LUISS

Dipartimento
di Impresa e Management

Cattedra di Gestione dei processi commerciali e delle reti di vendita

Applicazioni commerciali dell'Intelligenza Artificiale: l'impatto delle Human Enhancement Technologies sui processi di vendita

Prof. Daniele D'Ambrosio
RELATORE

Prof. Giuseppe Francesco Italiano
CORRELATORE

David Giolli (Matr. 715551)
CANDIDATO

Anno Accademico 2020/2021

“Non arrenderti.
Rischieresti di farlo un’ora prima del miracolo.”
Proverbio arabo

Indice

Introduzione.....5

1. Capitolo Primo: Il mercato dell'Intelligenza Artificiale ed il suo futuro.....7
   1.1. La storia dell'Intelligenza Artificiale.....7
      1.1.1. Definizione ed evoluzione dell'Intelligenza Artificiale.....7
      1.1.2. Il funzionamento dell'Intelligenza Artificiale: opportunità e minacce.....9
      1.1.3. Il rapporto tra essere umano ed AI.....11
   1.2. Il mercato dell'Intelligenza Artificiale.....13
      1.2.1. AI: classificazione ed evoluzione del mercato.....13
      1.2.2. Nuove forme di AI: le Human Enhancement Technologies.....18
   1.3. Intelligenza Artificiale: perché è rilevante il suo utilizzo?.....21
      1.3.1. L'effetto dell'Intelligenza Artificiale sui processi aziendali e sul marketing.....21
      1.3.2. L'effetto dell'Intelligenza Artificiale sulla customer experience.....25

2. Capitolo Secondo: Le Tecnologie di Potenziamento Umano.....28
   2.1. HET: potenziamento delle capacità umane e relative implicazioni.....28
      2.1.1. Definizione e modalità di potenziamento umano.....28
      2.1.2. L'applicazione delle Human Enhancement Technologies.....29
   2.2. Human Enhancement Technologies e stato emotivo del consumatore.....32
      2.2.1. Consumatori e "cyborg" nel retailing.....32
      2.2.2. HET e vantaggio competitivo sostenibile.....35
      2.2.3. Lo stato emotivo del consumatore.....37
   2.3. Le Tecnologie di Potenziamento Umano ed il disagio psicologico percepito.....39
      2.3.1. Fenomeno indagato e domanda di ricerca.....39
      2.3.2. Framework teorico ed ipotesi di ricerca.....41

3. Capitolo Terzo: Analisi dell'applicazione commerciale delle HET sui processi di vendita.....43
   3.1. HET: Metodologia di ricerca.....43
      3.1.1. Illustrazione della raccolta dati.....43
      3.1.2. Pre-test.....48
      3.1.3. Main Effect.....49
      3.1.4. Analisi di mediazione.....49
   3.2. Human Enhancement Technologies nei processi di vendita.....52
      3.2.1. Conclusioni e contributi accademici.....52

3.2.2. Implicazioni manageriali.....54

Considerazioni finali.....56

Appendice.....57

Bibliografia.....59

Sitografia e report.....62

Ringraziamenti.....64

Sintesi.....65

Introduzione

Il mondo del retailing e delle vendite sta attraversando una forte rivoluzione tecnologica a causa della crescente applicazione dell'Intelligenza Artificiale (AI). Questa è data dall'insieme di algoritmi, programmi, sistemi, macchine e robot in grado di emulare l'intelletto dell'essere umano. Tra le nuove tecnologie alimentate da Intelligenza Artificiale, in grado di modificare significativamente la *shopping experience* del consumatore, emergono le *Human Enhancement Technologies* (HET). Queste sono note come tecnologie di potenziamento umano: sono strumenti, come *wearables* ed *implantables*, in grado di potenziare le abilità dell'essere umano oltre la normalità. Come dimostrato da analisi precedenti, la loro applicazione è in grado di apportare vari benefici, quali contenimento dei costi ed incremento dell'efficienza operativa, per quei brand che decidono di impiegarle nei loro processi di vendita. Si stima infatti, che i *leads*, ovvero i clienti potenzialmente interessati ad un'azienda, aumentino del 50% grazie all'applicazione delle nuove tecnologie, e che i dipartimenti di vendite e marketing, godano, di conseguenza di un incremento del 6% dei loro ricavi[1]. Tecnologie così innovative e dirompenti, inoltre, possono alterare fortemente la *shopping experience* del consumatore: quest'ultima risulta inoltre essere un cardine della strategia di marketing per i player che perseguono un approccio *customer centric*. La studio si propone quindi di analizzare come l'applicazione delle tecnologie di potenziamento umano possa impattare sull'esperienza di acquisto, in particolare sulle percezioni emotive del consumatore, che sono in grado di influenzare i risultati ottenibili da un'organizzazione.

Il primo capitolo analizza il mercato dell'Intelligenza Artificiale: dopo aver ripercorso la definizione storica di quest'ultima, le opportunità e le minacce derivanti dalla sua applicazione, viene trattato il rapporto esistente tra essa e l'essere umano. In seguito, è stata analizzata una classificazione del mercato dell'AI, focalizzandosi sui segmenti che stanno godendo di maggior sviluppo, come il *Machine Learning*, e sui player maggiormente sviluppati ed innovativi. È stata poi fornita una prima definizione di tecnologie di potenziamento umano, affermatesi come ultimo trend nel mercato dell'Intelligenza Artificiale. Infine, per completare l'analisi sul mercato dell'AI, sono stati trattati i benefici che questa è in grado di offrire ai processi aziendali, al marketing ed all'esperienza di acquisto del consumatore stesso.

Il secondo capitolo approfondisce la tematica delle *Human Enhancement Technologies* analizzando le differenti modalità di potenziamento umano e le loro applicazioni in settori diversi tra loro, come quello sanitario, delle vendite e del retailing. Dopo ciò, è stato tratto introdotta una tematica fondamentale per lo sviluppo della ricerca: ovvero il rapporto tra HET e stato emotivo del consumatore. Le tecnologie di potenziamento umano possono essere fonte di vantaggio competitivo di lungo periodo per le imprese, ma è necessario analizzare come queste possano impattare sul disagio psicologico percepito dal consumatore. Grazie all'analisi della letteratura precedente, è stato ritenuto necessario esplorare come la prontezza del

[1] Forbes, (2020). 10 Ways AI Is Revolutionizing Sales. Scaricato il 5 giugno 2021, da https://www.forbes.com/sites/louiscolumbus/2020/09/20/10-ways-ai-is-revolutionizing-sales/?sh=717d830c597c

consumatore ad accettare nuove tecnologie, possa modificare la relazione esistente tra impiegati assistiti da HET e disagio psicologico percepito dal cliente.

Il terzo capitolo tratta quindi della domanda di ricerca esposta in precedenza: dopo la spiegazione della *survey* che è stata condotta, sono stati trattati i dati ottenuti per verificare il *framework* di mediazione ipotizzato e le relative ipotesi. L'effetto dovuto al mediatore del modello suggerisce implicazioni interessanti a livello accademico e manageriale, dimostrando come si renda necessaria una corretta segmentazione della clientela in base alla prontezza tecnologica, garantendo una maggior personalizzazione dei servizi offerti.

Capitolo Primo: Il mercato dell'Intelligenza Artificiale ed il suo futuro

1.1. La storia dell'Intelligenza Artificiale

1.1.1. Definizione ed evoluzione dell'Intelligenza Artificiale

Con il termine Intelligenza Artificiale (AI) si intendono tutti i programmi, algoritmi, sistemi e macchine in grado di mostrare intelligenza[2]. La definizione di Intelligenza Artificiale non è sempre stata ben definita nel corso della storia, ma anzi sottoposta a interpretazioni differenti. Il termine AI venne coniato per la prima volta nel 1956 dall'informatico statunitense John McCarthy durante il Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. Questi riunì una varietà di studiosi ed esperti di simulazione del linguaggio, reti neurali e teoria della complessità in modo da chiarificare per la prima volta le opinioni attorno alle "*thinking machines*" (macchine pensanti). McCarthy era convinto che ogni forma di intelligenza potesse essere descritta così precisamente al punto che una macchina potesse essere costruita per simularla[3].

Oggi la maggioranza dei dizionari moderni intende l'Intelligenza Artificiale come una branca delle *computer sciences*, ed una modalità con cui le macchine sono in grado di imitare l'intelligenza dell'essere umano. L'English Living Dictionary di Oxford fornisce una definizione più accurata, classificando l'AI come "la teoria e lo sviluppo di sistemi informatici in grado di eseguire compiti che richiedono normalmente intelligenza umana, come la percezione visiva, il riconoscimento vocale, il processo decisionale e la traduzione di lingue[4]". Questa definizione mette in risalto un aspetto fondamentale dell'Intelligenza Artificiale, ovvero il processo di mimica che viene operato nei confronti delle abilità dell'essere umano. Gli sviluppi dell'Intelligenza Artificiale sono infatti correlati alla neuroscienza e alle "*Artificial Neural Networks*" (reti neurali artificiali). Con ANNs intendiamo l'insieme di tecnologie basate sullo studio del cervello umano e del sistema nervoso[5]: queste emulano le reti neurali biologiche, ma ricorrono ad un set limitato di concetti rispetto agli esseri umani. Le reti artificiali simulano l'attività elettrica del cervello e del sistema nervoso: sono infatti un insieme di "nodi" analoghi ai neuroni. Questi nodi si trovano indicativamente in due strati: uno definito di input ed uno più nascosto, i quali sono collegati tra loro grazie ad un processo che simula la sinapsi umana. Lo strato di input è poi collegato ad un secondo *layer* che produce degli output. Come funzionano quindi le reti neurali artificiali? Durante un riconoscimento facciale, degli input provenienti dall'ambiente esterno, come l'immagine di un volto umano, sono tradotti in dei numeri che descrivono ogni singolo pixel. Questi dati giungono allo strato nascosto della rete, e sono moltiplicati per dei "pesi matematici" in modo da generare una riposta (riconoscimento facciale verificato o negato).

---

[2] Shankar, V. (2018). How Artificial Intelligence (AI) is Reshaping Retailing. Journal of Retailing, 94 (4), 6-11

[3] Forbes, B. M. (2018). The Key Definitions of Artificial Intelligence (AI): That Explain its Importance. Scaricato il 21 marzo 2021, da https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/02/14/the-key-definitions-of-artificial-intelligence-ai-that-explain-its-importance/?sh=90622f54f5d8

[4] Oxford References, (n.d.). Scaricato il 21 Marzo 2021, da https://www.oxfordreference.com/view/10.1093/oi/authority.20110803095426960

[5] Walczak, S., Cerpa, N., (2003). Artificial Neural Networks. Encyclopedia of Physical Science and Technology (Third Edition), 631-645

Solitamente sono tre i motivi per cui l'uomo ha investito nel campo dell'Intelligenza Artificiale: ideare dei sistemi che pensano esattamente come gli esseri umani, usare il ragionamento dell'uomo come modello ma non necessariamente come obiettivo finale, e far funzionare dei sistemi senza comprendere come opera realmente il ragionamento umano. I leader del mercato di oggi sfruttano il ragionamento dell'uomo come una sorta di guida per realizzare sistemi o implementare dei servizi migliori, ma non vogliono replicare perfettamente la mente umana. Un esempio a tal proposito è quello di Amazon che sta costruendo un'ottima porzione del proprio business sui sistemi di *Machine Learning*, ovvero "un sottoinsieme dell'AI che si occupa di creare sistemi che apprendono o migliorano le performance in base ai dati che utilizzano"[6]. Amazon ha infatti inteso l'AI come un campo dell'informatica il quale si occupa di risolvere quell'insieme di problemi che sono normalmente associati all'intelletto umano, come la risoluzione di quesiti, l'apprendimento ed il riconoscimento di modelli. Google afferma di ricorrere all'utilizzo di AI, *machine* e *deep learning* non solo per creare forme di intelligenza superiori, ma anche per riuscire ad aiutare il maggior numero di persone possibile nel mondo: un campo di applicazione di grande portata è per esempio quello dell'assistenza sanitaria oppure il mercato di smartphones ancor più intelligenti. Facebook ha istituito nel 2015 il FAIR (Facebook Artificial Intelligence Research), il quale si sta impegnando a sviluppare dei sistemi con dei livelli di intelletto assimilabili a quelli dell'uomo. Questo tipo di ricerca ricopre lo studio di algoritmi, infrastrutture hardware e software, elaborazione del linguaggio umano, discorso e ragionamento. La ricerca condotta dal colosso mondiale statunitense vuole analizzare tutto lo spettro delle tematiche inerenti l'AI, in modo da farla progredire a beneficio di tutti. L'attenzione nei riguardi di tecnologie innovative si è ampliata ancor di più nel 2016, quando altri leader del mercato come Apple, Amazon, DeepMind, Google, IBM e Microsoft hanno creato una partnership per sviluppare e condividere le migliori pratiche sull'applicazione dell'Intelligenza Artificiale. Altro scopo di questa collaborazione è far avanzare la comprensione pubblica sull'AI a un livello superiore, mostrando al mondo i benefici dell'applicazione di queste innovative forme di intelligenza. Il punto cardine che quindi è condiviso dai principali leader del mercato moderno è quello di sfruttare l'Intelligenza Artificiale e le sue applicazioni per migliorare il mondo, e non più creare dei sistemi che funzionino esattamente come un cervello umano. Nel corso degli anni recenti è mutato quindi il fine per cui investire nel mercato dell'Intelligenza Artificiale: non più creare dei sistemi perfetti in grado di imitare la mente dell'essere umano, ma realizzare delle tecnologie in grado di apportare dei benefici alla vita nel mondo.

È possibile effettuare una prima semplice classificazione di Intelligenza Artificiale: oggigiorno esistono delle macchine che sono in grado di eseguire dei compiti ben definiti, come riconoscere volti umani, stimare la probabilità che un utente visiti un determinato sito Internet, o semplicemente giocare a scacchi. Queste forme di AI sono state classificate come "*Weak AI*", ovvero forme deboli di AI, poiché eseguono task relativamente poco complessi. Tuttavia, gli studiosi, affermano che sarà possibile sviluppare delle forme di intelligenza che impareranno come apprendere: parliamo quindi di macchine, sistemi o algoritmi, che non eseguono un task

[6] Oracle Italia, (n.d.). Scaricato il 14 Marzo 2021, da https://www.oracle.com/it/data-science/machine-learning/what-is-machine-learning/#:~:text=Il%20Machine%20Learning%20%C3%A8%20un,che%20imitano%20l'intelligenza%20umana

definito, ma che ne apprendono di più complessi: a tal proposito si parla di "*Strong AI*", oppure di AGI (*Artificial General Intelligence*)[7]. È stato infatti ideato un framework predittivo riguardante l'evoluzione dell'AI, la quale possiede due livelli di intelligenza: automazione di compiti basilari e consapevolezza del contesto circostante. Nel breve periodo queste tecnologie riguarderanno ancora l'automazione di lavori non complessi, ma nel lungo periodo si prevede eseguiranno task con maggior consapevolezza del contesto, grazie all'analisi congiunta di dati, immagini, voci e testi. L'Intelligenza Artificiale svolgerà allora una forte attività predittiva: queste tecnologie potranno, per esempio, fornire dei feedback in tempo reale[8].

1.1.2. Il funzionamento dell'Intelligenza Artificiale: opportunità e minacce

Dopo aver trattato la definizione di Intelligenza Artificiale, occorre comprendere quale sia il suo reale funzionamento. Shankar in una sua analisi ha realizzato un framework che spiega come essa operi realmente[9]: le aziende (retailer e produttori) ottengono dei dati grezzi dei consumatori grazie a *touchpoints* differenti tra loro. Successivamente questi dati sono immagazzinati o memorizzati in dei *cloud* e sono creati dei modelli statistici o econometrici. In un secondo momento sono realizzati degli algoritmi per far funzionare tali modelli: tra questi abbiamo quelli di apprendimento automatico, utili per imparare dai dati e raggiungere delle decisioni predittive. Tali modelli possono essere automatizzati e costituiscono la spina dorsale del processo decisionale realizzato tramite AI. Queste decisioni sono solitamente implementate grazie a robot o chatbot (i primi, per esempio, possono occuparsi della gestione dell'assortimento in un magazzino, mentre i secondi del servizio clienti). La maggior parte dei modelli su cui si basa l'AI sono predittivi o prescrittivi: i primi si occupano di effettuare delle previsioni riguardo un determinato evento, mentre i secondi si concentrano sulla fornitura di raccomandazioni. Un esempio di modello predittivo è quello che analizza l'oscillazione del livello di vendite in corrispondenza di differenti livelli di prezzo. Un caso di modello prescrittivo è quello che offre a un manager delle raccomandazioni ottimali di prezzo. Le varie forme di AI, inoltre, si occupano dell'analisi di 4 tipi di dati diversi: numerici, di testo, vocali e visivi (come immagini e video).

Come evidenziato in precedenza i grandi player del mercato odierno non sono più interessati a riprodurre delle forme di Intelligenza Artificiale in grado di imitare fedelmente l'intelletto umano, ma bensì sfruttare le opportunità di questi sistemi innovativi, mostrando al pubblico i relativi benefici. Le varie forme di Intelligenza Artificiale, come algoritmi, *wearables* ed *implantables*, di cui tratteremo meglio in seguito, riescono ad analizzare dei dati, con un intervento umano ridotto quasi a zero. Le forme future di AI saranno caratterizzate da un livello sempre più superiore di attività predittiva, grazie all'analisi di *insights* provenienti dal contesto circostante.

---

[7] De Bruyn, A., Viswanathan, V., Shan Beh, Y., Kai-Uwe Brock, J., Von Wangenheim, F., (2020). Articial Intelligence and Marketing: Pitfalls and Opportunities. Journal of Interactive Marketing, 51, 91-105

[8] Davenport, T., Guha, A., Grewal, D., Bressgott, T., (2019). How artificial intelligence will change the future of marketing. Journal of the Academy of Marketing Science, 48, 24-42

[9] Shankar, V. (2018). How Artificial Intelligence (AI) is Reshaping Retailing. Journal of Retailing, 94 (4), 6-11

Un ramo dell'AI che sta vivendo un grande sviluppo è quello dell'*Emotional Intelligence*, ovvero "l'abilità di un computer di riconoscere le emozioni umane"[10]. Questa innovativa forma di AI viene utilizzata durante l'analisi di testi, di immagini, oppure del tono di voce di una persona: i computer, però, sono in grado di riconoscere le emozioni, ma non di comprenderle. L'analisi del tono di voce di un cliente in un negozio, per esempio, potrebbe essere studiata ed interpretata dal personale di vendita di un'azienda, per ottenere alcuni *insights* o per adattare la strategia di vendita al contesto. Ci sono casi diversi che ci dimostrano il grande livello di interpretazione e di attività predittiva che le nuove forme di AI possono esercitare: un esempio da citare è quello di DeepMind. Quest'ultima è una azienda inglese, acquisita nel 2014 da Google, che si è impegnata nello sviluppo di forme di Intelligenza Artificiale. DeepMind è riuscita a sviluppare un programma, che in soli 240 minuti, è riuscito a studiare e ad apprendere la migliore tattica per vincere nel videogioco arcade Atari Breakout. Da questo semplice esempio si possono desumere due grandi benefici ottenibili grazie all'AI: il notevole potere predittivo e la forte capacità di analisi dei dati. Il punto di forza principale che possiamo quindi comprendere è che le forme di Intelligenza Artificiale non devono necessariamente affidarsi alla conoscenza di esperti umani, poiché sono in grado di analizzare i dati dell'ambiente esterno tramite algoritmi differenti.

Questa notevole opportunità può però tradursi in una debolezza: a tal proposito occorre citare il "Paradosso dell'Automazione"[11] di Brainbridge. Il fine dell'automazione è quello di sostituire il controllo umano manuale, la pianificazione e la risoluzione di problemi con processi programmati. I processi, ad esempio quelli aziendali, possono essere automatizzati tramite AI: di conseguenza gli uomini si devono occupare di controllare le operazioni svolte dall'Intelligenza Artificiale, e prendere il controllo di queste solo quando, a causa di circostanze esterne, questa non opera in modo ottimale. I compiti semplici vengono quindi automatizzati grazie all'AI, e l'uomo riesce a specializzarsi nell'esecuzione di task più complessi. L'automazione, tuttavia, potrebbe avere un risvolto negativo possibile: essa impoverirà gli esseri umani, a causa della perdita di esperienza e di competenza, nell'esecuzione di quei task più basilari solitamente affidati alle macchine. L'essere umano dispone, inoltre, di una conoscenza tacita, di cui le macchine non godono: esperti di marketing, venditori e consumatori dovrebbero ideare un modo di trasferirla alle nuove forme di AI per realizzare prodotti e servizi migliori.

Una seconda criticità che emerge dall'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale è data dal fatto che gli algoritmi non dispongono di emozioni, coscienza e buon senso, ovvero tratti imprescindibili e caratterizzanti l'essere umano. Questi sistemi, quindi, non obbediscono ad un sistema tacito di norme e regole, su cui ogni umano sarebbe d'accordo con gli altri, e non hanno una comprensione completa del mondo circostante. Se per esempio un'agenzia di comunicazione stesse realizzando una nuova campagna pubblicitaria, saprebbe perfettamente che non deve violare la legge, tuttavia per degli algoritmi questo senso comune non sempre esiste.

Gli algoritmi, nonostante il loro forte potere predittivo, possono essere infine sottoposti ad una serie di *bias* tecnici, in grado di compromettere la validità dei loro output. Nel 2017 in Winsconsin (USA), un cittadino è

[10] Mostafa, M., Crick, T., Calderon, A. C., & Oatley, G. (2016). Incorporating emotion and personality-based analysis in user-centered modelling. In M. Bramer & M. Petridis (Eds.) Research and Development in Intelligent Systems XXXIII

[11] Brainbridge, L. (1983). Ironies of automation. Automatica, 19(6), 775–779

stato condannato a seguito di una sparatoria, e tramite un software alimentato da AI, chiamato COMPASS, il tribunale ha cercato di predire il rischio di recidiva del reato. Dei ricercatori hanno dimostrato che gli imputati neri erano erroneamente sottoposti ad un tasso di recidiva di circa il 45%, mentre le controparti bianche erano favorite con un 24%[12]. Il modello predittivo di COMPASS era infatti calibrato su una serie di reati passati (per esempio gli afroamericani avevano 12 volte in più di probabilità di esser condannati per possesso di droga), e quindi molte informazioni erano diventate delle sorte di proxy per l'algoritmo il quale, soffriva quindi di "pregiudizi razziali". Nel marketing tutto questo potrebbe tradursi, per esempio, in algoritmi che fanno pagare dei prezzi maggiorati a dei consumatori che versano in condizioni di vita poco vantaggiose. Questi *bias* possono essere dovuti all'endogeneità dei modelli, secondo cui alcune variabili sono spiegate da altre interne al modello. Molti manager potrebbero quindi affidarsi alle risposte ottenute da Intelligenza Artificiale, senza però essere al corrente di alcune distorsioni interne ai modelli.

