensler, S., Hofacker C. F., Kaplan A., Kötterheinrich K., Kroll E., B., (2020). Brave New World ? On AI and the Management of Customer Relationships. *Journal of Interactive Marketing* 51 (2020) 44-56.

Blattberg, R. C., Glazer, R., & Little, J. D. (1994). *The Marketing Information Revolution*. Harvard Business School Press.

Gilmore, J. H., & Pine, B. J. (1997). The four faces of mass customization. *Harvard Business Review*, 75(1), 91–102.

Berger, P. D., & Nasr, N. I. (1998). Customer lifetime value: Marketing models and applications. *Journal of Interactive Marketing*, 12(1), 17–30.

Rust, R. T., & Huang, M.-H. (2014). The service revolution and the transformation of marketing science. *Marketing Science*, 33(2), 206–221

Hoyer, W. D., Kroschke, M., Schmitt, B., Kraume, K., & Shankar, V. (2020). Transforming the customer experience through new technologies. *Journal of Interactive Marketing*, 51, 57–71.

Deighton, J. (2019). Big Data. *Consumption Markets & Culture*, 22(1), 68–73. Du, R. Y., Hu, Y., & Damangir, S. (2015). Leveraging trends in online searches

B. Libai et al. / *Journal of Interactive Marketing* 51 (2020) 44–56

Verhoef, P. C., & Donkers, B. (2005). The effect of acquisition channels on customer loyalty and cross-buying. *Journal of Interactive Marketing*, 19(2), 31–43.

Urban, G. L., Liberali, G., MacDonald, E., Bordley, R., & Hauser, J. R. (2013). Morphing banner advertising. *Marketing Science*, 33(1), 27–46.

Gupta, S., & Lehmann, D. R. (2005). *Managing customers as investments. The Strategic Value of Customers in the Long Run*. Upper Saddle River, NJ: Wharton School Pub

Kumar, V., Rajan, B., Venkatesan, R., & Lecinski, J. (2019). Understanding the role of artificial intelligence in personalized engagement marketing. *California Management Review*, 61(4), 135–155.

Huang, M.-H., & Rust, R. T. (2018). Artificial intelligence in service. *Journal of Service Research*, 21(2), 155–172.

Fader, P. (2012). *Customer Centricity: Focus on the Right Customers for Strategic Advantage*. Wharton Digital Press.

Lafley, A. G., & Martin, R. L. (2017). Customer loyalty is overrated. *Harvard Business Review*, 95(1), 45–54.

Shah, D., Kumar, V., & Kim, K. H. (2014). Managing customer profits: The power of habits. *Journal of Marketing Research*, 51(6), 726–741.

Lafley, A. G., & Martin, R. L. (2017). Customer loyalty is overrated. *Harvard Business Review*, 95(1), 45–54.

Shah, D., Kumar, V., Qu, Y., & Chen, S. (2012). Unprofitable cross-buying: evidence from consumer and business markets. *Journal of Marketing*, 76(3), 78–95.

Brandtzaeg, P. B., & Følstad, A. (2017). Why people use chatbots. In I. Kompatsiaris, J. Cave, A. Satsiou, G. Carle, A. Passani, E. Kontopoulos, S. Diplaris, & D. McMillan (Eds.), *Internet Science: 4th International Conference, INSCI 2017* (pp. 377-392).

- Haenlein, M. (2013). Social interactions in customer churn decisions: The impact of relationship directionality. *International Journal of Research in Marketing*, 30(3), 236–248.
- Guerrero, M., Montoya, F. G., Baños, R., Alcayde, A., & Gil, C. (2017). Adaptive community detection in complex networks using genetic algorithms. *Neurocomputing*, 266, 101–113.
- Nguyen, T., 2019. Potential Effects of Chatbot Technology on Customer Support: A case study. Master's thesis, available at. Aalto University. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:aalto-201906233987>.
- Luo, X., Tong, S., Fang, Z., Qu, Z., 2019. Frontiers: machines vs. humans: the impact of artificial intelligence chatbot disclosure on customer purchases. *Marketing Sci.* 38 (6), 937–947.
- Zamora, J., 2017. I'm Sorry, Dave, i'm afraid i can't do that: Chatbot perception and expectations. In: HAI 2017 - Proceedings of the 5th International Conference on Human Agent Interaction.
- Colace, F., De Santo, M., Pascale, F., Lemma, S., Lombardi, M., 2017. Bot Wheels: A petri net based Chatbot for recommending tires.
- In: DATA 2017 - Proceedings of the 6th International Conference on Data Science, Technology and Applications, <https://doi.org/10.5220/0006491903500358>.
- Chung, M., Ko, E., Joung, H., Kim, S.J., 2018. Chatbot e-service and customer satisfaction regarding luxury brands. *J. Bus. Res.* <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.10.004>.
- Holzwarth, M., Janiszewski, C., Neumann, M.M., 2006. The influence of avatars on online consumer shopping behavior. *J. Marketing* 70 (4), 19–36.
- Hong, S., Thong, J.Y., Tam, K.Y., 2006. Understanding continued information technology usage behavior: a comparison of three models in the context of mobile internet. *Decis. Support Syst.* 42 (3), 1819–1834.
- Edwards, C., Edwards, A., Spence, P.R., Shelton, A.K., 2014. Is that a bot running the social media feed? Testing the differences in perceptions of communication quality for a human agent and a bot agent on Twitter. *Comput. Hum. Behav.* 33, 372–376.