1.1.3. Il rapporto tra essere umano ed AI

La classificazione più nota dell'AI distingue, come affermato in precedenza, forme di AI deboli, come robot o sistemi che svolgono dei compiti basilari, e tipologie di AI forti, che si distinguono per lo svolgimento di task più complessi. I diversi tipi di Intelligenza Artificiale, grazie ai modelli prescrittivi e predittivi, sono in grado di modificare i business model delle imprese, il comportamento del consumatore ed i processi di vendita. In una analisi svolta da Davenport nel 2019 viene citato l'esempio di un venditore, assistito da AI, che tramite l'analisi del tono di voce del cliente, ottiene dei feedback in tempo reale. L'Intelligenza Artificiale ha quindi, la possibilità di potenziare le abilità umane, permettendo al personale di ottenere performance più efficienti ed efficaci. L'implementazione di tecnologie simili deriva da un fattore principale: queste interpretano dati provenienti dall'ambiente esterno, ed ottengono *insights* (un esempio simile è quello di Stitch Fix, servizio di styling personale, che predice quali tipologie di indumenti si adattino meglio a clienti diversi). Secondo questa corrente l'Intelligenza Artificiale condurrà le imprese a un incremento dei ricavi e ad un contenimento dei costi. Come citato inizialmente, è stato ideato un framework predittivo[13] l'evoluzione dell'AI, la quale possiede due livelli di intelligenza: automazione dei compiti e consapevolezza del contesto. Nel breve periodo queste tecnologie riguarderanno ancora l'esecuzione di task basilari, ma nel lungo periodo si prevede eseguiranno compiti con maggior consapevolezza del contesto circostante, grazie all'analisi congiunta di dati, immagini, voci e testi. I consumatori possono essere scettici nei confronti dell'attività predittiva dell'AI a causa della percezione di rischio legata agli esiti della loro *shopping experience*. Sorge allora un'implicazione principale per i manager, ovvero comprendere come riuscire ad affiancare correttamente l'AI all'essere umano. L'introduzione di forme più avanzate di macchine e tecnologie è avvenuta nel biennio 1970-1990: in questi anni la distinzione uomo-macchina è sempre stata rimarcata dal controllo che l'uomo doveva esercitare su essa

[12] Angwin, J., Larson, J., Mattu, S., & Kirchner, L. (2016). Machine bias: There's software used across the country to predict future criminals. And it's biased against blacks

[13] Davenport, T., Guha, A., Grewal, D., Bressgott, T., (2019). How artificial intelligence will change the future of marketing. Journal of the Academy of Marketing Science, 48, 24-42

per l'esecuzione di operazioni differenti. Dopo gli anni 90 è iniziata però una fase di compenetrazione della tecnologia nella vita quotidiana, e non solo nei processi aziendali, grazie a computer, telefoni e all'avvento di Internet. In questo modo la circolazione di informazioni e di conoscenza è stata agevolata nettamente, e l'uomo ha sviluppato una maggior "dipendenza" nei confronti delle macchine. La moderna società postindustriale si affida a forme diverse di macchine e tecnologie (pensiamo per esempio al settore delle telecomunicazioni e dei trasporti). Le moderne forme di Intelligenza Artificiale però non sono in grado di esprimere un pensiero propriamente umano, e quindi nonostante questa sorta di dipendenza che è nata nei confronti delle macchine, non è possibile raggiungere una sostituzione completa degli esseri umani.

Oggigiorno stiamo assistendo, inoltre, ad un forte sviluppo in ambito tecnologico, ed i retailer e i fornitori di servizi stessi, stanno sviluppando i relativi processi aziendali con l'ausilio di forme diverse di AI: questa sorta di dipendenza riguarda in primo luogo la già citata automazione dei processi. Sorge però spontanea una domanda: fino a che punto l'uomo è disposto ad accettare le nuove tecnologie e l'AI? Le imprese moderne riescono a raggiungere un maggior successo, quale incremento dei ricavi e contenimento dei costi, grazie all'implementazione di un approccio *customer-centric*. Aziende che adottano una visione simile nel campo del marketing, secondo cui attrarre e successivamente trattenere i consumatori sono una fonte di vantaggio competitivo, disegnano i loro processi interni per fornire informazioni chiare al pubblico e dare la possibilità di fornire una serie di reviews. Il *Customer Care* sta diventando quindi una fonte di vantaggio competitivo sostenibile e le imprese moderne adottano una cultura di questa natura per sopravvivere nel contesto di mercato[14].

Da questo si riesce a comprendere come il punto di vista dell'uomo ed in particolare del consumatore abbia un rilievo fondamentale nel processo di adozione delle nuove tecnologie in ambito aziendale. Secondo Grewal, Noble, Roggeveen e Nordfalt il consumatore moderno vuole vivere un'esperienza d'acquisto senza attriti, e lo studio di nuove tecnologie è ormai cruciale, poiché un'alta percentuale delle vendite si realizza non solo online, ma anche in store[15]. Le tecnologie possono essere classificate in base a due dimensioni: convenienza, ovvero minor sforzo e tempo impiegati dal consumatore durante l'acquisto, e presenza sociale, cioè la sensazione che un essere umano sia presente in quel momento. Tramite un framework, è stato evidenziato che alti livelli di queste due dimensioni rendono la *customer experience* più vivida. Una tecnologia simile per un'impresa sarebbe quindi in grado di generare ottimi risultati in termini di vendite: la percezione di "vivacità" è definita come il mediatore tra tecnologia e risultati ottenuti. La predisposizione ad accettare la tecnologia, modelli mentali con cui pensano gli esseri umani, network sociali e "dimensioni" del prodotto/servizio sono dei moderatori di tale relazione. Gli autori hanno sottolineato come investire in nuove tecnologie sia fondamentale per i retailer, che vogliono essere dei "*game changers*" nel loro mercato: l'esperienza di acquisto tramite AI può esser quindi resa più vivace (*Vividness Theory*), grazie a un maggior coinvolgimento del consumatore.

[14] McKinsey, (2020). Scaricato il 3 Marzo 2021, da https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/the-human-touch-at-the-center-of-customer-experience-excellence

[15] Grewal, D., Noble, M. S., Roggeveen, A. L., Nordfalt, J., (2019) The future of in-store technology. Journal of the Academy of Marketing Science 48, 96-113

Tanto più un servizio oppure le operazioni eseguite da forme differenti di AI vengono rese vivide e reali per il consumatore, tanto più la *customer experience* di esso sarà positiva, e di conseguenza anche l'accettazione delle nuove tecnologie sarà superiore.

Per approfondire maggiormente il rapporto esistente tra essere umano ed Intelligenza Artificiale, è necessario analizzare proprio il concetto di accettazione tecnologica. Come affermato in precedenza le nuove tecnologie sono diventate parte integrante della vita di tutti i giorni, ma alcuni individui non sono ugualmente predisposti ad accettarne completamente il loro avvento. Il livello di accettazione tecnologica è influenzato dalla *Technology Readiness* (TR), ovvero "la propensione del consumatore ad accettare ed utilizzare delle nuove tecnologie per raggiungere degli obiettivi in ambiente domestico o lavorativo"[16]. La TR è caratterizzata da 4 dimensioni differenti:

- Innovazione: tendenza di una tecnologia ad essere pioniera nel suo campo;
- Ottimismo: visione positiva riguardo la tecnologia in sé;
- Disagio: sensazione dell'essere umano di essere travolto dalla tecnologia;
- Insicurezza: poca fiducia che l'uomo ripone nei riguardi delle nuove tecnologie.

Queste 4 dimensioni devono essere analizzate dai marketer e più in generale dai manager, in modo da elaborare ed implementare le giuste strategie di comunicazione e per favorire l'adozione dell'Intelligenza Artificiale.

1.2. Il mercato dell'Intelligenza Artificiale

1.2.1. AI: classificazione ed evoluzione del mercato

Il mercato globale dell'Intelligenza Artificiale si stima che sia uno dei più in crescita nei prossimi anni. Questo si divide in branche differenti come l'elaborazione del linguaggio umano, l'automazione di processi robotici e l'apprendimento automatico. Grazie a questa vastità di applicazioni il mercato dovrebbe generare un fatturato di 126 miliardi di dollari nel 2025: nel 2020 questo valeva solamente quasi 23 miliardi di dollari[17].

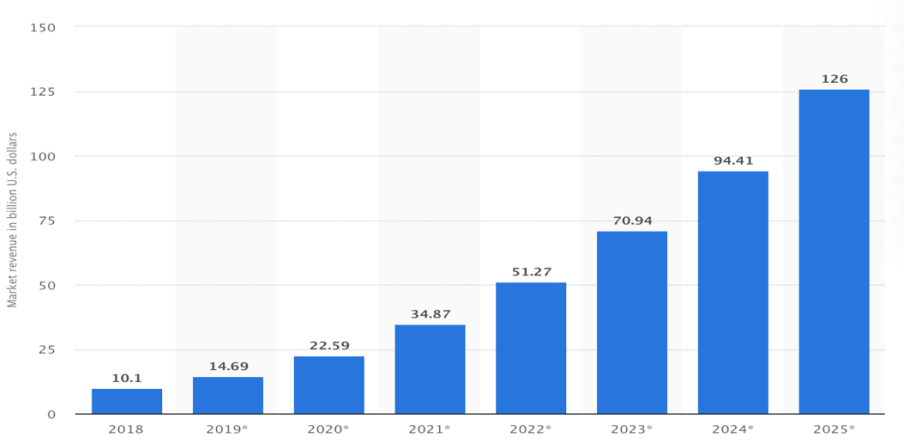

Figura 1: Fatturato generato dal mercato dell'Intelligenza Artificiale; Fonte: Statista, (2020). Scaricato il 7 Marzo 2021, da https://www.statista.com/statistics/607716/worldwide-artificial-intelligence-market-revenues/

[16] Lam, S.Y., Chiang, J., Parasurmanan, A., (2008). The effects of the dimensions on technology readiness on technology acceptance: an empirical analysis. Journal of Interactive Marketing, 22, 19-39

[17] Statista, (2020). Scaricato il 7 Marzo 2021, da https://www.statista.com/statistics/607716/worldwide-artificial-intelligence-market-revenues/

Per analizzare il mercato dell'Intelligenza Artificiale occorre procedere in primo luogo ad una sua segmentazione, ed un'analisi condotta dalla società PwC nel 2021 ha individuato 4 principali segmenti[18]. Da un punto di vista tecnologico, il primo segmento individuabile è quello del *Natural Language Processing* (NLP), ovvero il processo di trattamento automatico grazie a dei sistemi intelligenti, di informazioni scritte o parlate in una lingua naturale, ovvero una forma storicamente definita con cui gli elementi di una comunità comunicano tra di loro. Questo tipo di processo risulta però particolarmente complicato ancora oggi, poiché il linguaggio umano ha delle ambiguità intrinseche, che non sempre le macchine sono in grado di riconoscere. I computer, infatti, riescono a comunicare tra loro tramite dei linguaggi artificiali, come ad esempio SQL e Java: con NLP intendiamo quindi la capacità di una macchina intelligente di comprendere il linguaggio umano quando esso viene pronunciato. Le applicazioni più comuni che possiamo riconoscere di NLP si hanno negli smartphones, nei computer o negli *smart objects* in generale: uno degli esempi più comuni è quello di Siri per il sistema operativo iOS, oppure la stessa Alexa di Amazon. L'utilità però dell'elaborazione del linguaggio naturale si ha in altri campi di importanza fondamentale per i player del mercato e per il mondo del marketing. Uno di questi è la *Sentiment Analysis*, ovvero l'analisi dei "sentimenti" di contenuti postati in rete. Le aziende utilizzano il *Machine Learning* per conoscere le opinioni dei clienti che questi rilasciano online riguardo i loro prodotti e servizi. Imprese, brand e governi analizzano l'evoluzione della loro reputazione online sui vari social media, ricorrendo proprio a questa particolare forma di Intelligenza Artificiale, anche se non sempre le review vengono interpretate in modo corretto[19]. Ogni tool o piattaforma, la quale analizza commenti o post in rete per attribuire uno score positivo o negativo, non è infatti in grado di riconoscere dei concetti emotivi complessi come l'ironia. In un contesto lessicale caratterizzato da forte ironia, i risultati ottenuti dalla *Sentiment Analysis* automatizzata avranno un livello di attendibilità minore. Questo segmento di mercato ci dimostra un limite dell'Intelligenza Artificiale che abbiamo trattato già in precedenza: gli algoritmi non possiedono gli stessi tratti caratterizzanti della personalità umana.

Il secondo segmento che contraddistingue il mercato dell'AI è quello dell'*Image Processing*, ovvero l'estrazione di informazioni in modo automatico da una determinata immagine. Questo segmento dell'AI può avere un notevole impatto specialmente sugli stessi consumatori. Grazie alla *computer vision* l'AI riconosce delle immagini, sulla base di alcuni input provenienti dall'ambiente esterno, e quindi le categorizza. Anche in questo caso, le applicazioni dell'*Image Processing* sono sempre più comuni nella vita di tutti i giorni, a testimoniare il fatto che l'AI sta diventando parte della vita dell'uomo. Pensiamo per esempio agli strumenti di confronto dei prezzi online: con essi un consumatore fotografa un prodotto che avrebbe intenzione di acquistare e tramite Google Shopper trova il negozio più vicino per andare a confrontare i prezzi dell'articolo in oggetto. Un altro caso è quello di Google Image Search: grazie ad una semplice immagine o ad un URL, il motore di ricerca risale a tutte le istanze sul web in cui l'immagine selezionata è stata mostrata.

[18] Anzivino, N., Anfossi, P., Saracino, D., (2021). Artificial Intelligence Evolution – main trends. PwC Analysis, 1-50
[19] Jindal, K., Rajini, A., (2021). A systematic study of sentiment analysis for social media data. Journal of Interactive Marketing

Il terzo segmento individuato nel mercato dell'Intelligenza Artificiale è quello del *Machine Learning*, il quale consente a computer, oppure ad altri sistemi intelligenti, di imparare in modo automatico dall'esperienza. Questo è sicuramente il segmento con il maggior potenziale di crescita nel mercato, ed una delle sue applicazioni più comuni è quella che possiamo trovare sempre nell'ambito dei social media. Tutte le piattaforme digitali si reggono su una grande mole di dati, i quali vengono immagazzinati e analizzati. Con *Machine Learning* intendiamo infatti un "insieme di algoritmi di apprendimento automatico, i quali grazie alla statistica computazionale riconoscono dei pattern comuni e delle correlazioni nei dati stessi"[20]. Un esempio di questa applicazione dell'AI è quello degli algoritmi delle piattaforme di streaming come Spotify e Netflix, che grazie a questi, analizzano un pattern comportamentale e suggeriscono film e brani musicali che meglio si addicono al consumatore.

Il quarto ed ultimo segmento che viene individuato è quello della *Speech Recognition*, ovvero il riconoscimento vocale: i dispositivi intelligenti sono in grado di riconoscere e di tradurre il linguaggio parlato in del vero testo. Un esempio è quello della scrittura vocale, ovvero dei programmi di dettatura vocale che permettono di trascrivere dei documenti in editor di testo.

Il mercato dell'Intelligenza Artificiale è quindi caratterizzato da una vasta gamma di applicazioni, e si stima possa raggiungere un valore di circa 53 miliardi di dollari nel 2026, con un CAGR (tasso medio annuo di crescita) nel 35,4%[21]. La ricerca presa in considerazione dimostra inoltre come gli stessi ambiti di applicazione dell'AI stiano vivendo una crescita molte forte, specialmente nel periodo recente dettato dalla pandemia da COVID-19, la quale ha obbligatoriamente accelerato la digitalizzazione di molti paesi nel mondo. Sempre nel 2026 il mercato dell'AI per advertising e media arriverà a raggiungere circa 7,1 miliardi di dollari, il settore finanziario circa 7,5, IT e Telecomunicazioni 9,6 miliardi, ed il retailing e l'healthcare entrambi 7,5 miliardi.

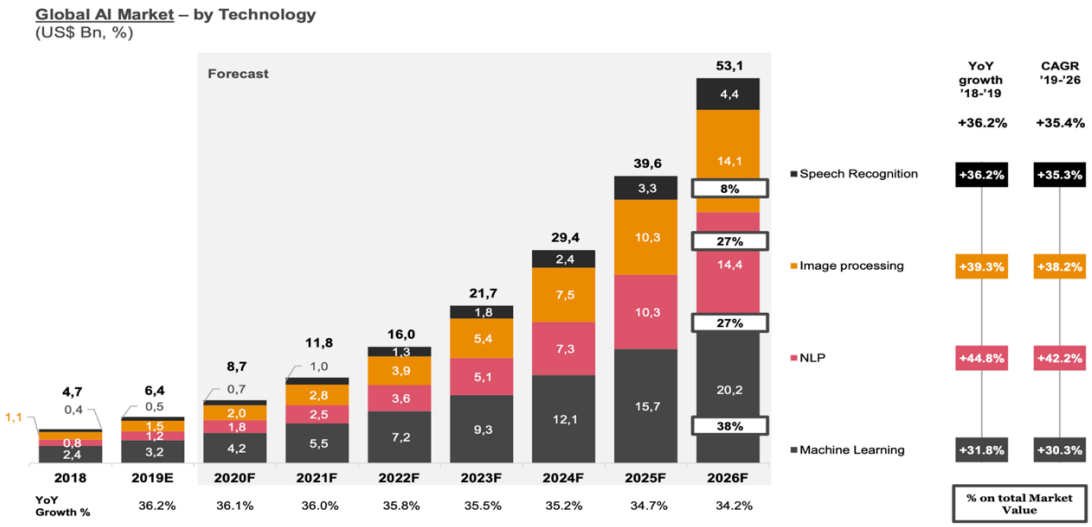

Figura 2: Mercato Globale dell'AI – in base alla tecnologia; Fonte: Anzivino, N., Anfossi, P., Saracino, D., (2021). Artificial Intelligence Evolution – main trends. PwC Analysis, 1-50

[20] Il Sole 24 Ore, Tremolada, L., (2019). Machine learning, deep learning e reti neurali. Ecco di cosa parliamo. Scaricato il 24 Marzo 2021, da https://www.ilsole24ore.com/art/machine-learning-deep-learning-e-reti-neurali-ecco-cosa-parliamo--AEaToEBH

[21] Anzivino, N., Anfossi, P., Saracino, D., (2021). Artificial Intelligence Evolution – main trends. PwC Analysis, 1-50

Il mercato dell'Intelligenza Artificiale, nel 2018, valeva circa 2 miliardi di dollari nel Nord America e rispettivamente 1,0 e 1,3 miliardi di dollari nell'area dell'Asia ed in Europa. Le previsioni di PwC per il 2026 stimano che il Nord America rimarrà il mercato più grande (con 17,4 miliardi), mentre l'Asia sarà quello con la maggior crescita con un CAGR superiore al 41%, diventando il secondo mercato principale, superando quello europeo. Più nello specifico, nel 2021, il mercato del *Machine Learning* risulta il più grande in tutto il settore dell'AI, con un valore di circa 5,5 miliardi di dollari. Al secondo posto l'*Image Processing* vale 2,8 miliardi circa, mentre il NLP e il segmento della *Speech Recognition* valgono rispettivamente 2,5 ed 1 miliardo di dollari[22]. Tutti questi 4 segmenti entro il 2026 raggiungeranno un CAGR superiore al 30%, secondo le stime della ricerca, dimostrando un trend sempre più positivo per questo mercato.

Il *Natural Language Processing* sarà uno dei mercati con la maggior crescita, ed in particolare un sub-segmento che godrà maggiormente di questo trend positivo, dovuto anche ai cambiamenti tecnologici, è quello dei chatbot, ovvero i cosiddetti *Intelligent Virtual Assistant* (IVA), il cui mercato valeva più di 3 miliardi di dollari nel 2019. Uno dei trend che porterà allo sviluppo di questo sub-segmento è quello secondo il quale il riconoscimento vocale è una delle tecnologie preferite tra i consumatori, anche se non tutti gli assistenti virtuali ed i chatbot supportano questa tecnologia innovativa. Grazie allo sviluppo dell'Intelligenza Artificiale anche il mercato della Customer Experience (CX) Management subirà delle modifiche significative: questo dovrebbe crescere con un CAGR di quasi il 12% tra il 2020 ed il 2025, raggiungendo un valore di 15 miliardi di dollari. Sempre più organizzazioni stanno ricorrendo a forme di AI per migliorare i relativi customer service: l'acquisizione di nuovi *leads*, ovvero i clienti potenziali che ha manifestato il proprio interesse nei confronti di un determinato prodotto o servizio, risulta essere uno step fondamentale per quelle imprese che vogliono sopravvivere nel relativo mercato. È di fondamentale importanza per le imprese trattenere i clienti acquisiti, e di conseguenza la *customer experience* deve essere progettata per abbattere il *churn rate*, ovvero quella misura che indica la percentuale di clienti persi in un determinato arco temporale.

Analizzando, infine, tutto il mercato dell'Intelligenza Artificiale è utile fornire uno sguardo al nostro paese: sempre secondo la ricerca condotta da PwC nel 2021, il mercato digitale si è confermato come un trend positivo in Italia, in primis quello dell'AI. Il mercato dell'*Artificial Intelligence* italiano si stima che raggiungerà un valore di circa 0,4 miliardi entro il 2022 con un tasso di crescita annuo medio di quasi il 27%. Nonostante il mercato italiano si sia mostrato ricettivo nei confronti di queste innovazioni, non tutte le aree di business sono pronte per una rivoluzione di questa portata. Il sub-segmento più in crescita si stima sarà proprio quello del customer care, con chatbot ed assistenti virtuali, seguito poi da quello dell'automazione robotica. Nel 2020 il fatturato generato da AI made in Italy si attestava circa sui 240 milioni di euro, con una crescita del 20% rispetto al 2019[23].

---

[22] Anzivino, N., Anfossi, P., Saracino, D., (2021). Artificial Intelligence Evolution – main trends. PwC Analysis, 1-50

[23] Milano Finanza, Ladisi, A., (2020). Il mercato italiano dell'intelligenza artificiale vale 240 milioni di euro. Scaricato il 14 Marzo 2021, da https://www.milanofinanza.it/news/il-mercato-italiano-dell-intelligenza-artificiale-vale-240-milioni-di-euro-202009141225256668

La notevole evoluzione del mercato dell'AI sta generando altri cambiamenti: in primo luogo un trend da considerare maggiormente sarà quello inerente alla creazione di piattaforme *multicloud*. Queste sono come dei silos in cui vengono immagazzinati dati fondamentali per lo svolgimento delle funzioni dell'AI. A tal proposito si parla anche di *database marketing*: un database è un archivio elettronico che raccoglie un insieme omogeneo di dati e li organizza in modo tale da agevolare le operazioni di estrazione e consultazione degli stessi da parte di diversi utenti tramite dei terminali. L'archiviazione dei dati avviene attraverso tabelle a doppia entrata grazie alle quali ciascun dato viene individuato dalle coordinate di riga (record) e di colonna (campo). Attraverso delle interrogazioni, note come *query*, è possibile estrarre tutte le informazioni che soddisfano determinati criteri di ricerca senza dover conoscere specifici linguaggi di programmazione, ma semplicemente utilizzando un'interfaccia utente che presenta una serie di comandi standard, specifici per ogni database. In ambito aziendale i database sono divenuti uno strumento fondamentale per il marketing: il grande volume di dati di cui oggi le aziende possono disporre richiede l'utilizzo di sistemi di gestione sempre più sofisticati (*data warehouse*) e di apposite tecniche di analisi dei dati (*data mining*).

Ovviamente gli stessi consumatori sono sempre più interessati alle dinamiche di utilizzo di questi nuovi sistemi tecnologici, ed in particolare è sempre più rilevante la tematica della privacy. Oggigiorno il consumatore ricerca una forma di AI affidabile, detta anche *Trustworthy Artificial Intelligence* (TAI). Secondo una ricerca del 2020, forme di AI diverse sono ritenute come veritiere ed affidabili sulla base di 5 semplici principi: benefici apportati all'utente, non maleficenza di essa, autonomia, giustizia e possibilità di spiegare il funzionamento di questi sistemi[24]. Se da un lato si richiede la progettazione di forme di AI in grado di rassicurare i consumatori riguardo il trattamento dei loro dati sensibili e la possibilità di svolgere senza errori le loro funzioni, dall'altro si ricercano sempre più nel mercato le giuste skills per riuscire a programmare correttamente sistemi simili.

Tra i settori che stanno godendo maggiormente di questo sviluppo tecnologico occorre ovviamente citare quello sanitario: la pandemia da COVID-19 sta accelerando questa necessità. Un esempio sono tutti i tool che permettono di tener traccia dei contagi in un paese, sistemi che forniscono diagnosi puntuali ai pazienti e assistenti digitali. Un secondo settore che può beneficiare dell'AI è quello dell'educazione: un caso è quello dei "*translation tools"* che possono aiutare gli studenti durante le loro lezioni. L'applicazione dell'AI risulta esser rilevante anche per i settori finanziari grazie alla creazione di sistemi in grado di rilevare frodi fiscali, migliorare il customer service (assistenti virtuali e chatbot), e sistemi di raccomandazione. L'ultimo settore da citare, infine, è quello del retailing: il distanziamento sociale ha infatti incentivato l'adozione di nuove soluzioni tecnologiche durante il *customer journey*. Per esempio, già prima della recente pandemia il *drone delivery* si stava trasformando in una nuova frontiera per le consegne: Amazon ed altri grandi retailer hanno utilizzato i droni per l'approvvigionamento dei loro centri di distribuzione già a partire dal 2016[25].

[24] Thiebes, S., Sebastian, L., Sunyaev, A., (2020). Trustworthy artificial intelligence. Electronic Markets
[25] Grewal, D., Roggeveen, A. L., Nordfalt, J., (2017). The Future of Retailing. Journal of Retailing, 93, 1-6

Come ultimo punto occorre però soffermarsi su chi siano le principali imprese che dominano nel mercato dell'Intelligenza Artificiale e quale siano le loro peculiarità. Secondo la ricerca trattata in precedenza, possiamo individuare quattro tipi di player in questo ecosistema tecnologico[26]:

- *Cloud Technology Providers*: brand molti forti ed affermati all'interno del mercato, che hanno solide relazioni con altri partner (questa è una fonte del loro vantaggio competitivo). Si focalizzano principalmente sullo sviluppo tecnologico di nuovi prodotti e servizi, ma hanno minore interesse nel realizzare soluzioni su misura per i loro clienti. Esempi del caso sono Google, Amazon Web Services, IBM, Microsoft e Salesforce.
- *Global AI Potential Incumbents*: player internazionali che adottano una multi-channel strategy. Questi tendono ad incentrare i loro sforzi di business in un determinato campo: esempi sono Avaya, azienda specializzata esclusivamente nella creazione di servizi per la comunicazione digitale, e Genesys, leader per le soluzioni di contact center omnicanale.
- *Technology Solution Providers*: si occupano di problemi di business grazie a *sentiment analysys*, *text analytics* e analisi dati. Tra questi abbiamo molte start-up ed alcune università che offrono delle soluzioni molto di nicchia nel mercato. Un esempio è Almawave, che è specializzata nel *Natural Language Processing* (NLP).
- *System Integrators Consulting*: si focalizzano sull'integrazione e lo sviluppo di sistemi a partire da prodotti non proprietari, ed hanno bisogno di know-how verticale e tecnologie specifiche. Tra questi possiamo includere Accenture e Capgemini.

1.2.2. Nuove forme di AI: le Human Enhancement Technologies

Tra le nuove applicazioni dell'Intelligenza Artificiale nel campo del retailing emergono le HET: *Human Enhancement Technologies*. Con esse intendiamo l'insieme di strumenti come *wearables* ed *implantables*, in grado di migliorare le abilità e le funzioni umane[27]. Con *wearables* intendiamo tutti quei dispositivi che possono essere indossati dall'uomo, come *smart glasses* o *smart lenses*: un esempio simile è quello di Google Glass[28].

Figura 3: Google Glass Enterprise Edition 2; Fonte: Google Glass, (2020). Scaricato il 17 Marzo 2021, da https://www.google.com/glass/start/

[26] Anzivino, N., Anfossi, P., Saracino, D., (2021). Artificial Intelligence Evolution – main trends. PwC Analysis, 1-50
[27] Coecklebergh, M., (2013). Human Being @ Risk. Enhancement, Technology, and the Evaluation of Vulnerability Transformation. Phylosophy of Engineering and Technology, 12
[28] Google Glass, (2020). Scaricato il 17 Marzo 2021, da https://www.google.com/glass/start/

Gli occhiali intelligenti targati Google, grazie a comandi vocali, permettono di condividere informazioni tra gli utenti che li indossano: la loro applicazione potrebbe essere stravolgente per il personale frontline dei retailer. Altro esempio di *wearable* utilizzabile in ambito retail è quello del doppio braccio (*double hand*) di Youbionic[29], azienda specializzata nel settore dell'elettronica, che una volta indossato permette di mostrare più prodotti assieme.

Figura 4: Double Hand Youbionic; Fonte: Youbionic, (2020). Scaricato il 17 Marzo 2021, da https://www.youbionic.com/double-hand

Con *implantables* intendiamo invece tutti quei dispositivi, più comuni in ambito sanitario, che possono essere impiantati direttamente nel corpo umano. Il mercato delle HET è stato valutato circa 261 milioni di dollari nel 2019, e si stima raggiungerà i 1925 milioni di dollari nel 2025, con un CAGR del 38%[30]. Lo studio delle HET nel retailing è però limitato, nonostante l'elevato impatto di queste tecnologie sulla *customer experience* e sulle strategie di marketing. Le nuove forme di Intelligenza Artificiale stanno avendo un notevole impatto anche sui processi di vendita: i *leads*, ovvero i clienti potenzialmente interessati ad un'azienda, aumentano di circa il 50% con l'applicazione di queste nuove tecnologie. Si stima inoltre che i dipartimenti di vendite e marketing che ricorrono a forme di AI ottengano una crescita del 6% dei ricavi[31]. Una ricerca di McKinsey&Company ha dimostrato che per le organizzazioni di maggior successo il 20% del loro EBIT deriva proprio dall'impiego di Intelligenza Artificiale[32].

La ricerca di Grewal, Kroschke, Mende, Roggeveen e Scott ha studiato il continuum uomo-robot, focalizzandosi sugli impiegati dotati di dispositivi HET[33]. Nello specifico il continuum tra essere umano e robot è caratterizzato da 2 estremi: semplici impiegati in un punto vendita che interagisco con i consumatori, e veri e propri robot che sostituiscono la forza vendita. Un caso tipico di *service robot*, con sembianze umanoidi è Pepper, sviluppato da Softbank, il quale ha riscosso un discreto successo in Giappone: Nestlé ha infatti

[29] Youbionic, (2020). Scaricato il 17 Marzo 2021, da https://www.youbionic.com/double-hand

[30] Mordor Intelligence, (2020). Human Enhancement Market – Growth, Trends, Covid-19 Impact, and Forecast (2021-2026). Scaricato il 17 Marzo 2021, da https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/global-human-enhancement-market-industry

[31] Forbes, Columbus, L., (2020). 10 Ways AI is revolutionizing sales. Scaricato il 15 Marzo 2021, da https://www.forbes.com/sites/louiscolumbus/2020/09/20/10-ways-ai-is-revolutionizing-sales/?sh=717d830c597c

[32] McKinsey&Company, (2020). Scaricato il 15 Marzo 2021, da https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-analytics/our-insights/global-survey-the-state-of-ai-in-2020

[33] Grewal, D., Kroschke, M., Mende, M., Roggeveen, A. L., Scott, M. L., (2020). Frontline Cyborgs at Your Service: How Human Enhancement Technologies Affect Customer Experiences in Retail, Sales and Service Settings. Journal of Interactive Marketing 51, 9-25

impiegato questo robot come consulente per la vendita di macchinette da caffè in store. Nel centro di questo continuum troviamo, invece, dei cosiddetti "*cyborg*", ovvero i *Frontline Employees* (FLE) assistiti da tecnologie HET. Il potenziamento delle funzionalità di un impiegato può essere di tre tipi: fisico (incremento di forza fisica e mobilità), cognitivo (miglioramento di percezioni ed immaginazione) ed emotivo (aumento di socievolezza e fiducia). L'HET è in grado di stravolgere il mondo del retailing portando a un incremento significativo in termini di valore (pensiamo all'applicazione di esoscheletri, arti bionici, *smart glasses* e lenti bioniche), tuttavia la letteratura non ha mai studiato come affiancare queste innovazioni all'uomo. La relazione tra HET e "*customer outcomes*", come la soddisfazione derivante dall'esperienza di acquisto, si ritiene sia mediata in modo positivo da calore (la tecnologia è percepita come amichevole) e competenza (essa è percepita come affidabile nell'eseguire certi compiti), ed in modo negativo dalla sensazione di disumanizzazione (il consumatore percepisce di non stare interagendo con un vero essere umano). L'effetto dei primi due mediatori conduce a maggior fedeltà del cliente, propensione all'acquisto ed a una *customer experience* positiva. Nella relazione ipotizzata dagli autori citati intervengono 4 moderatori: fit tra HET ed orientamento strategico dell'impresa, informazioni fornite sulla tecnologia, frame guadagno/perdita mostrato al consumatore ed abilità persuasiva. Secondo questa recente analisi maggiori livelli di competenza e di calore percepiti dai consumatori a contatto con il personale frontline nel punto vendita, generano delle risposte comportamentali positive nel cliente. Questo miglior atteggiamento si traduce di conseguenza in una migliore *willingness to buy*: una superiore propensione all'acquisto aumenta anche l'engagement del cliente e la sua stessa loyalty[34].

Le HET, grazie alla loro capacità di migliorare le abilità dell'essere umano, sono in grado di trasformare gli impiegati di un retailer in dei "supereroi", a tal punto da incrementare fin troppo la fiducia nelle loro capacità, ma, nonostante ciò, l'applicazione di tali tecnologie inciderà nel futuro in modo considerevole sui profitti delle aziende. Sarebbe necessario studiare come il grado con cui sono potenziate le abilità umane tramite HET moderi questa relazione, istruire il personale sull'utilizzo della tecnologia e analizzare le tematiche riguardo il trattamento dati e la privacy (*Corporate Digital Responsibility*). Con lo sviluppo delle *Human Enhancement Technologies*, inoltre, sta emergendo un nuovo trend, detto anche "tecnomorfismo", ovvero l'attribuzione di sembianze sempre più robotiche agli esseri umani[35].

Ad oggi l'applicazione di queste tecnologie è in fase di crescita e si rende quindi necessario comprendere come possano influenzare la *customer experience*: il consumatore moderno cerca esperienze coinvolgenti, ma soprattutto senza attrito. La tecnologia di potenziamento umano è in grado di migliorare le prestazioni del personale, rendendo quindi la fase di acquisto più agevole per il cliente e più efficiente per la stessa impresa. Sorge però una domanda legittima: quanto potrebbe sentirsi a disagio un essere umano nel vedersi servito da un suo simile, che ha assunto delle sembianze robotiche? Le capacità del singolo possono essere incrementate diversamente: il consumatore come valuterebbe la sua *customer experience* se a servirlo ci fosse un impiegato

[34] Scott, M. L., Mende, M., & Bolton, L. E. (2013). Judging the book by its cover? How consumers decode conspicuous consumption cues in buyer–seller relationships. Journal of Marketing Research, 50 (3), 334–347

[35] Lum, H. C., Sims, V. K., Chin, M. G., Halse, S. E., & Harris, M. A. (2012). Humans to robots: How technomorphic features shape our perceptions of each other. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, Sage CA: Los Angeles, CA, 1534–1538

con un braccio robotico, che gli consentirebbe di mostrare più prodotti contemporaneamente (come il *Double Hand* di Youbionic)? Oppure come si sentirebbe una persona se a servirlo fosse del personale con indosso lenti bioniche, le quali analizzano le sue espressioni facciali (tecnologia di rilevamento delle emozioni facciali tramite *Google Cloud Vision API*)? Dobbiamo infatti tener in considerazione che molte analisi della letteratura passata, riguardanti l'Intelligenza Artificiale hanno evidenziato come sia corretto affiancare, e non sostituire, l'essere umano con la tecnologia. Le imprese dovrebbero creare un "ecosistema" per promuovere una sorta di intimità tra AI e consumatore, e non cercare di raggiungere una sostituzione completa dell'uomo con le macchine[36]. Le *Human Enhancement Technologies* sono quindi in grado di potenziare oltre la normalità le abilità dell'essere umano, tuttavia i grandi retailer e player del mercato devono comprendere come riuscire ad applicarle correttamente in punto vendita, senza compromettere l'esperienza d'acquisto del consumatore. Questo ragionamento è ovviamente da estendere a tutte le categorie dell'AI che sono state trattate in precedenza in questa analisi. Le imprese devono comunicare correttamente al consumatore come funzionino realmente queste tecnologie dirompenti, in modo da non far percepire una sorta di disagio psicologico al pubblico.

1.3. Intelligenza Artificiale: perché è rilevante il suo utilizzo?

1.3.1. L'effetto dell'Intelligenza Artificiale sui processi aziendali e sul marketing

La grande evoluzione dell'Intelligenza Artificiale avrà un forte impatto sui consumatori stessi, le imprese, i relativi business model, e sulle loro strategie di marketing. I grandi online retailer, come Amazon per esempio, grazie alla nascita di questi sistemi intelligenti hanno modificato le loro strategie: un consumatore quando ordina in un determinato prodotto in rete, riceverà in seguito delle raccomandazioni su altri beni simili da acquistare. L'implementazione di tecnologie del genere deriva da un fattore principale: queste, come già trattato nei paragrafi precedenti, interpretano dati provenienti dall'ambiente esterno, ed ottengono *insights* (un esempio simile è quello di Stitch Fix, servizio di styling personale, che predice quali tipologie di vestiti si adattino meglio a clienti diversi). Secondo questa corrente l'Intelligenza Artificiale condurrà le imprese a un incremento dei ricavi e ad un contenimento dei costi.

L'Intelligenza Artificiale sta quindi diventando parte integrante dei processi aziendali dei principali player all'interno del mercato. I processi di business stanno diventando, infatti, sempre più automatizzati: gli algoritmi che rappresentano la colonna portante dell'AI, eseguono dei compiti ben definiti con il minimo intervento umano[37]. Questi sistemi sono in grado di ottenere dati esterni, come dalle e-mail, e trasferirli in dei *cloud*, dove si tiene traccia dei delle informazioni dei consumatori. L'AI quando opera, analizza due tipologie di dati differenti tra loro: numerici e non numerici, come testi, voci, immagini ed espressioni facciali. Dobbiamo però ricordarci che l'Intelligenza Artificiale non opera secondo un linguaggio naturale come quello

[36]De Bruyn, A., Viswanatan, V., Shan Beh, Y., Kai-Uwe Brock, J., von Wangenheim, F., (2020). Artificial Intelligence and Marketing: Pitfall and Opportunities. Journal of Interactive Marketing 51, 91-105

[37] Davenport, T., Guha, A., Grewal, D., Bressgott, T., (2019). How artificial intelligence will change the future of marketing. Journal of the Academy of Marketing Science, 48, 24-42

degli esseri umani, e di conseguenza tutti i dati non numerici devono esser tradotti in numeri per poter esser trasformati in informazioni rilevanti per le imprese. La ricerca di Davenport, Guha, Grewal e Bressgott ha effettuato una distinzione delle forme di Intelligenza Artificiale che potranno essere implementate dalle imprese. Nel breve-medio periodo i retailer adotteranno delle forme di AI, che si occuperanno della semplice automazione ed esecuzione di task semplici. Gli autori hanno definito questa dimensione come "*task automation*"; possiamo però distinguere due forme di AI: una forma puramente digitale ed una robotica. Nel primo caso possiamo avere, come già affermato sopra, esempi di AI che analizzano solamente dei dati numerici (un esempio molto semplice è quello di Kanetix, una applicazione che aiuta il consumatore a calcolare la minor quota assicurativa da pagare per il suo veicolo), oppure che analizzano dati non numerici (esempi sono proprio Pinterest e StichFix). Le forme di AI puramente robotiche possono anche in questo caso analizzare solo dati numerici, oppure anche quelli testuali e visivi. Un esempio di data robot è quello di Lowebot: un robot che è stato sviluppato dall'azienda statunitense Lowe's nel 2016, in grado di gestire l'assortimento dei punti vendita e guidare anche i consumatori in store. Un esempio invece di robot che analizza solamente input di natura numerica è dato da Cafè X, che è in grado di servire circa 120 caffè in un'ora: il consumatore deve solamente scegliere cosa ordinare dal touchscreen del robot.

Nel lungo periodo però le forme di AI avranno una maggior consapevolezza del contesto che le circonda: questa dimensione è detta dagli autori come "*context awareness*". Anche questi esempi di AI potranno essere secondo il framework ideato dai ricercatori, come puramente digitali, oppure in forma robotica. Un caso da citare è quello di Tesla che si sta occupando della realizzazione di auto a guida autonoma, in grado di operare anche in condizioni metereologiche non ottimali. Il funzionamento di queste si basa ancora sull'analisi di immagini, luci e suoni i quali sono tutti tradotti in output numerici[38].

Tutte queste forme di Intelligenza Artificiale, presenti o future, potranno essere implementate nei vari processi aziendali riuscendo ad apportare una serie di benefits. Come già affermato, il fine dell'AI è raccogliere ed analizzare dei dati provenienti dall'ambiente esterno per raggiungere una serie di conclusioni e decisioni[39]. I benefici fondamentali apportati dall'AI una volta che essa viene implementata nei business model aziendali riguardano fondamentalmente 3 stage differenti: *marketing research* (raccolta dati, analisi di mercato e del consumatore stesso), *marketing strategy* (segmentazione, targeting e posizionamento) e *marketing action* (standardizzazione, personalizzazione e capacità di creare relazioni col cliente).

In un ambiente sempre più digitalizzato come quello moderno, le ricerche di mercato sono alla base di ogni strategia di marketing di successo. La raccolta dati si è trasformata sia un una routine che in una necessità per i business model aziendali. I dati inerenti ai consumatori, le loro attività in rete, le percentuali di uso di determinati prodotti possono essere raccolti e visualizzati proprio grazie all'IoT (*Internet of Things*). Con quest'ultimo intendiamo infatti, una vasta di rete di sensori e *smart devices* combinati con servizi di *cloud* e

[38] Lashinsky, A. (2019). Artificial intelligence: Separating the hype from the reality. Scaricato il 24 Marzo 2021, da https://fortune.com/2019/01/22/artificial-intelligence-ai-reality/

[39] Ming-Hui, H., Rust, R.T., (2020). A strategic framework for artificial intelligence in marketing. Journal of the Academy of Marketing Science, 49, 30-50

analytics[40]. La data collection tramite AI non si limita solo ai dati comportamentali del consumatore, ma può essere utilizzata anche per studiare delle statistiche psicografiche, atteggiamenti ed opinioni degli utenti. In tutti questi casi abbiamo parlato di *Mechanical AI* (forma di Intelligenza Artificiale Meccanica), ma gli autori distinguono una seconda forma che può essere impiegata nella marketing research: la *Thinking AI* (Intelligenza Artificiale Pensante). Questa applicazione dell'Intelligenza Artificiale viene impiegata per identificare i competitors in un determinato mercato e per ottenere degli *insight* per raggiungere del vantaggio competitivo sostenibile. Le analitiche predittive sono, infatti, delle statistiche che riguardano dei possibili trend di mercato e le preferenze dei consumatori in un ambiente eterogeneo. Il terzo caso di AI introdotto dagli autori è quello della *Feeling AI* (Intelligenza Artificiale Emotiva): questa viene utilizzata per comprendere i bisogni attuali e potenziali dei consumatori.

Il secondo step inerente ai processi aziendali che beneficia dell'impiego dell'Intelligenza Artificiale è quello della strategia di mercato che può essere adottata da un'impresa. Questa fase viene suddivisa a sua volta in altri tre step: segmentazione, *targeting* e *positioning* (STP). Con la segmentazione intendiamo generalmente la suddivisione del mercato in dei sottogruppi, i quali hanno delle caratteristiche in comune. La segmentazione può essere agevolata dall'impiego dell'AI e divenire quindi maggiormente flessibile nella sua implementazione: i sistemi alla base delle nuove tecnologie sono in grado di riconoscere una serie di pattern online tra i consumatori e procedere quindi alla creazione di una serie di cluster. I retailer online possono procedere a segmentare i loro utenti sulla base delle raccomandazioni che ricevono[41]. Con la fase di *targeting* un brand procede, invece, alla scelta del segmento di mercato sui cui focalizzare i propri sforzi: la scelta di uno di questi si può basare sull'intuito manageriale ed essere supportata da dati numerici. L'AI, inoltre, può essere poi sfruttata nella fase di posizionamento per un brand: con questo intendiamo, secondo la definizione di Kotler, la capacità di progettare l'offerta e l'immagine di una azienda affinché essa ottenga una posizione chiara e definita nella mente del target. I dati raccolti tramite AI possono essere sfruttati per realizzare delle mappe percettive e procedere a comprendere lo stesso posizionamento di un brand all'interno del mercato e realizzare un'offerta distintiva per il consumatore.

Il terzo step che può beneficiare dall'impiego dell'AI è la vera e propria implementazione delle azioni concrete di marketing da applicare nel mercato. Le imprese possono procedere all'utilizzo simultaneo di forme differenti di *Artificial Intelligence*[42]. Uno dei costrutti alla base del mondo del marketing è quello delle 4P: *Product*, *Price*, *Place* e *Promo* introdotto da Kolter e Keller[43], le quali si sono poi tradotte nelle corrispondenti 4C (*Consumer*, *Cost*, *Convenience* e *Communication*) secondo una visione più moderna. Il prodotto o il servizio offerto da un'impresa può essere modificato e di conseguenza personalizzato sulla base dei dati che

[40] Bain&Company (2020). Internet of Things (IoT). Scaricato il 24 Marzo 2021, da https://www.bain.com/industry-expertise/technology/internet-of-things/

[41] Dekimpe, M. (2020). Retailing and retailing research in the age of big data analytics. International Journal of Research in Marketing, 37, 3–14

[42] Huang, M. H., Rust, R. T., & Maksimovic, V. (2019). The feeling economy: Managing in the next generation of artificial intelligence (AI). California Management Review, 61 (4), 43–65

[43] Kotler, P., & Keller, K. L. (2006). Marketing Management. Pearson Prentice Hall: Upper Saddle River

sono ottenuti grazie all'AI: tutto ciò può tradursi in una maggiore propensione all'acquisto per il consumatore ed in un maggior livello di *advocacy*. La definizione di un livello di prezzo appropriato può anche essa essere definita in modo più sicuro, sia per il consumatore che per l'impresa, grazie agli algoritmi alla base dell'AI. In terzo luogo, l'impiego dell'AI in punto vendita, grazie a robot, o tecnologie HET è in grado di aumentare i livelli di efficienza ed efficacia per i retailer generando risultati superiori alla media. Riguardo l'ultima P di Kotler, grazie all'impiego delle nuove forme di AI le imprese possono analizzare in tempo reale le impressioni ed i pareri degli utenti in rete procedendo a realizzare una comunicazione più su misura.
Come affermato sopra, i processi di marketing stanno diventando sempre più automatizzati grazie alle nuove tecnologie. Con *Marketing Automation* si intende generalmente l'automazione delle attività che condizionano il passaggio di un utente da uno stato all'altro di relazione con l'*advertiser* lungo il *sales funnel*. Lungo quest'ultimo abbiamo in primo luogo i *suspects*: elementi del target market che corrispondono ad una serie di caratteristiche precise. Subito dopo abbiamo i *leads*, ovvero clienti potenzialmente interessati all'acquisto (hanno, infatti, interagito con l'azienda attraverso uno dei canali a loro disposizione). I *prospects*, invece, sono dei clienti realmente interessati, ed infine il *customer* è colui che ha acquistato un prodotto o servizio.