Hill, J., Ford, W.R., Farreras, I.G., 2015. Real conversations with artificial intelligence: a comparison between human–human online conversations and human–chatbot conversations. *Comput. Hum. Behav.* 49, 245–250.

Mou, Y., Xu, K., 2017. The media inequality: comparing the initial human-human and human-AI social interactions. *Comput. Hum. Behav.* 72, 432–440.

Crutzen, R., Peters, G.-J.-Y., Portugal, S.D., Fisser, E.M., Grolleman, J.J., 2011. An artificially intelligent chat agent that answers adolescents' questions related to sex, drugs, and alcohol: an exploratory study. *J. Adolesc. Health* 48 (5), 514–519.

Jia, J., 2009. CSIEC: a computer assisted English learning chatbot based on textual knowledge and reasoning. *Knowl.-Based Syst.* 22 (4), 249–255.

Joo, Y.J., Park, S., Shin, E.K., 2017. Students' expectation, satisfaction, and continuance intention to use digital textbooks. *Comput. Hum. Behav.* 69, 83–90

Setia, P., Setia, P., Venkatesh, V., Joglekar, S., 2013. Leveraging digital technologies: how information quality leads to localized capabilities and customer service performance. *MIS Q.* 565–590.

DeLone, W.H., McLean, E.R., 1992. Information systems success: the quest for the dependent variable. *Inf. Syst. Res.* 3 (1), 60–95. <https://doi.org/10.1287/isre.3.1.60>.

Veeramootoo, N., Nunkoo, R., Dwivedi, Y.K., 2018. What determines success of an e-government service? Validation of an integrative model of e-ling continuance usage. *Government Inf. Q.* 35 (2), 161–174. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.03.004>

Chung, N., Kwon, S.J., 2009. Effect of trust level on mobile banking satisfaction: a multi-group analysis of information system success instruments. *Behav. Inf. Technol.* 28 (6), 549–562.

Gao, L., Waechter, K.A., 2017. Examining the role of initial trust in user adoption of mobile payment services: an empirical investigation. *Inf. Syst. Front.* 19 (3), 525–548.

Davis, F.D., 1989. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Q.* 13 (3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>

Davis, F.D., Bagozzi, R.P., Warshaw, P.R., 1992. Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace 1. *J. Appl. Soc. Psychol.* 22 (14), 1111–1132

McLean, G., Osei-Frimpong, K., Al-Nabhani, K., Marriott, H., 2020. Examining consumer attitudes towards retailers' m-commerce mobile applications – an initial adoption vs. continuous use perspective. *J. Bus. Res.* <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.08.032>

Park, E., 2020. User acceptance of smart wearable devices: an expectation-confirmation model approach. *Telematics Inform.* <https://doi.org/10.1016/j.tele.2019.101318>.

Bhattacharjee, A., 2001. Understanding information systems continuance: an Expectation-Confirmation model. *MIS Q.* 351–370.

Lin, X., Featherman, M., Sarker, S., 2017. Understanding factors affecting users' social networking site continuance: a gender difference perspective. *Inf. Manage.* 54 (3), 383–395

Ashfaq, M., Yun, J., Waheed, A., Khan, M.S., Farrukh, M., 2019. Customers' expectation, satisfaction, and repurchase intention of used products online: empirical evidence From China. *SAGE Open* 9 (2). <https://doi.org/10.1177/2158244019846212>

Hong, S., Thong, J.Y., Tam, K.Y., 2006. Understanding continued information technology usage behavior: a comparison of three models in the context of mobile internet. *Decis. Support Syst.* 42 (3), 1819–1834.

Nascimento, B., Oliveira, T., Tam, C., 2018. Wearable technology: what explains continuance intention in smartwatches? *J. Retailing Consumer Serv.* 43, 157–169.