Figura 5: Sales funnel

Questo processo di *Lead Management* si articola in tre fasi fondamentali:

- *Lead Generation*: insieme di tecniche di marketing che permettono di generare dei clienti potenziali, costruendo delle relazioni con essi. Queste possono essere realizzate offline (fiere, incontri) ed online (landing page, e-mail e campagne in rete).
- *Lead Qualification*: fase in cui sono individuati tra i potenziali clienti quelli di maggior valore su cui concentrarsi. Si parla infatti di *hot lead*, ovvero quelli con maggior propensione all'acquisto, e *cold lead*, i quali ne hanno una minore.
- *Lead Nurturing*: processo con cui un'impresa crea relazioni solide coi clienti lungo i suoi canali. Questa fase di fidelizzazione permette di convertire un potenziale cliente in un *prospect*.

Il concetto di automazione rappresenta una chiave del Digital Marketing dove grazie ai dati raccolti è possibile automatizzare il *workflow* relazionale tra *advertiser* e *customer* per mezzo di speciali piattaforme online.

Precisamente le piattaforme di Marketing Automation rilevano lo stato relazionale in cui si trova ogni singolo utente con l'advertiser e consentono la programmazione di azioni specifiche per ogni stato. Le azioni molto spesso sono comunicazione tramite e-mail, sms o determinate immagini e testi su siti web o mobile app al fine di portare l'utente allo stadio successivo del *workflow*.

Quello che si comprende dall'applicazione dell'Intelligenza Artificiale nei processi aziendali sempre più automatizzati è il suo grande potere "distruttivo". Questi sistemi innovativi sono in grado di procedere a sostituire il pensiero umano, grazie all'analisi di grandi moli di big data in maniera automatica. I grandi player del mercato si devono però ricordare che l'intelligenza sensoriale tipica degli esseri umani è alla base del marketing e non può essere trascurata nei business model del futuro.

1.3.2. L'effetto dell'Intelligenza Artificiale sulla customer experience

L'implementazione dell'Intelligenza Artificiale nei processi aziendali ha modificato allo stesso modo la *shopping experience* dei consumatori, i quali oggigiorno vogliono vivere esperienze prive di attrito e coinvolgenti. Pensiamo ad esempio agli assistenti virtuali, che possono indicare ad un utente quali altri consumatori hanno acquistato in precedenza quella tipologia di articolo. Pensiamo al già citato servizio di styling di StichFix, oppure ad Ikea che tramite app permette di visualizzare la disposizione dell'arredamento nell'abitazione di un utente prima che questi proceda all'acquisto. Tutte queste recenti innovazioni sono alimentate dai sistemi dell'AI. Più in generale non è cambiata la sola esperienza di acquisto in punto vendita o online, ma tutto lo *shopping journey* del consumatore: dalla fase di ricerca di informazioni di un prodotto fino al post-acquisto. Negli ultimi 20 anni la rivoluzione digitale ha quindi modificato non solo i business model delle imprese, ma anche le esperienze che i consumatori vivono ogni giorno. In particolare, questa rivoluzione digitale viene attribuita *all'Internet of Things*, a robot, chatbot, assistenti virtuali e alla realtà aumentata. La *Virtual Reality* (VR), nello specifico, simula completamente un determinato ambiente, mentre la *Mixed Reality* (MR) traspone oggetti virtuali in un setting reale[44].

La *customer experience* può essere sintetizzata come un "viaggio" per il consumatore che interagisce con una azienda nel corso del tempo[45]. Questo contatto tra consumatore e brand avviene attraverso vari *touchpoints*, i quali con l'avvento dell'AI si sono ampliati: non solo il punto vendita, ma anche siti web, social media, piattaforme mobile ed e-commerce. Il *customer journey* si è fatto quindi più dinamico e ciò ha modificato l'intera *brand experience* che il consumatore riesce a vivere. Nella fase di pre-acquisto, oggi, i consumatori riescono a ottenere una mole di informazioni diversificate tra loro grazie a funzioni diverse dell'IoT, e grazie ad assistenti virtuali e chatbot questi possono ottenere delle raccomandazioni e consigli in tempo reale. In punto vendita grazie alle tecnologie HET, come ad esempio i bracci bionici, potrebbero vedersi esporre più prodotti contemporaneamente da poter confrontare. La fase di acquisto, invece, è divenuta sempre più

[44] 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

[45] Lemon, K. N., & Verhoef, P. C. (2016). Understanding customer experience throughout the customer journey. Journal of Marketing, 80 (6), 69–96

automatizzata e gli assistenti virtuali sono divenuti parte integrante di essa. Pensando invece alla fase di post-acquisto, l'AI è in grado di raccogliere ed analizzare i feedback degli utenti in rete, ed assisterli nella fase di customer care.

Oggigiorno i consumatori sono alla costante ricerca di esperienze coinvolgenti quando interagiscono con un brand: ricercano infatti del valore esperienziale. Ma cosa genera la *customer satisfaction*, e quindi un'esperienza di acquisto positiva, in un ambiente sempre più tecnologico e digitalizzato? In primo luogo, bisogna analizzare il livello di soddisfazione nel *decision-making process* dell'utente nella fase di pre-acquisto. Grazie all'IoT il consumatore riesce ad ottenere una grande quantità di informazioni, che se rilevanti, possono far percepire a questo una sorta di potere (ovviamente troppe informazioni possono condurre l'utente ad una paralisi decisionale). Altro fattore che permette al consumatore moderno di vivere un'esperienza di acquisto coinvolgente in un processo di vendita assistito da AI è la soddisfazione che questi ottiene dall'*outcome* del processo. Il consumatore tende a formarsi delle aspettative nei confronti di un prodotto o di un servizio, e se queste sono mantenute generano un'esperienza positiva. Il più importante fattore che è in grado di influenzare la *customer experience* è dato proprio dall'*engagament* che l'utente è in grado di vivere[46].

I consumatori sono sempre più influenzati dalle azioni dei player del mercato: con l'ausilio del *Retargeting* è possibile, infatti programmare cosa mostrare a ogni singolo utente che ha avviato un workflow nel processo di marketing automation nei canali media (siti web, blog e social media) non gestiti dall'azienda per mezzo del *behavioral advertising*. Il *Prospect Retargeting* ha come scopo identificare in rete, su mobile e sui social, un utente che recentemente ha visitato il sito una o più volte e che non ha ancora registrato i suoi dati in esso. L'obiettivo di questa categoria di campagne di retargeting è convincere l'utente a ritornare nel sito direttamente dal punto che ha abbandonato. Le campagne vengono mostrate su tutti i canali media online che consentono la pubblicazione per mezzo di piattaforme online di retargeting. L'*InSite Retargeting*, invece, opera durante la navigazione del sito internet con lo scopo di guidare e convincere un utente a compiere un'azione ben precisa. Anch'esso si basa fortemente sull'analisi dei dati comportamentali e per mezzo di speciali piattaforme sono mostrati al visitatore dei banner pubblicitari personalizzati all'interno delle pagine del sito. Il *Customer Retargeting* è invece destinato ad utenti che sono iscritti in delle liste online. Gli utenti che si sono registrati su un sito web per acquistare un prodotto (caso dell'e-commerce) o semplicemente iscrivendosi a una newsletter, vengono presi in gestione dalla piattaforma di Marketing Automation, anche definita di *Customer Relationship Management* (CRM). Queste piattaforme a loro volta comandano le altre di Prospect Retargeting e InSite Retargeting per destinare speciali campagne riservate agli utenti registrati dentro e fuori dal sito. L'infusione della tecnologia nei processi aziendali è divenuta predominante: l'Information Technology e le analisi di statistiche grazie a algoritmi supportano la comunicazione coi clienti. Le imprese, in questo modo, sono in grado di fornire dei servizi più personalizzati e possono curare al meglio le relazioni coi clienti[47]. Il

[46] Hughes, C., Swaminathan, V., & Brooks, G. (2019). Driving brand engagement through online social influencers: An empirical investigation of sponsored blogging campaigns. Journal of Marketing, 83(5), 78–96

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

punto cardine che emerge dall'applicazione dell'Intelligenza Artificiale è che i consumatori possono ottenere dei beni e servizi personalizzati, e questo si traduce in un conseguente incremento dei profitti per le imprese. Grazie a questa rivoluzione digitale si parla a tal proposito di AI-CRM (processi di Customer Relationship Management alimentati da Intelligenza Artificiale): ovvero sistemi di *Machine Learning* che consentono alle imprese ed ai manager di fare delle previsioni migliori sulla base di grandi moli di dati ottenute[48]. Le nuove attività di gestione delle relazioni coi clienti si reggono sui *Big Data* (insiemi di dati strutturati e destrutturati), i quali sono caratterizzati da 3V: volume, varietà e velocità. La possibilità di avere a disposizione grandi quantità di questi dati permette di alle imprese di ottenere un vantaggio competitivo sostenibile nel tempo.

Focalizzandoci sugli step del Customer Relationship Management, grazie all'impiego dell'AI, si è evoluta la fase di acquisizione dei clienti. Grazie all'attività previsionale degli algoritmi alla base dell'Intelligenza Artificiale, le imprese sono in grado di stimare il *Customer Lifetime Value* (CLV) di un determinato cliente: ovvero l'insieme di profitti che un'azienda può aspettarsi dalla relazione con un cliente in un dato arco temporale. Queste tecniche saranno in grado di migliorare l'efficacia delle attività di targeting delle strategie di marketing delle imprese: queste potranno concentrare i loro sforzi verso i segmenti più profittevoli. Queste tecniche consentono anche un miglioramento del *Customer Development:* le relazioni coi consumatori vengono sviluppate infatti grazie a tecniche di up-selling o di cross-selling. L'AI-CRM riesce però anche a migliorare la *customer retention*, poiché vengono instaurati dei dialoghi personalizzati coi clienti.

Sicuramente questi processi innovativi si traducono in servizi personalizzati per i consumatori, tuttavia secondo alcuni studiosi si può parlare anche di "*customer discrimization*", la quale potrebbe non essere sempre ottimale in un sistema economico corretto. Una eccessiva personalizzazione e la possibilità di targetizzare in modo così accurato i consumatori, potrebbe essere discriminante nei confronti di questi che si troverebbero sempre più influenzati nei loro processi di acquisto dalle grandi imprese: questa sta diventando una delle principali preoccupazioni degli organi regolatori in periodi recenti[49].

Quello che possiamo trarre dallo sviluppo delle nuove forme di Intelligenza Artificiale è che queste stanno diventando sempre più predominanti nella vita del consumatore moderno, e che stanno modificando notevolmente i business model delle imprese. Questi sono resi più agili rispetto al passato, conducendo ad una sostanziale rivoluzione della *customer experience*.

---

[48] Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A., (2019). Economic policy for artificial intelligence. Innovation Policy and the Economy, 19(1), 139–159

[49] World Economic Forum, (2018). How to prevent discriminatory outcomes in machine learning. Scaricato il 21 Marzo 2021, da https://www.weforum.org/whitepapers/how-to-prevent-discriminatory-outcomes-in-machine-learning

Capitolo Secondo: Le Tecnologie di Potenziamento Umano

2.1. HET: potenziamento delle capacità umane e relative implicazioni

2.1.1. Definizione e modalità di potenziamento umano

Le *Human Enhancement Technologies* sono oggi ritenute una nuova frontiera dell'Intelligenza Artificiale: esse comprendono quell'insieme di tecnologie in grado di potenziare le abilità umane oltre la normalità[50]. Ma cosa si intende solitamente con potenziamento umano? Con esso, si intendono generalmente, quell'insieme di tentativi, temporanei o di natura permanente, di superare i limiti del corpo e della mente umana, grazie all'ausilio di strumenti naturali o artificiali. L'espressione "potenziamento umano" definisce inoltre il miglioramento della salute, del benessere e dell'abilità dell'uomo[51].

Da sempre l'essere umano ha tentato, con minor o maggior successo, di superare i limiti della sua natura migliorando le sue abilità fisiche e mentali. Tecnologie così dirompenti, come affermato in precedenza, cercano di potenziare l'intelletto, la vista, l'udito e la mobilità dell'uomo. Questi miglioramenti per l'essere umano sono dovuti ad alcuni sviluppi tecnologici, come nel campo dell'Intelligenza Artificiale, dell'informatica e della nanotecnologia (con quest'ultima si intendono invece l'insieme di conoscenze e tecniche, che permettono di modificare le proprietà della materia intervenendo sulle molecole o i singoli atomi[52]). Queste tecnologie si sono sviluppate in primo luogo per aiutare individui affetti da una serie di disabilità: per esempio, dei ricercatori sono stati infatti in grado di impiantare delle retine artificiali in alcuni pazienti in modo da fornir loro una vista quantomeno parziale. Con le *Human Enhancement Technologies* si è iniziato per la prima volta a parlare di "*Humanity Plus*", ovvero una nuova frontiera per l'esistenza umana: la scienza e le nuove tecnologie dovrebbero essere in grado di alterare il futuro della nostra stessa specie, rendendo le prossime generazioni sempre più felici, forti e benestanti[53]. Lo sviluppo tecnologico sarà quindi un driver che cambierà lo stile di vita degli esseri umani: a tal proposito ci sono svariati esempi di potenziamento umano che possono esser citati, ognuno proveniente da un ambito differente. Nel 2014, l'ex presidente degli Stati Uniti, Barack Obama, dichiarò che gli ingegneri del Pentagono stavano progettando una sorta di esoscheletro antiproiettile (noto come *TALOS*) con cui equipaggiare le truppe americane. Nel 2016 un pool di scienziati del Battelle Memorial Institute di Columbus, Ohio, impiantarono un chip nel cervello di un paziente tetraplegico, il quale inviava dei segnali ad un manicotto attorno al braccio dell'uomo permettendogli di svolgere alcune semplici azioni, come afferrare un bicchiere d'acqua.

---

[50] Coecklebergh, M., (2013). Human Being @ Risk. Enhancement, Technology, and the Evaluation of Vulnerability Transformation. Phylosophy of Engineering and Technology, 12

[51] Cordis – Risultati della Ricerca dell'UE, (2014). French and British Contemporary Ethical Debates on Human Enhancement: Building Dialogue and Shared Vocaboulary. Scaricato il 17 Aprile 2021, da https://cordis.europa.eu/article/id/151198-the-ethics-of-human-enhancement/it

[52] Treccani, (n.d.). Scaricato il 22 Aprile 2021 da, https://www.treccani.it/enciclopedia/nanotecnologia/

[53] Pew Research Center, Masci, D., (2016). Human Enhancement: The Scientific and Ethical Dimensions of Strving for Perfection. Scaricato il 17 Aprile 2021, da https://www.pewresearch.org/science/2016/07/26/human-enhancement-the-scientific-and-ethical-dimensions-of-striving-for-perfection/

Le nuove tecnologie alimentate da Intelligenza Artificiale sono quindi in grado di elevare le abilità umane oltre i normali limiti che contraddistinguono la vita umana, ma quali sono allora le diverse modalità con cui si possono modificare così notevolmente le capacità di un essere umano? Secondo una ricerca condotta da Dhruv Grewal nel 2020, esistono tre tipologie di potenziamento umano[54]:

- Potenziamento Fisico: tramite esso l'uomo aumenta la sua forza fisica, massa muscolare, resistenza e mobilità, riduce i bisogni di riposo e sonno ed inoltre rallenta gli effetti dell'invecchiamento[55];
- Potenziamento Cognitivo: con questo, l'essere umano riesce a sviluppare la sua memoria, abilità sensoriali, immaginazione e processo decisionale[56];
- Potenziamento Emotivo: grazie a quest'ultimo, l'essere umano migliora le sue capacità affettive, socievolezza e alcuni tratti della persona, come fiducia e confidenza in sé[57].

L'intento delle tecnologie di potenziamento umano è quindi "creare" degli esseri umani migliori grazie all'ausilio della tecnologia, permettendo a questi di raggiungere delle funzionalità superiori rispetto al normale[58]. Il concetto di potenziamento umano è, inoltre, strettamente legato a quello di "*transumanesimo*"[59], ovvero una corrente di tipo filosofico che cerca di superare i naturali limiti biologici dell'individuo, tra cui anche lo stesso invecchiamento.

2.1.2. L'applicazione delle Human Enhancement Technologies

Le tecnologie di potenziamento umano possono essere utilizzate in modi differenti. Come già affermato in precedenza, le tecnologie HET sono state utilizzate in primo luogo in ambito sanitario: uno degli esempi più dirompenti è stato quello dell'esoscheletro progettato da Hyundai nel 2017, in grado di restituire potere muscolare a persone affette da paraplegia. Nonostante questa applicazione iniziale, uno strumento del genere può essere fatto indossare ad operai ed impiegati per svolgere dei compiti con maggior forza ed efficienza, oppure per mantenere la corretta postura durante le ore lavorative, in modo da incrementare il loro benessere fisico e mentale.

Un altro tool in grado di elevare sostanzialmente la forza fisica e le abilità dell'essere umano è il già citato *Double Hand* della società italiana Youbionic, il quale è stato utilizzato anche esso per la prima volta in ambito sanitario, per sollevare agevolmente i pazienti infermi. Questo particolare *wearable*, composto da due mani robotiche, può essere usato in punto vendita per mostrare più prodotti contemporaneamente al consumatore. Oggigiorno vari player del mercato mondiale stanno sviluppando tecnologie di questo calibro che possono

---

[54] Grewal, D., Kroschke, M., Mende, M., Roggeveen, A. L., Scott, M. L., (2020). Frontline Cyborgs at Your Service: How Human Enhancement Technologies Affect Customer Experiences in Retail, Sales and Service Settings. Journal of Interactive Marketing 51, 9-25

[55] Baylis, F., & Robert, J. S. (2004). The inevitability of genetic enhancement technologies. Bioethics, 18(1), 1–26

[56] Greguric, I., (2014). Ethical issues of human enhancement technologies: Cyborg technology as the extension of human biology. Journal of Information, Communication and Ethics in Society, 12(2), 133–148

[57] Baylis, F., & Robert, J. S. (2004). The inevitability of genetic enhancement technologies. Bioethics, 18(1), 1–26

[58] Coecklebergh, M., (2013). Human Being @ Risk. Enhancement, Technology, and the Evaluation of Vulnerability

[59] Superhumantalks, (2018). What is Human Enhancement? Definition & 8 Cases! Scaricato il 27 Aprile 2021, da https://superhumantalks.com/what-is-human-enhancement/

essere impiegate anche in punto vendita. Tra queste occorre citare i cosiddetti "occhiali intelligenti" o "lenti bioniche" (*smart glasses* e *smart lenses*) ideate da aziende come Google, Sony e Samsung. Il progetto di Google Glass è stato avviato nel 2014 e secondo la classificazione offerta da Grewal nel 2020, conferiscono al loro utilizzatore un potenziamento di natura cognitiva. Consentono infatti all'uomo di avere davanti ai propri occhi, tramite una proiezione sulla retina, una realtà più completa rispetto a quella degli altri esseri umani[60]. Grazie alla realtà aumentata che incorporano, l'utilizzatore può fruire di funzionalità diverse: visualizzare la propria rete di contatti di Facebook, ottenere informazioni sul meteo, sull'andamento del traffico e anche su prodotti e servizi prima che questi vengano acquistati. Quest'ultima funzione rappresenta un notevole vantaggio a disposizione dello stesso consumatore in punto vendita agevolando il processo di acquisto e rendendolo quasi privo di attriti. Gli occhiali intelligenti di questo genere, tuttavia, non sono utili solo per il consumatore, ma anche per gli impiegati schierati in punto vendita: grazie al bluetooth integrato, permettono di condividere messaggi come con un normale smartphone e di effettuare anche delle chiamate.

Un secondo dispositivo che consente un potenziamento di tale natura è *Argus II Rethinal Prosthesis System*: ovvero il primo dispositivo protesico per la visione ad ottenere una approvazione normativa sia in Europa che negli Stati Uniti. Questo, come tante altre tipologie di HET, è stato introdotto nel mercato per la prima volta nel 2015 per tutti quei pazienti che manifestavano una perdita della vista significativa a causa di una malattia alla retina esterna in stadio avanzato. Già in quello stesso anno ne furono impiantati 100 in tutto il mondo: una videocamera montata sugli occhiali trasmette delle informazioni visibili a un processore interno, che le converte a sua volta in una immagine in pixel, ed in seguito le risposte retiniche sono trasmesse dal normale nervo ottico[61]. Anche questo sistema protesico, che nasce per rispondere alle esigenze di coloro affetti da gravi problemi visivi, può essere impiegato sul campo dalla forza vendita stessa per condividere delle informazioni in tempo reale tramite bluetooth.

Un altro caso di potenziamento di natura cognitiva sono gli auricolari della start-up di New York Waverly Lab: questi permettono di tradurre in tempo reale 15 lingue diverse cancellando tutti i rumori di sottofondo mentre registrano i suoni[62]. Una forma di tecnologia alimentata da Intelligenza Artificiale come questa, oltre a permettere una comunicazione di natura *worldwide*, permette di captare le conversazioni di un cliente in store e di trasmetterle ad un altro impianto della forza vendita. Un potenziamento uditivo simile dovrebbe essere ovviamente utilizzato dalla forza vendita entro i limiti della privacy del consumatore stesso.

Un altro ramo della *Computer Science* e dell'Intelligenza Artificiale è rappresentato dalla tecnologia aptica (*Haptic Technology*): questa mira a simulare la sensazione del tatto nell'uomo attraverso meccanismi diversi. Con le proprie mani il consumatore è in grado di captare infatti tantissime informazioni riguardo un determinato prodotto, come la sua grandezza, il suo peso e la sua consistenza. Questa tecnologia viene anche definita come "la scienza dell'applicazione della sensazione tattile per interagire con una serie di applicazioni

[60] Google Glass, (n.d.). Scaricato il 4 Maggio 2021, da https://www.google-glass.it/cosa-sono/
[61] Hsu-Lin Luo, Y., Da Cruz, L., (2015). The Argus II Retinal Prosthesis System. Progress in Retinal and Eye Research, 50, 89-107
[62] Waverly Lab, (n.d.). Scaricato il 28 Aprile 2021, da https://www.waverlylabs.com/

sviluppate da computer"[63]. Queste forme particolari di AI permettono di conseguenza il riconoscimento di oggetti tramite il senso del tatto: un esempio di tecnologia del genere è quella dell'interfaccia robotica *HIRO III*, la quale permette di trasmettere la sensazione tattile alle punte delle dita del suo utilizzatore. Una forma di AI simile permette di ampliare fortemente l'esperienza di consumo in punto vendita: infatti, malgrado l'assenza di un certo prodotto in store, grazie a questa interfaccia robotica, il cliente può percepire e "toccare" ugualmente un prodotto.

Esistono però anche delle forme di *implantables* che possono alterare fortemente il *sales journey* rendendolo ancora più fluido, come i chip RFID (*Radio Frequency Identification*). Questa è una tecnologia di identificazione automatica che si basa sulla progettazione nell'aria di onde elettromagnetiche, che permettono la rilevazione a distanza automatica di oggetti e persone, sia statici che in movimento. Microsoft e il MIT hanno sviluppato il *DuoSkin Tattoo*[64], ovvero un processo di fabbricazione che permette di creare il proprio *device,* con le sembianze di un vero tatuaggio, che può essere impiantato direttamente sulla pelle dell'utilizzatore consentendo di comunicare a distanza via bluetooth[65].

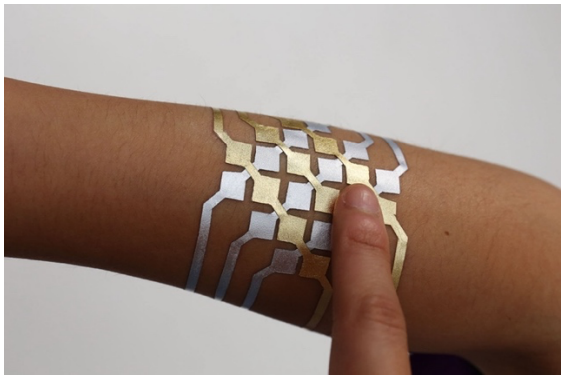

Figura 1: DuoSkin Tatto; Fonte: DuoSkin, (n.d.). Scaricato il 3 Maggio 2021, da https://duoskin.media.mit.edu/

Tramite un semplice tocco, è possibile inviare un segnale a distanza ad altri di questi tatuaggi rimovibili: sono stati realizzati per la prima volta nel 2018 e permettono di creare una *wearable experience* maggiormente personalizzata e sostenibile[66]. A cosa potrebbe servire uno strumento del genere nel retailing e nei processi di vendita? Questi strumenti sono dotati di chip RFID che permettono di immagazzinare delle informazioni e che consentono all'utente di effettuare dei pagamenti *tap-and go* direttamente dalla propria pelle. Anche questo esempio quindi, ci mostra come le nuove tecnologie HET siano in grado di ampliare fortemente la *customer experience* rendendola sempre più agevole e differente rispetto a come eravamo soliti immaginarla.

[63] Sreelakshmi, M., Subash, T. D., (2017). Haptic Technology: A comprehensive review on its application and future prospects. Materials Today: Proceeding, 4, 4182-4187
[64] DuoSkin, (n.d.). Scaricato il 3 Maggio 2021, da https://duoskin.media.mit.edu/
[65] Grewal, D., Kroschke, M., Mende, M., Roggeveen, A. L., Scott, M. L., (2020). Frontline Cyborgs at Your Service: How Human Enhancement Technologies Affect Customer Experiences in Retail, Sales and Service Settings. Journal of Interactive Marketing 51, 9-25
[66] Smart Tattoos, (2018). Scaricato il 2 Maggio 2021, da https://www.microsoft.com/en-us/research/project/smart-tattoos/

Un ultimo esempio rilevante che occorre citare è quello di *Google Cloud Vision API* ovvero una forma di interfaccia di rilevamento delle emozioni tramite espressioni facciali. Questa interfaccia *cloud-based* offre una serie di potenzialità differenti tra di loro, poiché permette di assegnare una serie di etichette, tramite un sistema di *Machine Learning*, a delle immagini in modo da classificarle in milioni di categorie predefinite[67]. Tutto questo è possibile grazia alla tecnologia API (*Application Program Interface*): con essa si intendono un insieme di procedure per svolgere un determinato compito, ovvero la creazione di alcune librerie software in un linguaggio di programmazione. Questa interfaccia alimentata da AI permette di categorizzare una serie di oggetti contenuti in una immagine, e consente inoltre all'utente di effettuare una *Product Vision Search*: è possibile caricare la foto di un certo oggetto e visualizzare subito una lista di articoli simili. L'interfaccia intelligente targata Google può essere implementata in strumenti diversi e può analizzare facce, segni, marchi, oggetti, testi ed emozioni presenti in una singola immagine. Questa tipologia di analisi fornisce un'opportunità notevole al suo utilizzatore: la forza vendita o gli impiegati di un retailer, potrebbero indossare alcuni *smart glasses* alimentati con questa interfaccia ed analizzare lo stato emozionale del consumatore davanti a loro in tempo reale. Scrutare lo stato emotivo di un consumatore durante una transazione potrebbe essere un notevole vantaggio durante il processo di vendita: il personale potrebbe comportarsi nel modo migliore in quel determinato contesto e realizzare una offerta personalizzata per il cliente sulla base dello stato emotivo di quest'ultimo.

Da questa rassegna di tipologie differenti tra di loro di *Human Enhancement Technologies* si comprende come molte di loro siano nate per essere impiegate in ambito sanitario, ma il loro utilizzo si sta declinando oggigiorno anche nel retailing e nelle vendite. Possono infatti apportare delle modifiche rilevanti alla *shopping experience* del consumatore, rendendola sempre più priva di attriti, ma anche ai processi di vendita stessi: questo duplice beneficio sottolinea come sia necessario approfondire lo studio di queste tecnologie dirompenti ed a tratti fuori dall'ordinario.

2.2. Human Enhancement Technologies e stato emotivo del consumatore

2.2.1. Consumatori e "cyborg" nel retailing

Oggigiorno molti player del mercato stanno cercando di offrire delle esperienze di consumo sempre più stimolanti ai consumatori utilizzando delle tecnologie ancor più all'avanguardia[68]. Le nuove forme di AI trattate in precedenza in questa ricerca non sono però solo in grado di agevolare la *shopping experience*, ma anche di permettere agli impiegati in punto vendita di servire i clienti con maggiore efficienza[69]. Le *Human Enhancement Technologies* possono svolgere questa funzione apportando vari benefici ai punti vendita in cui sono impiegate (come il contenimento dei costi grazie ad un incremento dell'efficienza operativa). Il personale *frontline*, il quale si trova ad interagire in prima persona con il consumatore, può essere supportato da

[67] Cloud Vision API, (n.d.). Scaricato il 28 Aprile 2021 da, https://cloud.google.com/vision
[68] Grewal, D., Roggeveen, A. L., & Nordfält, J. (2017). The future of retailing. Journal of Retailing, 93 (1), 1–6
[69] Singh, J., Arnold, T., Brady, M., & Brown, T. (2019). Synergies at the intersection of retailing and organizational frontlines research. Journal of Retailing, 95 (2), 90–93

tecnologie come queste che integrano l'AI. Nel paragrafo precedente sono stati evidenziati vari esempi di tecnologie HET da utilizzare in store, come ad esempio braccia bioniche per mostrare più prodotti contemporaneamente e *smart glasses* per analizzare le espressioni facciali delle persone.

Ma come si possono integrare delle tecnologie simili, che elevano le potenzialità degli impiegati rendendoli quasi dei "cyborg", in punto vendita e nei processi di vendita? La ricerca di Grewal, Kroschke, Mende, Roggeveen e Scott del 2020 ha cercato per prima di rispondere a tale quesito. Questa analisi, in particolare, si è focalizzata sullo studio del continuum uomo-robot fornendoci la definizione di "*frontline cyborgs*", ovvero impiegati in punto vendita, le cui capacità sono potenziate tramite HET, che interagiscono con i consumatori[70]. Questi si collocano nel punto medio del continuum uomo-robot, ai cui estremi troviamo i classici impiegati e robot veri e propri. Lo sviluppo delle *Human Enhancement Technologies* ha generato una domanda fondamentale nella ricerca moderna: "se fossero create delle versioni superiori di umani, come si sentirebbe una persona comune nei loro confronti?"[71]. Le moderne forme di AI sono in grado, come affermato in precedenza in questa analisi, di generare un sostanziale contenimento dei costi per i retailer, tuttavia si rende necessario analizzare come il consumatore moderno percepirebbe tecnologie così dirompenti nel mercato. La letteratura passata riguardante questo tema è sempre stata limitata, nonostante l'elevato potenziale impatto nel retailing e nei processi di vendita. Per studiare la relazione tra consumatori e impiegati assistiti da HET è stata applicata la Teoria delle Percezioni Sociali, la quale descrive come le persone processino informazioni riguardo gli altri[72]. Quando il personale *frontline* in un punto vendita qualsiasi, si relaziona con un consumatore si realizza un'interazione sociale: ogni attore, infatti, cerca di predire le intenzioni dell'altro nei suoi confronti e valuta la capacità dell'altro di perseguire tali intenzioni. Queste due fasi possono essere descritte da due dimensioni fondamentali della percezione sociale: la prima è il "calore" percepito che si riferisce a quei tratti della persona come l'essere disponibile, morale, amichevole e affidabile. La seconda dimensione è invece la "competenza" intesa come quell'insieme di tratti della persona che rendono intelligente, abile ed efficace in quello che si fa[73]. Queste dimensioni della nostra socialità sono in grado di mediare la relazione che esiste tra personale potenziato con HET e la *customer experience*, la quale influenza vari aspetti come la soddisfazione del cliente, la sua *purchase intention*, la sua *loyalty* e la qualità del servizio percepita. Ci possono essere alcuni riscontri negativi quando si impiegano tecnologie di questo genere nei processi di vendita, i quali sono descritti in un concetto tipico della robotica: la "*uncanny valley*" (valle dell'ignoto). I robot di consumo saranno impiegati in campi sempre più diversi tra di loro entrando così in contatto coi clienti. A volte i robot di ultima generazione sono progettati per avere sembianze umane e per comportarsi come delle persone ed i consumatori

[70] Garry, T., & Harwood, T. (2019). Cyborgs as frontline service employees: a research agenda. Journal of Service Theory and Practice

[71] Grewal, D., Kroschke, M., Mende, M., Roggeveen, A. L., Scott, M. L., (2020). Frontline Cyborgs at Your Service: How Human Enhancement Technologies Affect Customer Experiences in Retail, Sales and Service Settings. Journal of Interactive Marketing 51, 9-25

[72] Fiske, S. T., & Macrae, C. N. (2012). The SAGE Handbook of Social Cognition. Sage

[73] Fiske, S. T., Cuddy, A. J. C., & Glick, P. (2007). Universal dimensions of social cognition: Warmth and competence. Trends in Cognitive Sciences, 11 (2), 77–83

possono attribuire ad essi dei tratti di natura umana ("*Eliza Effect*")[74]. I robot maggiormente antropomorfizzati aumentano la percezione di calore del consumatore, il quale percepisce però una sensazione di disagio superiore in grado di peggiorare l'esperienza d'acquisto. Un robot che riesce a raggiungere un livello di umanità particolarmente elevato genera un senso di inquietudine nell'uomo, il quale potrebbe anche sentirsi minacciato in una situazione simile. Questo tipo di effetto è applicabile anche quando la forza vendita o gli impiegati sono assistiti da HET: dispositivi simili possono infatti aumentare le capacità di movimento e di intelletto dell'uomo andando oltre la normalità violando il normale aspetto umano, suscitando delle risposte affettive negative nel consumatore. In tal modo una normale persona supportata da vari strumenti di natura robotica potrebbe essere ritenuta meno umana del solito: la disumanizzazione genera di conseguenza una percezione alterata del personale *frontline*. Pensiamo al caso di un impiegato in punto vendita che indossa un braccio bionico che permette di mostrare più prodotti contemporaneamente: questi potrebbe essere ritenuto fin troppo robotizzato aumentando la distanza psicologica col consumatore. Le imprese quando decidono di impiegare una tecnologia simile per potenziare i loro processi di vendita devono ricordarsi che un alto livello di potenziamento umano, di qualunque tipologia, può generare una percezione di disumanizzazione nel consumatore e di conseguenza dei *costumer outcomes* non soddisfacenti. Secondo gli autori occorre prendere in considerazione una terza variabile, la quale influenza la percezione di disumanizzazione sull'esperienza di acquisto: ovvero la spiegazione su come funzionano realmente le *Human Enhancement Technologies*. Se le imprese riuscissero a spiegare come le tecnologie di potenziamento umano operino e possano incrementare l'efficacia delle interazioni col personale, l'esperienza di acquisto risulterebbe maggiormente positiva. Oltre ciò, anche le modalità con cui un'impresa espone al consumatore il funzionamento di queste tecnologie è in grado di influenzare la relazione principale tra *frontline cyborgs* ed esperienza di acquisto: una rappresentazione di natura positiva della tecnologia è in grado di ridurre il rischio percepito dall'uomo. Inoltre, un'ennesima variabile che è stata analizzata in questa prima ricerca sul tema delle HET riguarda il concetto di "*persuasion knowledge*", ovvero quanto un consumatore sia sospettoso nei confronti degli impiegati in punto vendita. Un alto livello di questa variabile fa in modo che il cliente sia meno affetto dalla persuasione del personale assistito da HET e che quindi la sua esperienza di acquisto globale sia di natura meno positiva. Occorre ricordarsi che le imprese quando ricorrono a tecnologie simili cercano di renderle parte della loro strategia: grazie ad essa, queste cercano di raggiungere un posizionamento di valore e distintivo all'interno del mercato[75]. Imprese moderne che vogliono essere dei *game changers* nel loro mercato di riferimento ricorrono a processi organizzativi innovativi o perseguono una strategia di differenziazione offrendo un prodotto o un servizio unico al cliente. L'utilizzo di apparecchiature progettate con l'ausilio dell'Intelligenza Artificiale è un tratto di quelle imprese che mirano ad essere più innovative rispetto alle altre. Secondo gli autori, quindi, se una impresa è riuscita a ben definire il proprio orientamento strategico di lungo periodo definendosi come

[74] Seo Young, K., Schmitt, B., H., Thalmann, N., M., (2019). Eliza in the uncanny valley: anthroporphizing consumer robots increases theri perceived warmth but decreases liking. Marketing Letters, 30, 1-12
[75] Porter, M. E. (1996). What is strategy? Harvard Business Review, 1–19

innovativa all'interno del suo mercato, e se ciò coincide con le stesse percezioni del consumatore, allora l'esperienza di acquisto assistita da HET risulterà essere maggiormente positiva del previsto.
Il modello concettuale proposto dagli autori apre varie strade alla ricerca su questo tema: gli impiegati o la forza vendita stessa quando sono assistiti da HET possono essere infatti percepiti come qualcosa al di fuori del normale immaginario, rendendoli quasi dei supereroi. Potrebbe anche verificarsi il caso estremo in cui lo stesso personale giunga ad esser fin troppo fiducioso nelle sue capacità una volta che può godere dell'ausilio di HET. Le abilità umane possono essere potenziate in maniera ridotta e meno visibile agli occhi del consumatore: un esempio a tal proposito può essere un semplice paio di occhiali, come i Google Glass. In altre circostanze, invece, le abilità umane possono essere potenziate in misura molto più appariscente e quasi stravagante per una persona comune: un esempio da citare è quello del doppio braccio bionico targato Youbionic. Alti o bassi livelli di potenziamento delle capacità umane possono impattare sull'esperienza del consumatore in maniera diversa portandolo a provare delle sensazioni e percezioni non sempre positive. Si rende quindi necessario comprendere come possano essere accettate delle tecnologie così dirompenti ed efficaci, ma a volte troppo insolite per il consumatore di oggi.

2.2.2. HET e vantaggio competitivo sostenibile

Ricerche precedenti hanno evidenziato come il consumatore moderno sia maggiormente soddisfatto della sua esperienza d'acquisto, online oppure in store, se essa risulta essere priva di attriti e coinvolgente: molte organizzazioni per offrire una *shopping experience* personalizzata stanno quindi integrando più *touchpoints* tra loro[76]. L'applicazione di nuove tecnologie in store ha contribuito alla creazione di esperienze simili e all'integrazione di *touchpoints*[77] attraverso tutto il funnel di acquisto. Le nuove tecnologie alimentate da Intelligenza Artificiale risultano essere un'ottima opportunità per quei player del mercato che vogliono perseguire una *omni-channel strategy* (un esempio di brand che risulta esser riuscito a raggiungere una strategia omnicanale è Apple, che ha ideato un punto vendita totalmente distintivo ed un sito con una *user experience* agevole). Con questo tipo di strategia si intende solitamente, l'integrazione completa tra tutti i canali esistenti tra organizzazione e consumatore, come punto vendita, internet, dispositivi mobili e cataloghi cartacei. Nasce di conseguenza una configurazione di tipo circolare, poiché tutti questi *touchpoints* risultano operare in maniera sinergica condividendo un comune obiettivo. Una strategia di marketing del genere presenta varie sfide ed opportunità: in primis tutte le informazioni che sono fornite al consumatore e le 4P del marketing, devono essere coerenti attraverso i vari canali.
Le organizzazioni più innovative e tecnologiche che vogliono sopravvivere nel mercato moderno puntano a raggiungere un vantaggio competitivo sostenibile nel tempo, ovvero che risulta essere di lunga durata e difficilmente imitabile dai competitors. Esistono fonti differenti in grado di alimentare tale vantaggio:

[76] Hossain, T.M.T., Akter, S., Kattiyapornpong, U., Dwivedi, Y.K., (2019). Multichannel integration quality: a systematic review and agenda for future research. Journal of Retalining and Consumer Services, 49, 154–163
[77] Bethan, A., Kent, A., (2020). Change in technology-enabled omnichannel customer experiences in-store. Journal of Retailing and Consumer Services

- *Customer loyalty*: la fedeltà del consumatore non consiste semplicemente in acquisti ripetitivi in una data area geografica (magari a causa di una competizione limitata), ma nella creazione di una immagine di marca ben definita. Questa è in grado di creare una connessione emotiva col cliente: tutto questo è realizzabile grazie ad informazioni dettagliate sul target di riferimento (le *Human Enhancement Technologies* applicate nel punto vendita sono in grado di captare *insights* utili a tale scopo).
- *Risorse umane e gestione del punto vendita:* avere un gran numero di dipendenti non è fonte di vantaggio competitivo, ma lo è avere dei dipendenti competenti ed informati. Le tecnologie di potenziamento umano sono in grado di potenziare le abilità fisiche, cognitive ed emotive della persona: di conseguenza la gestione delle risorse e dello store ne gioverebbe.
- *Prodotti e servizi unici:* questi consentono di offrire una esperienza di acquisto difficilmente replicabile che spinge il consumatore a fidelizzarsi e a ripetere l'acquisto. Questo non significa quindi avere delle merci offerte ad un prezzo molto basso, un assortimento vasto, o effettuare grandi investimenti in termini pubblicitari. Bensì significa offrire qualcosa di unico e rilevante al consumatore, anche grazie ad accordi esclusivi con fornitori. Grazie all'impiego delle HET è possibile offrire dei servizi unici e ideati su misura del cliente.

Quelle elencate sono alcune delle fonti in grado di generare del vantaggio competitivo, ma tuttavia, come può questo essere mantenuto nel lungo termine? Ciò è possibile costruendo delle relazioni solide e durature con i clienti alimentano la loro stessa *loyalty.* Quest'ultima deriva da una immagine di marca ben definita all'interno del mercato, un posizionamento unico nella mente del target market e grazie all'utilizzo di strumenti sofisticati per la gestione del *Customer Relationship Management* (CRM). Un altro modo per riuscire ad alimentare tale vantaggio nel lungo periodo è raggiungere un elevato livello di efficienza per le operazioni interne nella propria organizzazione. Ciò permette di raggiungere un vantaggio di costo, che si può tradurre in prezzi più bassi offerti al pubblico ed un incremento dei benefici offerti al consumatore in store ed online, oppure nel mantenimento dello stesso livello di prezzo, ma con l'aggiunta di più servizi. Un vantaggio di tale portata è assimilabile a quei player di grandi dimensioni già affermati all'interno del loro mercato di riferimento, i quali sono in grado di utilizzare sistemi tecnologici innovativi, che consentono di programmare al meglio le loro risorse. Per raggiungere una migliore gestione delle attività è però fondamentale anche l'attenzione che viene dedicata alle risorse umane aziendali: assumere persone con ottime *skills* può infatti condurre un'impresa al proprio successo. Quanto elencato sopra, può essere raggiunto grazie alle nuove tecnologie alimentate da AI, come le stesse HET. Pensiamo agli impiegati in punto vendita, che con "occhiali intelligenti" studiano le espressioni facciali dei consumatori in modo da adottare la strategia di vendita migliore in quella determinata occasione. Ciò consentirebbe l'offerta di servizi più personalizzati che si tradurrebbero in una soddisfazione migliore per il consumatore. Pensiamo al caso dei Google Glass, i quali permettono la condivisione in tempo reale di informazioni tra il personale *frontline*: questo permetterebbe il conseguimento di processi operativi

più efficienti. Tra le altre applicazioni di HET in grado di offrire un maggior livello di efficienza abbiamo anche esoscheletri, braccia bioniche ed i vari casi di *wearables* trattati in precedenza.
Una ricerca del 2020 ha dimostrato che circa il 50% delle imprese del mercato investe in tecnologie differenti tra di loro alimentate da Intelligenza Artificiale, in primo luogo per rispondere alle problematiche causate dalla pandemia da COVID-19[78]. Nello specifico, l'implementazione di tecnologie all'avanguardia risulta essere in crescita in *business function* differenti tra di loro: circa il 24% dei dipartimenti di *service operations* adotta strumenti simili, così come il 17% dei *customer services*. Ciò testimonia, come il contesto del consumo moderno, sia guidato dalla digitalizzazione e dall'automazione di processi. Tra queste tecnologie dirompenti possiamo includere anche le tecnologie di potenziamento umano, le quali risultano ovviamente, esprimere il loro massimo potenziale nel punto vendita, dove si realizza il vero contatto tra consumatore e impresa. Tecnologie simili possono guidare le strategie di marketing del futuro, ma quali possono essere le conseguenti risposte emotive e comportamentali del consumatore?