Sitografia

Ai4business, Boldrini N. (2019). Deep Learning, cos'è l'apprendimento profondo, come funziona e quali sono i casi di applicazione. (Accesso effettuato il 27 Giugno 2020). Disponibile presso l'indirizzo: <https://www.ai4business.it/intelligenza-artificiale/deep-learning/deep-learning-cose/>

AIconcept. Cosa è una rete neurale artificiale ?. (accesso effettuato 27 giugno 2020) Disponibile all'indirizzo: <https://www.aiconcept.it/news/cose-una-rete-neurale-artificiale/>

Ansa Malloni, P., Supercomputer Watson diagnostica un tumore in dieci minuti. (Accesso effettuato 1° luglio 2020) disponibile all'indirizzo:

Bastianello, N. (2015). Breve storia dell'intelligenza artificiale. (Accesso effettuato Maggio 2020). Disponibile al sito: <https://leganerd.com/2015/07/17/breve-storia-dellintelligenza-artificiale/>

Disponibile all'indirizzo: <https://bernardmarr.com/default.asp?contentID=1171>

<https://www.glossariomarketing.it/significato/brand-advocacy/>

J.P Morgan private bank, "Sotto la lente: in che modo l'IA sta cambiando il futuro, e i nostri investimenti". (Accesso effettuato 5 Luglio 2020) disponibile all'indirizzo: <https://privatebank.jpmorgan.com/gl/it/insights/investing/how-ai-is-reshaping-the-future#f1>

Jhonson, J., (2020). Definition – What is the Customer Lifecycle ?. (accesso effettuato 8 settembre). Disponibile all'indirizzo: <https://tallyfy.com/customer-lifecycle/>

Marr, B (2016) Why everyone must get ready for the 4th industrial revolution. <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2016/04/05/why-everyone-must-get-ready-for-4th-industrial-revolution/#6ace5c953f90>

Marr, B. The Amazing Ways Coca Cola Uses Artificial Intelligence and Big Data To Drive Success. (Accesso effettuato il 28 giugno 2020).

Micheli, A. (2016). Agenti intelligenti. Dipartimento di informatica Università di Pisa – Italia (accesso effettuato 18 Luglio 2020). Disponibile all'indirizzo: <http://pages.di.unipi.it/micheli/DID/IIA-2016/part1/2-2016-agents.pdf>

Mischitelli, L. (2020). Machine learning: cos'è, come funziona e dove studiarlo. (Accesso effettuato Giugno 2020). Disponibile all'indirizzo: <https://www.bigdata4innovation.it/intelligenza-artificiale/machine-learning-cose-come-funziona-e-dove-studiarlo/>

Mu-Hyun, Cho (2017). LG to adapt machine learning into after-sales service, (accesso effettuato 20 agosto 2020). Disponibile all'indirizzo: https://www.zdnet.com/article/lg-to-adapt-machine-learning-into-after-sales-service/?fbclid=IwAR1k3vTOBi-veHJr0c6rd9rdNyCCmdpG9bPb_HuyJIhxTHlyGctFml-7xc4

Osinski b., & Budek k., (2018). What is reinforcement learning? The complete guide. (Accesso effettuato Giugno 2020). Disponibile all'indirizzo: <https://deepsense.ai/what-is-reinforcement-learning-the-complete-guide/>

Power, B. (2017). How Harley-Davidson used artificial intelligence to increase New York sales leads by 2,930%. *Harvard Business Review* (Accesso effettuato 20 agosto 2020). Disponibile all'indirizzo: <https://hbr.org/2017/05/how-harley-davidson-used-predictive-analytics-to-increase-new-york-sales-leads-by-2930>

Retail Institute, Amazon e la consegna anticipata. (accesso effettuato 6 luglio 2020) disponibile all'indirizzo: <https://www.retailinstitute.it/amazon-e-la-consegna-anticipata/>

Salesforce. Cos'è il CRM?. (accesso effettuato 8 Settembre 2020). Disponibile all'indirizzo: <https://www.salesforce.com/it/learning-centre/crm/what-is-crm/#:~:text=Il%20CRM%20o%20Customer%20Relationship,processi%20e%20a%20migliorare%20la%20redditivit%C3%A0.>

Santucci, U., *Intelligenza artificiale forte e debole*. (Accesso effettuato Giugno 2020). Disponibile all'indirizzo: <http://www.umbertosantucci.it/intelligenza-artificiale-debole-e-forte/>

https://www.ansa.it/canale_saluteebenessere/notizie/medicina/2017/08/19/supercomputer-watson-diagnostics-un-tumore-in-dieci-minuti_906dc244-817f-42c9-98a2-33b73ac2ef8b.html