2.2.3. Lo stato emotivo del consumatore

La *customer experience* deriva da una interazione non lineare tra brand e consumatore, ed essa genera sia valore utilitario che edonico. Queste relazioni se positive possono quindi creare valore per le organizzazioni del mercato ed incrementare l'intenzione di acquisto futura del cliente e la sua relativa soddisfazione[79]. L'esperienza di acquisto è inoltre olistica, poiché coinvolge tutte le risposte affettive, cognitive, emozionali, fisiche e sociali che il consumatore ha nei confronti di quel brand[80]. L'insieme di elementi come l'atmosfera in store, prodotti e servizi sono in grado di incrementare il senso di immersione che il consumatore percepisce durante la sua esperienza di acquisto. Molti studi recenti hanno confermato come la tecnologia sia una variabile importante in grado di impattare sulle sensazioni del consumatore: le tecnologie innovative, alimentate da Intelligenza Artificiale, sono quindi in grado di avere un impatto trasformazionale sulla *customer experience*[81].
L'applicazione di nuove tecnologie in punto vendita sta aumentando nel corso degli anni, e molte di esse hanno un impatto di tipo esperienziale sul consumatore: questo può provare delle sensazioni di gioia e divertimento se vive un'esperienza di acquisto coinvolgente. Retailer e organizzazioni che favoriscono l'implementazione di strumenti simili risultano essere quindi le più evolute nel mercato[82].
Come affermato in precedenza, è corretto analizzare la *customer experience* come un costrutto poliedrico a causa del ruolo fondamentale che viene giocato dagli affetti e dalle emozioni del consumatore. Il ruolo delle percezioni è primario nel *decision making process* dell'essere umano in sé, e questo è stato a lungo studiato

[78] McKinsey&Company, (2020). Scaricato il 15 Marzo 2021, da https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-analytics/our-insights/global-survey-the-state-of-ai-in-2020
[79] Huré, E., Picot-Coupey, K., Ackermann, C.L., (2017). Understanding omni-channel shopping value: a mixed-method study. Journal of Retailing and Consumer Service, 39, 314–330
[80] Lemon, K.N., Verhoef, P.C., (2016). Understanding customer experience throughout the customer journey. Journal of Marketing, 80, 69–96
[81] Bolton, R.N., McColl-Kennedy, J.R., Cheung, L., Gallan, A., Orsingher, C., Witell, L., Zaki, M., (2018). Customer experience challenges: bringing together digital, physical and social realms. Journal of Service Management 29 (5), 776–808
[82] Bethan, A., Kent, A., (2020). Change in technology-enabled omnichannel customer experiences in-store. Journal of Retailing and Consumer Services

nella letteratura passata. Le emozioni e le cognizioni del consumatore hanno un effetto sulla sua mente e sullo stesso consumo. Comprendere a fondo le emozioni dei consumatori è di vitale importanza poiché esse possono avere un impatto sulla sua fedeltà e sulla *willingness to buy*. Le decisioni di acquisto sono considerate come un insieme di eventi ed in molte occasioni le organizzazioni del mercato e gli stessi brand corrono il rischio di voler realizzare delle esperienze o dei messaggi di marketing non allineati con le emozioni del consumatore. Quest'ultime non possono essere categorizzate con facilità, poiché tendono a confondersi tra di loro: solitamente però possono essere suddivise in piacevoli o spiacevoli. In genere queste due possono essere suddivise in altre sottocategorie, come ad esempio dispiacere, disagio, terrore e disprezzo per quelle negative e serenità, gioia, stupore e fedeltà per quelle positive. La scienza moderna non si sta però occupando di mappare nuove emozioni, ma bensì di studiarle in base alla loro intensità: questa può avere un effetto sulla decisione di acquisto[83]. Come ben sappiamo l'essere umano non è mai completamente razionale nel prendere le sue scelte: secondo Antonio Damasio, professore di neuroscienza alla Southern Carolina University, "l'emozione è un ingrediente necessario in tutte le decisioni". Le ricerche tramite risonanza magnetica funzionale hanno evidenziato infatti che i consumatori valutano le marche e le esperienze che offrono sulla base delle emozioni, come sentimenti ed esperienze personali, invece che in base ad informazioni, come gli attributi di un prodotto[84]. Le emozioni possono essere considerate come un movente all'azione: comprendere il comportamento e la *customer experience* è di primaria importanza nel marketing di oggi.

Una ricerca del 2021 condotta da Think with Google ha analizzato cosa influenza il processo decisionale e l'acquisto del consumatore italiano. Sono stati simulati circa 100.000 scenari di acquisto che hanno dimostrato come tra certe variabili, tra cui l'immediatezza nel processo decisionale e l'inclusione di alcuni gift, anche la componente emozionale giochi un ruolo cruciale[85]. La ricerca ha sottolineato come il consumatore non ragioni in modo razionale, poiché sottoposto a *bias* di natura cognitiva ed emozionale. Secondo questa ricerca molti brand possono trovarsi nel "*messy middle*", ovvero quello spazio che risulta essere compreso tra un primo momento di contatto col consumatore e l'acquisto effettivo. La componente emozionale della *customer experience* risulta esser davvero rilevante in una prima fase di screening (o di esplorazione) in cui il potenziale lead entra in contatto con una organizzazione, ed in base alle sue percezioni valuta se effettuare l'acquisto e proseguire nel *customer journey*. Questa ricerca è stata effettuata per 10 categorie di prodotti e servizi, come voli aerei, auto, creme per il viso e farmaci.

Ciò che si evince da queste analisi è che la componente psicologica ed emotiva del consumatore non può essere ignorata dai marketer di oggi, poiché le emozioni sono un driver che altera l'esperienza di acquisto e di conseguenza i risultati delle organizzazioni nel mercato. Quest'ultime oggi perseguono un approccio

[83] Martec, (n.d.). How Knowing Your Customers' Emotional Drivers Can Increase Sales. Scaricato il 7 Maggio 2021, da https://martecgroup.com/how-emotions-drive-purchasing-decisions/

[84] Psychology Today, Murray, P.N., (2013). How Emotions Influence What We Buy. Scaricato il 3 Maggio 2021, da https://www.psychologytoday.com/us/blog/inside-the-consumer-mind/201302/how-emotions-influence-what-we-buy

[85] Think with Google, Stratta, R., Poschi, U., (2021). 3 cose da sapere sul comportamento d'acquisto dei consumatori italiani. Scaricato il 15 Maggio 2021, da https://www.thinkwithgoogle.com/intl/it-it/strategie/ricerca-google/comportamento-acquisto-italiani/

customer-centric per confermare la loro presenza nel mercato: porre il cliente al primo posto da un punto di vista strategico è importante, ma ciò presenta ovviamente una serie di sfide. Le imprese devono avere un vero approccio progettuale che miri a risolvere i problemi ed i disagi percepiti dal consumatore, così come i loro bisogni insoddisfatti[86]. L'applicazione di nuove tecnologie alimentate da AI, come quelle inerenti al potenziamento umano, sono in grado quindi di elevare le abilità del personale delle organizzazioni ed i loro conseguenti risultati. La possibilità di implementare queste nella strategia di marketing, tuttavia, non può prescindere da una analisi sulle sensazioni del consumatore e sul loro effetto sul processo di acquisto.

2.3. Le Tecnologie di Potenziamento Umano ed il disagio psicologico percepito

2.3.1. Fenomeno indagato e domanda di ricerca

Dopo aver trattato gli sviluppi delle nuove tipologie di tecnologie alimentate da Intelligenza Artificiale, questa ricerca ha l'obiettivo di analizzare quale effetto esse abbiano sul consumatore, una volta che diventano parte integrante della strategia di marketing di una organizzazione, come ad esempio un retailer. Considerando l'impatto elevato sulle performance aziendali dovuto alla applicazione delle tecnologie di potenziamento umano, si rende necessario studiare quale potrebbe essere il loro effetto sullo stato emotivo del consumatore moderno. I player del mercato che desiderano perseguire un approccio *customer-centric* non possono infatti prescindere da ciò che percepisce il consumatore durante l'esperienza di acquisto. Le organizzazioni di mercato moderne stanno investendo risorse per sviluppare strumenti in grado di ottenere maggiori *insights* sul consumatore in modo da offrire a questo una esperienza personalizzata. Una recente ricerca di mercato di McKinsey&Company ha infatti evidenziato che le imprese che pongono il consumatore al centro della loro strategia di mercato, generano del valore reale per entrambe le parti coinvolte. A seguito dell'ultima recessione economica le imprese che hanno considerato la CX come prioritaria hanno infatti generato dei rendimenti per i loro azionisti tre volte superiori rispetto a quelle che non hanno agito in tal modo[87].

Il "*Next Normal*" che contraddistinguerà ambienti di lavoro, come uffici, punti vendita e stabilimenti produttivi sarà caratterizzato da nuove tecnologie come *wearables* ed *implantables* i quali miglioreranno le performance degli impiegati e quindi delle imprese. Pensiamo ad esempio al dispositivo indossabile MyMe di OrCam[88], il quale sfrutta una piattaforma di AI per fornire approfondimenti e feedback su ogni persona incontrata durante la giornata[89].

---

[86] McKinsey&Company, Armstrong, S., Esber, D., Heller, J., Timelin, B., (2020). Modern marketing: What it is, what it isn't, and how to do it. Scaricato il 29 Aprile 2021, da https://www.mckinsey.com/business-functions/marketing-and-sales/our-insights/modern-marketing-what-it-is-what-it-isnt-and-how-to-do-it

[87] McKinsey&Company, Diebner, R., Malfara, D., Neher, K., Thompson, M., Vancauwenberghe, M., (2021). Prediction: The Future of CX. Scaricato il 30 Aprile, da https://www.mckinsey.com/business-functions/marketing-and-sales/our-insights/prediction-the-future-of-cx

[88] OrCam MyMe (n.d.). Scaricato il 7 Maggio 2021, da https://myme.orcam.com/

[89] IDC, (2020). Human Enhancement and Augmentation: Howe Technology Can Physically Boost Performance. Scaricato il 3 Maggio 2021, da https://blog-idceurope.com/human-enhancement-and-augmentation/

Figura 2: OrCam MyMe wearable; Fonte: OrCam MyMe (n.d.). Scaricato il 7 Maggio 2021, da https://myme.orcam.com/

Questo potrebbe essere collegato ad un database di contatti come Outlook o LinkedIn per poi visualizzare informazioni su uno *smart watch*: questo sarebbe davvero utile per la forza vendita che necessita di incontrare tantissime persone ogni giorno. Pensiamo agli esoscheletri sviluppati da imprese del calibro di BMW e Ford, i quali donano maggior forza fisica agli impiegati, in modo da prevenire degli infortuni, e raggiungere un maggior benessere psico-fisico, oppure a *smart glasses* usati dagli impiegati come scanner per i codici QR degli articoli.

Possiamo fornire esempi differenti che dimostrano come le *Human Enhancement Technologies* sono in grado di influenzare i processi di vendita, portando ad un incremento del livello di efficienza delle operazioni interne delle organizzazioni di mercato. Ma considerato il loro effetto dirompente per i brand e per le imprese, non possiamo non considerare gli effetti per i consumatori. Questa ricerca si propone proprio di analizzare il punto di vista del consumatore moderno, il quale è alla ricerca di esperienze di acquisto *seamless* e coinvolgenti. Cosa proverebbe a livello psicologico se in un qualsiasi negozio, fosse assistito dal personale *frontline* con indosso dispositivi alimentati da Intelligenza Artificiale? Il consumatore si sentirebbe maggiormente a disagio se fosse servito da un impiegato affiancato da una forma più visibile di HET, come un braccio bionico, oppure con una meno stravagante, come un paio di occhiali intelligenti? La letteratura precedente si è focalizzata su come le percezioni di calore e competenza trasmesse dalla tecnologia possano influenzare la relazione esistente tra potenziamento umano e *customer outcomes*, come la soddisfazione o la fedeltà[90]. Non è stato considerato, tuttavia, come l'applicazione di tecnologie simili impatti sullo stato emotivo del consumatore e su quanto quest'ultimo possa sentirsi a disagio in una situazione di acquisto simile. Le ricerche precedenti avevano evidenziato come dovrebbe essere considerato anche il grado di accettazione tecnologica all'interno di questa relazione, il quale può differire tra cluster di età diversi tra loro, in modo da valutarne i relativi effetti sui *customer outcomes*. Date queste considerazioni la domanda di ricerca che ne deriva è la seguente: "*In che modo il livello di prontezza tecnologica del consumatore influenza la tra relazione potenziamento umano del personale e il disagio psicologico percepito?*"

[90] Grewal, D., Kroschke, M., Mende, M., Roggeveen, A. L., Scott, M. L., (2020). Frontline Cyborgs at Your Service: How Human Enhancement Technologies Affect Customer Experiences in Retail, Sales and Service Settings. Journal of Interactive Marketing 51, 9-25

2.3.2. *Framework teorico ed ipotesi di ricerca*

Lo sviluppo dello studio è basato sul framework teorico di mediazione seguente, che mostra le relazioni tra le variabili prese in considerazione.

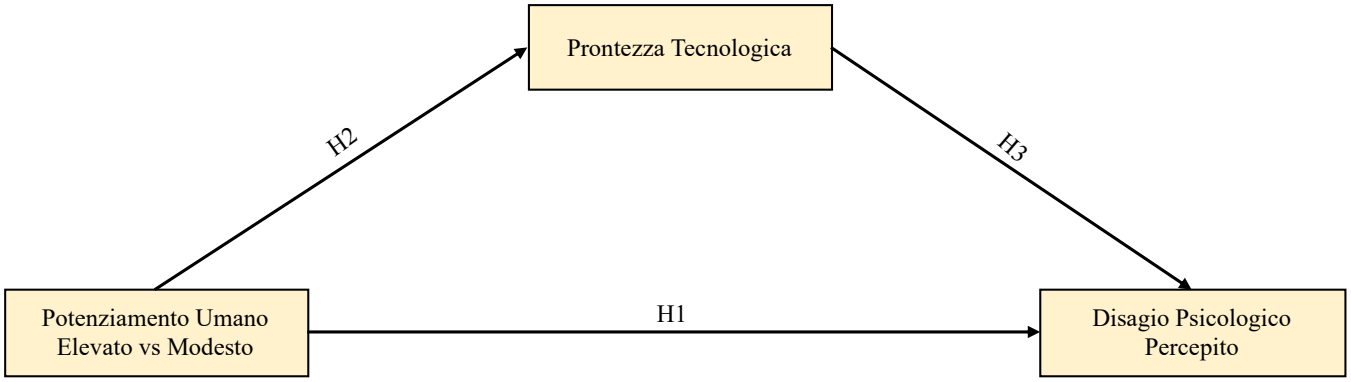

Figura 3: Framework di mediazione ideato

La ricerca si basa, come già evidenziato sopra, su tre variabili:

- Potenziamento umano del personale: variabili indipendente dicotomica riguardante quanto il personale *frontline* di una qualsiasi organizzazione sia stato potenziato grazie all'ausilio delle *Human Enhancement Technologies*. Come potenziamento di livello modesto è stato considerato il caso di un impiegato "potenziato" con semplici occhiali intelligenti, come Google Glass, ovvero una circostanza meno stravagante e riconoscibile agli occhi dell'uomo. La condizione sperimentale di elevato potenziamento corrisponde al caso di un impiegato potenziato tramite un doppio braccio bionico, come quello dell'azienda italiana Youbionic, ovvero un caso altamente stravagante ed insolito.
- Disagio psicologico percepito dal consumatore: variabile dipendente utilizzata per valutare lo stato emotivo del consumatore, il quale è in grado di incidere in maniera significativa sulla *customer experience*.
- Prontezza tecnologica: variabile mediatrice che impatta sulla relazione esistente tra variabile indipendente e dipendente. Questa variabile è identificabile come "*Technology Readiness*" (TR), ovvero la propensione del consumatore ad accettare ed utilizzare delle nuove tecnologie nella propria vita personale e lavorativa[91]. La variabile mediatrice spiega quindi come avvenga la relazione diretta tra il potenziamento umano ed il disagio psicologico percepito.

Di seguito le ipotesi di ricerca su cui si basa il framework concettuale:

- H1: Un elevato potenziamento delle abilità del personale aumenta il disagio psicologico percepito dal consumatore rispetto ad un potenziamento modesto. Questo *main effect* descrive la relazione esistente

[91] Yin Lam, S., Chiang, J., Parasuraman, A., (2008). The effects of the dimensions of technology readiness on technology acceptance: an empirical analysis. Journal of Interactive Marketing (22), 4

tra variabile indipendente e dipendente: un alto potenziamento (come quello ottenibile con un braccio bionico) pone il consumatore in una condizione di disagio superiore rispetto al caso di un potenziamento meno visibile ed insolito (come quello raggiungibile con degli *smart glasses*).

- H2: Un elevato potenziamento delle abilità del personale aumenta la prontezza ad accettare la tecnologia rispetto ad un potenziamento modesto. Questa seconda relazione interessa quella tra variabile indipendente e mediatrice: forme di HET particolarmente insolite in grado di offrire un notevole incremento delle abilità umane, aumentano la propensione del consumatore ad accettare questa tecnologia, rispetto al caso di un potenziamento dalle parvenze più ordinarie.
- H3: Una alta prontezza del consumatore ad accettare la tecnologia riduce il disagio psicologico che questo percepisce. Un consumatore particolarmente interessato agli sviluppi delle nuove tecnologie dimostrerebbe un grado più elevato di prontezza tecnologica, e quindi anche una circostanza di acquisto dove il personale è potenziato in maniera notevole ed insolita tramite HET, non incrementerebbe il suo livello di disagio psicologico percepito, conducendo ad una *customer experience* ugualmente positiva.

Lo studio di queste tre relazioni elencate mira a dimostrare come la prontezza del consumatore, la quale sarà variabile tra cluster di età differenti, sia in grado di influenzare l'accettazione nei confronti delle *Human Enhancement Technologies*.

Capitolo Terzo: Analisi dell'applicazione commerciale delle HET sui processi di vendita

3.1. HET: Metodologia di ricerca

3.1.1. Illustrazione della raccolta dati

Il framework teorico di mediazione, ideato per lo sviluppo della ricerca, è composto da tre variabili: potenziamento umano (variabile indipendente), prontezza tecnologica (variabile mediatrice) e disagio psicologico percepito dal consumatore (variabile dipendente). Al fine di dimostrare le relazioni esistenti tra le variabili della ricerca, descritte nel capitolo precedente, è stato condotto un esperimento con design *between subject*, per cui i partecipanti sono stati sottoposti ad una sola condizione sperimentale. È stato infatti realizzato un questionario strutturato su Qualtrics.com e distribuito tramite il sito web Winnerland.com ad un panel di 234 rispondenti provenienti da tutta Italia, di età media di 49 anni, di cui 129 donne e 105 uomini (il campione è risultato essere sufficientemente rappresentativo ai fini dello studio, in quanto l'età media italiana, secondo i dati Istat di gennaio 2021 era in ulteriore rialzo, attestandosi su una media di 46 anni[92]). Per verificare l'effetto della variabile indipendente (potenziamento umano del personale) è stata manipolata l'immagine di un impiegato in punto vendita realizzando due condizioni sperimentali. La variabile indipendente dicotomica corrisponde infatti al potenziamento del personale modesto vs elevato. Il potenziamento umano modesto corrisponde infatti all'immagine dell'impiegato con indosso un paio di occhiali simili a quelli targati Google Glass: ovvero una forma non troppo insolita di *Human Enhancement Technology*. Il secondo stimolo, corrispondente ad un livello di potenziamento elevato, è rappresentato dall'immagine dello stesso impiegato con indosso un *double hand* (simile ai bracci bionici ampiamente trattati nei capitoli precedenti). Dal framework di mediazione ipotizzato discende una matrice 2 (elevato vs modesto) x 1 (potenziamento umano): i partecipanti alla *survey* sono quindi stati sottoposti in maniera casuale ad una sola delle due condizioni sperimentali. In tal modo i partecipanti hanno visto una sola delle due immagini realizzate (stimoli), poiché parte di due gruppi indipendenti: di conseguenza è stato possibile analizzare come variasse l'effetto della loro prontezza tecnologica sul disagio psicologico percepito. Di seguito sono riportati i due stimoli ideati per manipolare la variabile indipendente: potenziamento modesto vs potenziamento elevato.

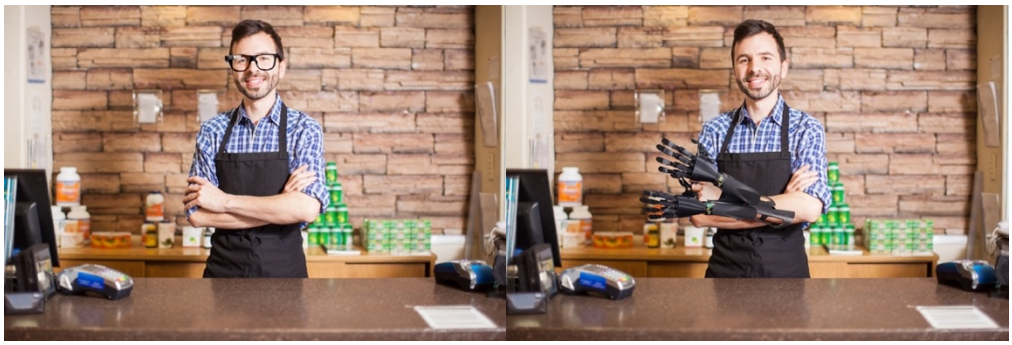

Figura 1: Stimoli utilizzati nello studio (potenziamento umano modesto vs elevato)

[92] Istat, (2021). Scaricato il 2 giugno 2021, da http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCIS_INDDEMOG1

I rispondenti dopo essere stati sottoposti allo stimolo visivo della *survey* hanno dovuto rispondere ad alcune domande per valutare il grado di potenziamento umano che avessero percepito: a tal scopo è stata utilizzata una scala a differenziale semantico a 7 punti con 5 items. Per valutare il disagio psicologico percepito dal rispondente è stata, invece, utilizzata una scala Likert a 7 punti (dove 1 corrisponde a "Completamente in disaccordo" e 7 a "Completamente in accordo") con i 5 seguenti items[93]: mi sentirei a mio agio se fossi servito da un impiegato simile, mi sentirei aiutato se fossi servito da un impiegato simile, mi sentirei al sicuro se fossi servito da un impiegato simile, mi sentirei fiducioso se fossi servito da un impiegato simile, mi sentirei sereno se fossi servito da un impiegato simile. Successivamente per misurare il grado di prontezza tecnologica è stata utilizzata una scala Likert a 7 punti (dove 1 corrisponde a "Completamente in disaccordo" e 7 a "Completamente in accordo") composta da 2 fattori con i seguenti 8 items totali[94] (i primi 4 corrispondenti all'innovazione del rispondente e gli altri 4 al suo livello di ottimismo nei confronti della tecnologia): nella mia cerchia di amici sono tra i primi ad acquisire nuove tecnologie appena appaiono nel mercato, riesco a capire il funzionamento di prodotti e servizi tecnologici senza aiuto altrui, mi tengo aggiornato con gli ultimi sviluppi tecnologici nelle mie aree di interesse, mi appassiona comprendere come funziona la tecnologia, la tecnologia mi dà più controllo della mia vita, la tecnologia mi rende più efficiente nel mio lavoro, la tecnologia mi dà libertà, penso che i nuovi sistemi tecnologici possano essere usati da tutte le persone. Per concludere la *survey* sono state sottoposte alcune domande di natura demografica, riguardanti genere, età, titolo di studio e occupazione dei rispondenti.

Prima di procedere ad analizzare le relazioni del framework concettuale è stata condotta una analisi fattoriale per verificare la scala multi-items relativa alla variabile dipendente: sono stati mantenuti i fattori della scala, poiché con *autovalore* di valore pari almeno ad 1.0 ed in grado di spiegare il 60% della varianza cumulata. In seguito, è stata condotta una analisi di affidabilità (*Reliability Analysis*), in modo da verificare la consistenza delle misurazioni per le tre variabili coinvolte nell'analisi. Per testare che una misura produca risultati simili in condizioni diverse viene calcolato l'indice *Cronbach's alpha* tramite il software SPSS. Di seguito la *Reliabilty Analysis* condotta per la variabile indipendente: poiché il *Cronbach's alpha* risulta essere superiore a 0.7 ($\alpha = 0.833$), la scala gode di un ottimo livello di affidabilità. La matrice di correlazione tra gli *items* riporta inoltre tutti valori positivi e superiori a 0.10 (livello ritenuto troppo basso); dalla terza tabella possiamo anche notare come rimuovendo alcuni *items* dalla scala il *Cronbach's alpha* non aumenti ulteriormente (tutti i valori sarebbero inferiori a 0.833).

[93] McHorney, C. A., Ware, J. E., (1995). Construction and Validation of an Alternate Form General Mental Health Scale for the Medical Outcome Study Short-Form 36-Item Health Survey. Medical Care, 33, 15-28

[94] Yin Lam, S., Chiang, J., Parasuraman, A., (2008). The effects of the dimensions of technology readiness on technology acceptance: an empirical analysis. Journal of Interactive Marketing (22), 4

Statistiche di affidabilità

Alpha di Cronbach	Alpha di Cronbach basata su elementi standardizzati	N. di elementi
,833	,834	5

Matrice di correlazione tra gli elementi

	Sulla base dell'immagine appena vista, in che modo valuti l'impiegato? Debole-Forte	Sull base dell'immagine appena vista, in che modo valuti l'impiegato? Indebolito-Potenziato	Sulla base dell'immagine appena vista, in che modo valuti l'impiegato? Comune-Insolito	Sulla base dell'immagine appena vista, in che modo valuti l'impiegato? Ordinario-Anomalo	Sulla base dell'immagine appena vista, in che modo valuti l'impiegato? Normale-Eccezionalr
Sulla base dell'immagine appena vista, in che modo valuti l'impiegato? Debole-Forte	1,000	,743	,297	,243	,487
Sull base dell'immagine appena vista, in che modo valuti l'impiegato? Indebolito-Potenziato	,743	1,000	,378	,371	,585
Sulla base dell'immagine appena vista, in che modo valuti l'impiegato? Comune-Insolito	,297	,378	1,000	,741	,632
Sulla base dell'immagine appena vista, in che modo valuti l'impiegato? Ordinario-Anomalo	,243	,371	,741	1,000	,535
Sulla base dell'immagine appena vista, in che modo valuti l'impiegato? Normale-Eccezionalr	,487	,585	,632	,535	1,000

Statistiche elemento-totale

	Media scala se viene eliminato l'elemento	Varianza scala se viene eliminato l'elemento	Correlazione elemento-totale corretta	Correlazione multipla quadratica	Alpha di Cronbach se viene eliminato l'elemento
Sulla base dell'immagine appena vista, in che modo valuti l'impiegato? Debole-Forte	17,30	30,187	,523	,562	,827
Sull base dell'immagine appena vista, in che modo valuti l'impiegato? Indebolito-Potenziato	17,24	28,807	,640	,625	,800
Sulla base dell'immagine appena vista, in che modo valuti l'impiegato? Comune-Insolito	17,66	25,066	,675	,628	,787
Sulla base dell'immagine appena vista, in che modo valuti l'impiegato? Ordinario-Anomalo	17,95	26,431	,615	,566	,805
Sulla base dell'immagine appena vista, in che modo valuti l'impiegato? Normale-Eccezionalr	18,05	24,366	,726	,546	,771

Tabella 1: Reliability Analysis per la variabile indipendente

La medesima analisi è stata condotta per la variabile dipendente: anche in questo caso la misura è stata ritenuta affidabile grazie ad un α superiore a 0.7 (α = 0.920). La matrice delle correlazioni ha evidenziato anche in questo caso valori positivi e non troppo bassi, inoltre, se fosse eliminato un item dalla scala, il *Cronbach's alpha* non aumenterebbe ulteriormente, evidenziando quindi un ottimo livello di affidabilità.

Statistiche di affidabilità

Alpha di Cronbach	Alpha di Cronbach basata su elementi standardizzati	N. di elementi
,920	,922	5

Matrice di correlazione tra gli elementi

	Mi sentirei a mio agio se fossi servito da un impiegato simile	Mi sentirei aiutato se fossi servito da un impiegato simile	Mi sentirei al sicuro se fossi servito da un impiegato simile	Mi sentirei fiducioso se fossi servito da un impiegato simile	Mi sentirei sereno se fossi servito da un impiegato simile
Mi sentirei a mio agio se fossi servito da un impiegato simile	1,000	,655	,582	,645	,655
Mi sentirei aiutato se fossi servito da un impiegato simile	,655	1,000	,769	,736	,670
Mi sentirei al sicuro se fossi servito da un impiegato simile	,582	,769	1,000	,841	,681
Mi sentirei fiducioso se fossi servito da un impiegato simile	,645	,736	,841	1,000	,785
Mi sentirei sereno se fossi servito da un impiegato simile	,655	,670	,681	,785	1,000

Statistiche elemento-totale

	Media scala se viene eliminato l'elemento	Varianza scala se viene eliminato l'elemento	Correlazione elemento-totale corretta	Correlazione multipla quadratica	Alpha di Cronbach se viene eliminato l'elemento
Mi sentirei a mio agio se fossi servito da un impiegato simile	18,86	22,474	,705	,523	,921
Mi sentirei aiutato se fossi servito da un impiegato simile	18,85	22,835	,804	,667	,900
Mi sentirei al sicuro se fossi servito da un impiegato simile	19,03	22,660	,814	,756	,897
Mi sentirei fiducioso se fossi servito da un impiegato simile	18,85	22,325	,865	,798	,888
Mi sentirei sereno se fossi servito da un impiegato simile	18,86	22,479	,791	,660	,902

Tabella 2: Reliability Analysis per la variabile dipendente

Infine, la *Reliability Analysis* è stata condotta anche per la variabile mediatrice: è stato ottenuto un ottimo livello per il *Cronbach's alpha* anche in questo frangente (α = 0.895). La matrice delle correlazioni ha evidenziato anche per questi *items* valori positivi e non troppo piccoli, ed allo stesso modo α non aumenterebbe ulteriormente eliminandone (come si può evincere dalle tabelle sottostanti).

Statistiche di affidabilità

Alpha di Cronbach	Alpha di Cronbach basata su elementi standardizzati	N. di elementi
,895	,895	8

Matrice di correlazione tra gli elementi

	Nella mia cerchia di amici sono tra i primi ad acquisire nuove tecnologie	Riesco a capire il funzionamento di prodotti tecnologici senza aiuto altrui	Mi tengo aggiornato con gli ultimi sviluppi tecnologici	Mi appassiona comprendere come funziona la tecnologia	La tecnologia mi dà più controllo della mia vita	La tecnologia mi rende più efficiente nel mio lavoro	La tecnologia mi dà libertà	Penso che i nuovi sistemi tecnologici possano essere usati da tutti
Nella mia cerchia di amici sono tra i primi ad acquisire nuove tecnologie	1,000	,524	,660	,563	,469	,399	,398	,283
Riesco a capire il funzionamento di prodotti tecnologici senza aiuto altrui	,524	1,000	,678	,747	,480	,618	,372	,321
Mi tengo aggiornato con gli ultimi sviluppi tecnologici	,660	,678	1,000	,763	,521	,457	,398	,411
Mi appassiona comprendere come funziona la tecnologia	,563	,747	,763	1,000	,561	,582	,471	,452
La tecnologia mi dà più controllo della mia vita	,469	,480	,521	,561	1,000	,649	,616	,540
La tecnologia mi rende più efficiente nel mio lavoro	,399	,618	,457	,582	,649	1,000	,547	,405
La tecnologia mi dà libertà	,398	,372	,398	,471	,616	,547	1,000	,539
Penso che i nuovi sistemi tecnologici possano essere usati da tutti	,283	,321	,411	,452	,540	,405	,539	1,000

Statistiche elemento-totale

	Media scala se viene eliminato l'elemento	Varianza scala se viene eliminato l'elemento	Correlazione elemento-totale corretta	Correlazione multipla quadratica	Alpha di Cronbach se viene eliminato l'elemento
Nella mia cerchia di amici sono tra i primi ad acquisire nuove tecnologie	31,70	68,417	,616	,476	,888
Riesco a capire il funzionamento di prodotti tecnologici senza aiuto altrui	30,75	66,024	,708	,648	,879
Mi tengo aggiornato con gli ultimi sviluppi tecnologici	30,90	65,119	,741	,686	,875
Mi appassiona comprendere come funziona la tecnologia	30,57	65,199	,795	,711	,870
La tecnologia mi dà più controllo della mia vita	30,68	67,970	,717	,586	,878
La tecnologia mi rende più efficiente nel mio lavoro	30,32	68,624	,683	,578	,881
La tecnologia mi dà libertà	30,83	70,062	,611	,484	,888
Penso che i nuovi sistemi tecnologici possano essere usati da tutti	30,58	72,948	,535	,393	,894

Tabella 3: Reliability Analysis per la variabile mediatrice

3.1.2. Pre-Test

Lo scopo del pre-test è stato verificare l'attendibilità dei due stimoli che sono stati realizzati: potenziamento umano modesto vs elevato. Per la *survey* sono stati infatti realizzati due scenari: una prima immagine di un impiegato con indosso degli occhiali intelligenti (basso potenziamento), ed una seconda con indosso un braccio bionico (elevato potenziamento). Ogni rispondente è stato assegnato in maniera casuale ad una di queste due citate condizioni sperimentali: nel *manipulation check* sono stati utilizzati i caratteri "*0*" ed "*1*" per indicare rispettivamente la condizione di moderato ed elevato potenziamento.

Statistiche gruppo

	Condiziona Sperimentale	N	Media	Deviazione std.	Media errore standard
Potenziamento	0	114	3,8596	1,14966	,10768
	1	120	4,9333	1,16051	,10594

Test campioni indipendenti

		Test di Levene per l'eguaglianza delle varianze		Test t per l'eguaglianza delle medie						
									Intervallo di confidenza della differenza di 95%	
		F	Sign.	t	gl	Sign. (a due code)	Differenza della media	Differenza errore standard	Inferiore	Superiore
Potenziamento	Varianze uguali presunte	,381	,537	-7,106	232	,853	-1,07368	,15109	-1,37137	-,77600
	Varianze uguali non presunte			-7,108	231,589	,854	-1,07368	,15105	-1,37130	-,77607

Tabella 4: Pre-test

È stato condotto un *Independent Samples t-test* per verificare quindi che la media M dei partecipanti che sono stati sottoposti ad una condizione di elevato potenziamento fosse superiore a quella dei rispondenti assegnati alla condizione di moderato potenziamento. Poiché il test di Levene riporta un p-value (significatività) = 0.537 > α = 0.05, non rifiutiamo l'ipotesi H0 di questo, secondo la quale le varianze tra i due gruppi indipendenti sono uguali tra loro. Poiché sono assunte varianze uguali tra i gruppi, è possibile verificare le ipotesi relative al test a campioni indipendenti: H0: $M_{PotenziamentoModesto} \leq M_{PotenziamentoElevato}$ e H1: $M_{PotenziamentoModesto} > M_{PotenziamentoElevato}$. I partecipanti sottoposti alla condizione sperimentale di alto potenziamento hanno registrato una media superiore di quelli sottoposti alla condizione di potenziamento moderato. Infatti, controllando il livello di significatività a 2 code per varianze uguali presunte, il test riporta un p-value = 0.853 superiore a α = 0.05. Di conseguenza, non è stata rifiutata l'ipotesi nulla H0: il *manipulation check* risulta esser andato a buon fine in quanto la media del gruppo assegnato alla condizione di alto potenziamento risulta essere significativamente più elevata di quella della condizione di potenziamento moderato ($M_{PotenziamentoModesto}$=3,86 e $M_{PotenziamentoElevato}$=4,93). Di conseguenza, possiamo affermare che coloro che sono stati esposti ad una condizione sperimentale di alto potenziamento, hanno percepito l'immagine dell'impiegato come più dirompente rispetto a coloro che sono stati sottoposti ad una condizione di basso potenziamento: da ciò discende la validazione del *manipulation check*.

3.1.3. *Main Effect*

Per testare l'effetto principale esistente tra la variabile indipendente (potenziamento umano) e la variabile dipendente (disagio psicologico percepito) è stato condotto un *Independent Samples t-test* in modo da verificare che le medie fossero statisticamente significative. Il *main effect* (ipotesi H1 del framework concettuale) riporta infatti che un elevato potenziamento delle abilità del personale aumenta il disagio psicologico percepito dal consumatore rispetto ad un potenziamento modesto.

Statistiche gruppo

	Condiziona Sperimentale	N	Media	Deviazione std.	Media errore standard
DisagioPsicologico	0	114	4,6667	1,17163	,10973
	1	120	4,7807	1,18146	,10785

Test campioni indipendenti

		Test di Levene per l'eguaglianza delle varianze		Test t per l'eguaglianza delle medie						
									Intervallo di confidenza della differenza di 95%	
		F	Sign.	t	gl	Sign. (a due code)	Differenza della media	Differenza errore standard	Inferiore	Superiore
DisagioPsicologico	Varianze uguali presunte	,189	,664	,741	232	,459	,11404	,15390	-,18918	,41725
	Varianze uguali non presunte			,741	231,569	,459	,11404	,15386	-,18911	,41718

Tabella 5: Main effect

Il test di Levene ci informa se le varianze dei due gruppi indipendenti sono uguali o meno tra loro: poiché in questo caso p-value = 0.664 > α = 0.05 non rifiutiamo l'ipotesi H0, secondo la quale la varianza del gruppo sottoposto alla condizione di moderato potenziamento corrisponde a quella della condizione di elevato potenziamento. Controllando il livello di significatività per la riga "varianze uguali presunte" possiamo notare un p-value corrispondente a 0.459. Le ipotesi del test a campioni indipendenti sono quindi le seguenti: H0: $M_{PotenziamentoModesto} \leq M_{PotenziamentoElevato}$ e H1: $M_{PotenziamentoModesto} > M_{PotenziamentoElevato}$. Il disagio psicologico percepito nella condizione di moderato potenziamento umano dovrebbe essere infatti inferiore rispetto a quello della condizione di elevato potenziamento. Poiché p-value = 0.459 > α = 0.05, l'ipotesi nulla H0 non viene rigettata e di conseguenza il disagio psicologico riportato dai partecipanti alla *survey*, assegnati alla condizione sperimentale di alto potenziamento delle abilità del personale, risulta esser superiore rispetto alla media dell'altro gruppo ($M_{PotenziamentoModesto}$=4.66 e $M_{PotenziamentoElevato}$=4,78). È possibile notare come i rispondenti sottoposti alla condizione sperimentale di alto potenziamento hanno percepito un livello di disagio psicologico superiore rispetto a chi è stato esposto alla condizione di potenziamento moderato (è opportuno però evidenziare come anche questi ultimi abbiano percepito un dato livello di disagio).

3.1.4. *Analisi di mediazione*

Per testare l'effetto della variabile mediatrice (prontezza tecnologica) è stata utilizzato il modello 4 di Process Macro[95] con un intervallo di confidenza (CI) al 95%. Sul software SPSS sono state inserite le variabili alla

[95] Preacher, K. J., Hayes, A. F., (2004)

base del modello: potenziamento umano come variabile indipendente (X), disagio psicologico percepito come variabile dipendente (Y) e prontezza tecnologica come variabile mediatrice (M). Come nelle altre sezioni dell'analisi è stata utilizzata, per ciascuna di queste variabili, una media calcolata con le misure degli *items* delle scale di riferimento. È necessario verificare quindi le relazioni alla base del framework teorico:

- L'effetto totale, indicato come *c*, rappresenta l'effetto che esercita la variabile indipendente X sulla variabile dipendente Y senza l'effetto del mediatore (*c=c'+ab*);
- L'effetto diretto, indicato come *c'*, corrisponde all'effetto di X su Y controllando però la variabile mediatrice M;
- L'effetto indiretto è invece dato da *ab*. Nello specifico *a* rappresenta l'effetto di X su M, mentre *b* corrisponde all'effetto di M su Y controllando la variabile indipendente X.

Per testare l'effetto della mediazione occorre verificare le seguenti ipotesi:

- H0: effetto indiretto = 0. In questo caso l'intervallo di confidenza dell'effetto indiretto contiene 0 e quindi non è presente un effetto di mediazione significativo;
- H1: effetto indiretto ≠ 0. In questa circostanza l'intervallo di confidenza dell'effetto indiretto non contiene zero e quindi M risulta essere un mediatore.

Di seguito il commento relativo all'analisi di mediazione condotta per verificare le relazioni alla base del framework concettuale.

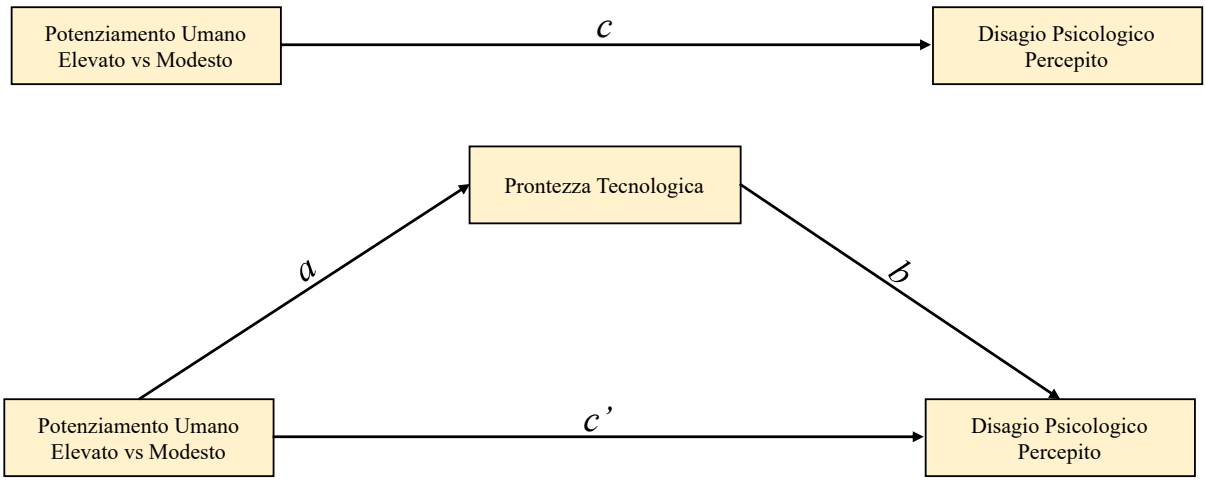

Figura 2: Framework di mediazione ideato con relativi effetti

Questa prima sezione sottostante mostra l'effetto che la variabile indipendente X genera sulla variabile mediatrice M. A seguito di un p-value = 0.0452 < α = 0.05, X risulta essere un buon predittore di M. In particolare, *a* risulta essere uguale a 0.0701 (l'effetto risulta essere significativo e positivo).

```
Run MATRIX procedure:

***************** PROCESS Procedure for SPSS Version 3.4 *****************

          Written by Andrew F. Hayes, Ph.D.       www.afhayes.com
    Documentation available in Hayes (2018). www.guilford.com/p/hayes3

**************************************************************************
Model  : 4
    Y  : MeanDise
    X  : MeanPote
    M  : MeanTech

Sample
Size:  234

**************************************************************************
OUTCOME VARIABLE:
 MeanTech

Model Summary
          R       R-sq        MSE          F        df1        df2          p
      ,0763      ,0058     1,3661     1,3576     1,0000   232,0000      ,0452

Model
              coeff         se          t          p       LLCI       ULCI
constant     4,0897      ,2763    14,8043      ,0000     3,5454     4,6340
MeanPote      ,0701      ,0602     1,1651      ,0452      ,0485      ,1887

**************************************************************************
```

Tabella 6a: Analisi di mediazione

Di seguito è riportato l'effetto diretto *c'*: controllando la riga relativa al potenziamento, possiamo notare un p-value = 0,0044 < α = 0.05. In questo caso l'effetto risulta essere significativo (*c'*= -0.1583): di conseguenza X (potenziamento umano del personale in punto vendita) risulta essere un predittore di Y (disagio psicologico percepito dal consumatore), quando la variabile mediatrice viene controllata. Alla riga subito sottostante è possibile notare l'effetto di M su Y, controllando la variabile indipendente: anche in questo caso risulta essere significativo, in quanto è stato registrato un p-value = 0 < α = 0.05 (*b*= -0.3843). Risulta possibile affermare che controllando il potenziamento umano (variabile indipendente X), all'aumentare della prontezza tecnologica del consumatore (variabile mediatrice M), il disagio psicologico del consumatore (variabile dipendente Y) risulta diminuire.

```
**************************************************************************
OUTCOME VARIABLE:
 MeanDise

Model Summary
          R       R-sq        MSE          F        df1        df2          p
      ,4307      ,1855     1,1353    26,3079     2,0000   231,0000      ,0000

Model
              coeff         se          t          p       LLCI       ULCI
constant     2,3338      ,3512     6,6454      ,0000     1,6419     3,0258
MeanPote     -,1583      ,0550    -2,8756      ,0044     -,2667     -,0498
MeanTech     -,3843      ,0599    -6,4206      ,0000     -,5022     -,2664
```

Tabella 6b: Analisi di mediazione

Nella schermata seguente è invece riportato l'effetto totale: è stato evidenziato un p-value = 0.021 < α = 0.05. Anche questo effetto risulta essere significativo e negativo (*c* = -0.1852).

```
************************** TOTAL EFFECT MODEL ***************************
OUTCOME VARIABLE:
 MeanDise

Model Summary
          R       R-sq        MSE          F        df1        df2          p
      ,2004      ,0402     1,3321     9,7082     1,0000   232,0000      ,0021

Model
              coeff         se          t          p       LLCI       ULCI
constant     3,9054      ,2728    14,3162      ,0000     3,3679     4,4429
MeanPote     -,1852      ,0594    -3,1158      ,0021     -,3023     -,0681
```

Tabella 6c: Analisi di mediazione

Nell'ultima schermata dell'analisi che è stata riportata è possibile verificare i tre effetti che costituiscono la mediazione. Per verificare le ipotesi alla base del framework è necessario analizzare l'effetto indiretto, riportato nell'ultima riga: *ab*= -0.0270 (questo corrisponde al prodotto tra *a* e *b*). L'effetto indiretto di X su Y della mediazione risulta infatti essere significativamente più grande di zero, poiché l'intervallo di confidenza non contiene lo zero [*ab*= -0.0270, 95% CI (-0.0806, -0.0221)]. Di conseguenza è rigettata l'ipotesi nulla H0, e viene confermata la mediazione del modello: nello specifico possiamo evidenziare una mediazione parziale, in quanto il valore assoluto di *c'* (effetto diretto) risulta essere inferiore al valore assoluto di *c* (effetto totale). Di conseguenza è stato possibile verificare che la variabile mediatrice (prontezza tecnologica) media la relazione esistente tra il livello di potenziamento umano del personale in punto vendita ed il disagio psicologico percepito dal consumatore.

```
************** TOTAL, DIRECT, AND INDIRECT EFFECTS OF X ON Y **************

Total effect of X on Y
     Effect         se          t          p       LLCI       ULCI       c_ps       c_cs
     -,1852      ,0594    -3,1158      ,0021     -,3023     -,0681     -,2004     -,1576

Direct effect of X on Y
     Effect         se          t          p       LLCI       ULCI      c'_ps      c'_cs
     -,1583      ,0550    -2,8756      ,0044     -,2667     -,0498     -,1712     -,1346

Indirect effect(s) of X on Y:
             Effect     BootSE   BootLLCI   BootULCI
MeanTech     -,0270      ,0262     -,0806     -,0221
```

Tabella 6d: Analisi di mediazione

3.2. Human Enhancement Technologies nei processi di vendita

3.2.1. Conclusioni e contributi accademici

I risultati attesi dallo studio suggeriscono che l'applicazione delle tecnologie di potenziamento umano in punto vendita genera degli effetti sul disagio psicologico percepito dal consumatore, il quale vede alterata la sua *shopping experience*. Il personale frontline, quando assistito da tipologie di potenziamento elevate (come il

caso del doppio braccio bionico utilizzato nella *survey*) genera una percezione di disagio superiore nel consumatore, rispetto alla condizione di potenziamento modesto. Questa relazione risulta essere tuttavia mediata dalla prontezza tecnologica del consumatore, la quale se particolarmente elevata risulta in grado di ridurre l'effetto negativo sul disagio psicologico percepito: dall'analisi è stato infatti evidenziato un effetto della variabile mediatrice M sulla variabile dipendente Y (controllando la variabile dipendente X), significativo e negativo (b = -0.3843). Da questo è possibile dedurre come un consumatore con un elevato grado di prontezza tecnologica sia disposto ad accettare tecnologie di potenziamento umano particolarmente dirompenti, e che di conseguenza la sua esperienza di acquisto non risulti influenzata in maniera negativa, in virtù di un disagio psicologico minore. La ricerca che è stata condotta si è proposta quindi di esplorare l'impatto di nuove tecnologie così innovative adottando il punto di vista del consumatore: come già affermato nonostante i notevoli risultati economici, che possono essere apportati dalle HET, questo ambito di studio risulta essere ancora oggi limitato. In particolare, il gap di ricerca che è stato preso in considerazione è stato come l'applicazione delle tecnologie di potenziamento umano in ambito retail o di vendita, possa alterare lo stato emotivo del consumatore e di conseguenza la sua *shopping experience*. L'applicazione delle nuove forme di Intelligenza Artificiale non può infatti prescindere da una analisi delle percezioni del consumatore, le quali risultano essere di rilevanza fondamentale per tutti i player del mercato che vogliono perseguire una strategia di tipo *customer centric*.

La ricerca oltre a fornire maggiore chiarezza su come le tecnologie di potenziamento umano possano essere accettate dal consumatore moderno, offre spunti per le analisi future. La ricerca ha infatti analizzato due tipologie di potenziamento umano: il caso degli occhiali intelligenti, corrisponde ad un miglioramento di natura cognitiva, mentre quello del braccio bionico ad un potenziamento prevalentemente di natura fisica. Andrebbe indagato quale tipologia di potenziamento, tra fisico, cognitivo ed emotivo risulti essere il più accettato tra i consumatori e come vengano percepiti gli altri. Sarebbe opportuno riuscire a valutare l'impatto sullo stato emotivo del consumatore, anche di potenziamenti di natura emotiva del personale. L'ambito di ricerca analizzato risulta essere ancora in una sua fase embrionale, e per approfondirlo potrebbero essere condotti esperimenti *on-field*: alcuni punti vendita e imprese, particolarmente attivi ed innovativi nel mercato italiano, dovrebbero testare sul campo l'applicazione di tecnologie simili e valutare come esse alterino le percezioni emotive dei loro clienti. Ricerche future potrebbero cercare di analizzare se tecnologie simili possano influenzare non solo le vendite in store, ma anche quelle che avvengono online e come potrebbero mutare i futuri processi organizzativi e produttivi delle imprese.

L'analisi che è stata realizzata può essere applicata ad un contesto ancora più digitalizzato e non solo al punto vendita stesso (luogo in cui i brand conoscono il loro consumatore in funzione del mercato). Infatti, invece che focalizzarsi solo sul potenziamento umano, potrebbe essere rilevante analizzare l'effetto della prontezza tecnologica del consumatore sul disagio psicologico di quest'ultimo in contesti di completa automazione dei processi di vendita. In un contesto di ricerca simile sarebbe quindi maggiormente opportuno parlare di sostituzione dell'essere umano: pensiamo al caso dei generatori di chiamate telefoniche automatiche. Questa

forma di Intelligenza Artificiale, quale effetto potrebbe generare sullo stato emotivo di consumatori con un'alta prontezza tecnologica, rispetto a coloro meno disposti ad accettare le nuove tecnologie? Le ricerche future potrebbero quindi esplorare se il potenziamento delle abilità umane tramite HET, generi un disagio superiore rispetto al caso di una automazione completa dei processi di vendita tramite AI.

3.2.2. Implicazioni manageriali

Questo studio dimostra come un tratto della personalità del consumatore sia in grado di alterare la sua esperienza di acquisto in modo sostanziale. Un alto grado di accettazione nei confronti delle nuove tecnologie alimentate da Intelligenza Artificiale, risulta modificare l'esperienza d'acquisto del consumatore nei contesti di vendita. Come affermato in precedenza, le *Human Enhancement Technologies* risultano avere un impatto dirompente nelle vendite e nel marketing: le imprese dovrebbero riuscire a comprendere come comunicare nei confronti dei consumatori l'utilizzo di queste nei loro processi di vendita. Le strategie di comunicazione e di marketing di un retailer potrebbero esser differenti per tipologie diverse di consumatori: quelli con un'elevata prontezza tecnologica potrebbero essere sottoposti ad un tipo di comunicazione non troppo strutturata, mentre coloro con una minor prontezza potrebbero essere sottoposti ad un tipo di comunicazione più istituzionale. Mostrare al consumatore i benefici e lo stesso funzionamento delle tecnologie di potenziamento umano, quali *wearables* ed *implantables*, potrebbe rassicurare maggiormente gli utenti e ridimensionare la loro percezione di disagio durante l'esperienza di acquisto. La ricerca risulta avere rilevanza per i manager di quelle imprese che vogliono essere dei *game changers* all'interno del loro mercato di riferimento: come già citato, l'implementazione di nuove forme di Intelligenza Artificiale, risulta essere un trend del mercato moderno, ma questa non può avvenire senza considerare la prospettiva del consumatore. Adottando nuovamente la logica del *sales funnel*, le imprese devono riuscire a convertire i *leads*, ovvero i clienti potenzialmente interessati ad un brand, in dei *prospects*, ovvero clienti realmente interessati, e questi ultimi in veri e propri *customers*. Comunicare in modo errato l'adozione ed il funzionamento di queste tecnologie in punto vendita potrebbe generare effetti negativi lungo tutto il *funnel*, e potrebbe non realizzarsi nessuna conversione da uno step all'altro di esso. Tutto ciò risulta dipendere anche dalla tipologia di consumatore e quanto egli sia predisposto ad accettare nuove tecnologie nella sua vita privata e lavorativa: solitamente il grado di prontezza tecnologica è superiore per consumatori più giovani, come quelli appartenenti alla Gen-Z.

Per concludere, le *Human Enhancement Technologies*, risultano essere una nuova frontiera dell'Intelligenza Artificiale dalle molteplici applicazioni. Questa versatilità in vari campi è in grado di generare incrementi di efficienza e contenimento dei costi per i brand più innovativi del mercato. La loro implementazione, tuttavia, è in grado di alterare lo stato emotivo dei consumatori, se questi non godono di un alto livello di prontezza tecnologica, e di conseguenza la *shopping experience* ed i risultati in termini di vendite dei brand. Si rende quindi necessario adottare una comunicazione adeguata nei confronti delle varie categorie di consumatori, in modo da mostrare a questi i benefici delle tecnologie di potenziamento umano.

Per favorire una corretta implementazione di tecnologie simili, inoltre, è consigliabile per le imprese procedere con una accurata segmentazione della clientela, e garantire un adeguato livello di personalizzazione dei servizi offerti in base alla tipologia di cliente. I consumatori possono infatti appartenere a cluster di appartenenza differenti tra loro in base al loro livello di prontezza tecnologica: coloro particolarmente innovativi risultano avere delle risposte emotive positive nei confronti delle nuove tecnologie, al contrario di coloro meno predisposti ad accettare nuove forme di Intelligenza Artificiale nelle loro vite. I primi, favorevoli alle nuove forme di AI, possono avanzare con maggiore facilità lungo il *sales funnel* trasformandosi da *lead* a consumatori veri a propri, al contrario dei secondi, i quali non risulterebbero convertiti. La personalizzazione del servizio offerto dipende quindi dal mercato di riferimento e dalla tipologia di consumatore. Pensiamo ad esempio a consumatori appartenenti alla Gen-Z (nati tra il 1996 ed il 2010): coloro appartenenti ad una fascia di età simile, in virtù di una crescita avvenuta in un contesto sempre più digitalizzato, avranno delle risposte affettive nei confronti dell'Intelligenza Artificiale più positive rispetto a soggetti appartenenti a range di età più anziani.

Considerazioni finali

Le *Human Enhancement Technologies* sono una delle ultime frontiere dello sviluppo dell'Intelligenza Artificiale. Come dimostrato dalla letteratura, risultano avere un effetto dirompente: possono essere una fonte importante per alimentare il vantaggio competitivo sostenibile di quelle imprese che vogliono essere dei *game changers* nel loro mercato di riferimento. Grazie alla loro applicazione è possibile ottenere *insights* sul consumatore in punto vendita, incrementare il livello di efficienza delle operazioni interne e raggiungere un contenimento dei costi. Il loro effetto sui processi di vendita risulta essere particolarmente benefico, tuttavia, nel moderno contesto del marketing e delle vendite non si può prescindere da una analisi delle tecnologie di potenziamento umano dal punto di vista del consumatore. Come dimostrato dalla ricerca, l'applicazione delle HET risulta avere un forte impatto sul disagio psicologico percepito dal consumatore e di conseguenza su tutta la sua *shopping experience*, la quale se non soddisfacente, risulta danneggiare i risultati attesi dai brand. La ricerca che è stata condotta ci suggerisce che la relazione esistente tra queste tecnologie impiegate in punto vendita e il disagio psicologico percepito dal consumatore, risulta essere mediata in maniera significativa dalla prontezza tecnologica di quest'ultimo. Una elevata prontezza ad accettare le nuove tecnologie nella propria vita personale e lavorativa risulta ridurre gli effetti negativi generati da un alto grado di potenziamento umano, fornito al personale *frontline*, e il disagio percepito. Un consumatore con un mindset favorevole nei confronti della nuova tecnologia risulta in grado di accettare anche delle tecnologie così dirompenti ed a tratti insolite, come alcuni *wearables* ed *implantables*, quali *smart glasses* in grado di analizzare le espressioni facciali dei clienti, e braccia bioniche in grado di mostrare più prodotti in contemporanea. Una corretta implementazione di simili tecnologie può essere agevolata grazie ad una accurata segmentazione della clientela, in modo da garantire una personalizzazione dei servizi offerti in base alla tipologia di cliente. Ogni consumatore può disporre di un livello di prontezza tecnologica diverso dagli altri: è consigliabile quindi che le imprese segmentino la loro base clienti in dei cluster in base a quanto questi siano in grado di accettare le nuove tecnologie alimentate da Intelligenza Artificiale. Nei confronti di coloro che dispongono di un'alta prontezza tecnologica può essere realizzata una comunicazione meno strutturata riguardante le *Human Enhancement Technologies*, mentre nei confronti di quelli che sono più diffidenti dovrebbe essere realizzata una strategia di comunicazione più strutturata e istituzionale per mostrare il funzionamento ed i benefici di queste tecnologie. I consumatori appartenenti ad un cluster di età molto innovativo e favorevole nei confronti dell'AI possono progredire con maggiore facilità lungo il *sales funnel*, rispetto a quelli che fanno parte di un cluster con un minor livello di accettazione tecnologica. La tipologia di servizio offerto grazie ad HET dovrebbe essere realizzata in funzione della tipologia di consumatore: in tal modo risulterebbe possibile generare in quest'ultimo una risposta emotiva positiva anche nei confronti di tecnologie innovative e dirompenti, come quelle di potenziamento umano.

Appendice

Sulla base dell'immagine appena vista, in che modo valuti l'impiegato?

Debole	○	○	○	○	○	○	○	Forte
Indebolito	○	○	○	○	○	○	○	Potenziato
Comune	○	○	○	○	○	○	○	Insolito
Ordinario	○	○	○	○	○	○	○	Anomalo
Normale	○	○	○	○	○	○	○	Eccezionale

Figura 1: Scala utilizzata per misurare il potenziamento delle abilità umane; Fonte: https://impresaluiss.qualtrics.com/jfe/form/SV_bf948r8w0yCordk

Indica il tuo grado di accordo/disaccordo con le seguenti affermazioni:

	(1) Completamente in disaccordo	(2) In disaccordo	(3) Parzialmente in disaccordo	(4) Né in accordo né in disaccordo	(5) Parzialmente in accordo	(6) In accordo	(7) Completamente in accordo
Mi sentirei a mio agio se fossi servito da un impiegato simile	○	○	○	○	○	○	○
Mi sentirei aiutato se fossi servito da un impiegato simile	○	○	○	○	○	○	○
Mi sentirei al sicuro se fossi servito da un impiegato simile	○	○	○	○	○	○	○
Mi sentirei fiducioso se fossi servito da un impiegato simile	○	○	○	○	○	○	○
Mi sentirei sereno se fossi servito da un impiegato simile	○	○	○	○	○	○	○

Figura 2: scala utilizzata per misurare il disagio psicologico percepito dal consumatore; Fonte: https://impresaluiss.qualtrics.com/jfe/form/SV_bf948r8w0yCordk

Indica il tuo grado di accordo/disaccordo con le seguenti affermazioni:

	(1) Completamente in disaccordo	(2) In disaccordo	(3) Parzialmente in disaccordo	(4) Né in accordo né in disaccordo	(5) Parzialmente in accordo	(6) In accordo	(7) Completamente in accordo
Nella mia cerchia di amici sono tra i primi ad acquisire nuove tecnologie appena appaiono nel mercato	○	○	○	○	○	○	○
Riesco a capire il funzionamento di prodotti e servizi tecnologici senza aiuto altrui	○	○	○	○	○	○	○
Mi tengo aggiornato con gli ultimi sviluppi tecnologici nelle mie aree di interesse	○	○	○	○	○	○	○
Mi appassiona comprendere come funziona la tecnologia	○	○	○	○	○	○	○

Figura 3a: scala utilizzata per misurare la prontezza tecnologica del consumatore; Fonte: https://impresaluiss.qualtrics.com/jfe/form/SV_bf948r8w0yCordk

Indica il tuo grado di accordo/disaccordo con le seguenti affermazioni:

	(1) Completamente in disaccordo	(2) In disaccordo	(3) Parzialmente in disaccordo	(4) Né in accordo né in disaccordo	(5) Parzialmente d'accordo	(6) In accordo	(7) Completamente in accordo
La tecnologia mi dà più controllo della mia vita	○	○	○	○	○	○	○
La tecnologia mi rende più efficiente nel mio lavoro	○	○	○	○	○	○	○
La tecnologia mi dà libertà	○	○	○	○	○	○	○
Penso che i nuovi sistemi tecnologici possano essere usati da tutte le persone	○	○	○	○	○	○	○

Figura 3b: scala utilizzata per misurare la prontezza tecnologica del consumatore; Fonte: https://impresaluiss.qualtrics.com/jfe/form/SV_bf948r8w0yCordk

Bibliografia

Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A., (2019). Economic policy for artificial intelligence. Innovation Policy and the Economy, 19 (1), 139–159

Angwin, J., Larson, J., Mattu, S., & Kirchner, L. (2016). Machine bias: There's software used across the country to predict future criminals. And it's biased against blacks

Anzivino, N., Anfossi, P., Saracino, D., (2021). Artificial Intelligence Evolution – main trends. PwC Analysis, 1-50

Baylis, F., & Robert, J. S. (2004). The inevitability of genetic enhancement technologies. Bioethics, 18 (1), 1–26

Bethan, A., Kent, A., (2020). Change in technology-enabled omnichannel customer experiences in-store. Journal of Retailing and Consumer Services

Bolton, R.N., McColl-Kennedy, J.R., Cheung, L., Gallan, A., Orsingher, C., Witell, L., Zaki, M., (2018). Customer experience challenges: bringing together digital, physical and social realms. Journal of Service Management 29 (5), 776–808

Brainbridge, L. (1983). Ironies of automation. Automatica, 19 (6), 775–779

Coecklebergh, M., (2013). Human Being @ Risk. Enhancement, Technology, and the Evaluation of Vulnerability Transformation. Phylosophy of Engineering and Technology, 12

Davenport, T., Guha, A., Grewal, D., Bressgott, T., (2019). How artificial intelligence will change the future of marketing. Journal of the Academy of Marketing Science, 48, 24-42

De Bruyn, A., Viswanatan, V., Shan Beh, Y., Kai-Uwe Brock, J., von Wangenheim, F., (2020). Artificial Intelligence and Marketing: Pitfall and Opportunities. Journal of Interactive Marketing, 51, 91-105

Dekimpe, M. (2020). Retailing and retailing research in the age of big data analytics. International Journal of Research in Marketing, 37, 3–14

Fiske, S. T., & Macrae, C. N. (2012). The SAGE Handbook of Social Cognition. Sage

Fiske, S. T., Cuddy, A. J. C., & Glick, P. (2007). Universal dimensions of social cognition: Warmth and competence. Trends in Cognitive Sciences, 11 (2), 77–83

Garry, T., & Harwood, T. (2019). Cyborgs as frontline service employees: a research agenda. Journal of Service Theory and Practice

Greguric, I., (2014). Ethical issues of human enhancement technologies: Cyborg technology as the extension of human biology. Journal of Information, Communication and Ethics in Society, 12 (2), 133–148

Grewal, D., Kroschke, M., Mende, M., Roggeveen, A. L., Scott, M. L., (2020). Frontline Cyborgs at Your Service: How Human Enhancement Technologies Affect Customer Experiences in Retail, Sales and Service Settings. Journal of Interactive Marketing, 51, 9-25

Grewal, D., Roggeveen, A. L., & Nordfält, J. (2017). The future of retailing. Journal of Retailing, 93 (1), 1–6

Hossain, T.M.T., Akter, S., Kattiyapornpong, U., Dwivedi, Y.K., (2019). Multichannel integration quality: a systematic review and agenda for future research. Journal of Retalining and Consumer Services, 49, 154–163

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

Hsu-Lin Luo, Y., Da Cruz, L., (2015). The Argus II Retinal Prosthesis System. Progress in Retinal and Eye Research, 50, 89-107

Huang, M. H., Rust, R. T., & Maksimovic, V. (2019). The feeling economy: Managing in the next generation of artificial intelligence (AI). California Management Review, 61 (4), 43–65

Hughes, C., Swaminathan, V., & Brooks, G. (2019). Driving brand engagement through online social influencers: An empirical investigation of sponsored blogging campaigns. Journal of Marketing, 83 (5), 78–96

Huré, E., Picot-Coupey, K., Ackermann, C.L., (2017). Understanding omni-channel shopping value: a mixed-method study. Journal of Retailing and Consumer Service, 39, 314–330

Jindal, K., Rajini, A., (2021). A systematic study of sentiment analysis for social media data. Journal of Interactive Marketing

Kotler, P., & Keller, K. L. (2006). Marketing Management. Pearson Prentice Hall: Upper Saddle River

Lam, S.Y., Chiang, J., Parasurmanan, A., (2008). The effects of the dimensions on technology readiness on technology acceptance: an empirical analysis. Journal of Interactive Marketing, 22, 19-39

Lashinsky, A. (2019). Artificial intelligence: Separating the hype from the reality. Scaricato il 24 Marzo 2021, da https://fortune.com/2019/01/22/artificial-intelligence-ai-reality/

Lemon, K. N., & Verhoef, P. C. (2016). Understanding customer experience throughout the customer journey. Journal of Marketing, 80 (6), 69–96

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

Lum, H. C., Sims, V. K., Chin, M. G., Halse, S. E., & Harris, M. A. (2012). Humans to robots: How technomorphic features shape our perceptions of each other. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, Sage CA: Los Angeles, CA, 1534–1538

McHorney, C. A., Ware, J. E., (1995). Construction and Validation of an Alternate Form General Mental Health Scale for the Medical Outcome Study Short-Form 36-Item Health Survey. Medical Care, 33, 15-28

Ming-Hui, H., Rust, R.T., (2020). A strategic framework for artificial intelligence in marketing. Journal of the Academy of Marketing Science, 49, 30-50

Mostafa, M., Crick, T., Calderon, A. C., & Oatley, G. (2016). Incorporating emotion and personality-based analysis in user-centered modelling. In M. Bramer & M. Petridis (Eds.) Research and Development in Intelligent Systems XXXIII

Porter, M. E. (1996). What is strategy? Harvard Business Review, 1–19

Preacher, K. J., Hayes, A. F., (2004)

Scott, M. L., Mende, M., & Bolton, L. E. (2013). Judging the book by its cover? How consumers decode conspicuous consumption cues in buyer–seller relationships. Journal of Marketing Research, 50 (3), 334–347

Seo Young, K., Schmitt, B., H., Thalmann, N., M., (2019). Eliza in the uncanny valley: anthroporphizing consumer robots increases theri perceived warmth but decreases liking. Marketing Letters, 30, 1-12

Shankar, V. (2018). How Artificial Intelligence (AI) is Reshaping Retailing. Journal of Retailing, 94 (4), 6-11

Singh, J., Arnold, T., Brady, M., & Brown, T. (2019). Synergies at the intersection of retailing and organizational frontlines research. Journal of Retailing, 95 (2), 90–93

Sreelakshmi, M., Subash, T. D., (2017). Haptic Technology: A comprehensive review on its application and future prospects. Materials Today: Proceeding, 4, 4182-4187

Thiebes, S., Sebastian, L., Sunyaev, A., (2020). Trustworthy artificial intelligence. Electronic Markets

Walczak, S., Cerpa, N., (2003). Artificial Neural Networks. Encyclopedia of Physical Science and Technology (Third Edition), 631-645

Yin Lam, S., Chiang, J., Parasuraman, A., (2008). The effects of the dimensions of technology readiness on technology acceptance: an empirical analysis. Journal of Interactive Marketing (22), 4

Sitografia e report

Bain&Company (2020). Internet of Things (IoT). Scaricato il 24 Marzo 2021, da https://www.bain.com/industry-expertise/technology/internet-of-things/

Cloud Vision API, (n.d.). Scaricato il 28 Aprile 2021 da, https://cloud.google.com/vision

Cordis – Risultati della Ricerca dell'UE, (2014). French and British Contemporary Ethical Debates on Human Enhancement: Building Dialogue and Shared Vocaboulary. Scaricato il 17 Aprile 2021, da https://cordis.europa.eu/article/id/151198-the-ethics-of-human-enhancement/it

DuoSkin, (n.d.). Scaricato il 3 Maggio 2021, da https://duoskin.media.mit.edu/

Forbes, B. M. (2018). The Key Definitions of Artificial Intelligence (AI): That Explain its Importance. Scaricato il 21 marzo 2021, da https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/02/14/the-key-definitions-of-artificial-intelligence-ai-that-explain-its-importance/?sh=90622f54f5d8

Forbes, Columbus, L., (2020). 10 Ways AI is revolutionizing sales. Scaricato il 15 Marzo 2021, da https://www.forbes.com/sites/louiscolumbus/2020/09/20/10-ways-ai-is-revolutionizing-sales/?sh=717d830c597c

IDC, (2020). Human Enhancement and Augmentation: Howe Technology Can Physically Boost Performance. Scaricato il 3 Maggio 2021, da https://blog-idceurope.com/human-enhancement-and-augmentation/

Il Sole 24 Ore, Tremolada, L., (2019). Machine learning, deep learning e reti neurali. Ecco di cosa parliamo. Scaricato il 24 Marzo 2021, da https://www.ilsole24ore.com/art/machine-learning-deep-learning-e-reti-neurali-ecco-cosa-parliamo--AEaToEBH

Istat, (2021). Scaricato il 2 giugno 2021, da http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCIS_INDDEMOG1

Martec, (n.d.). How Knowing Your Customers' Emotional Drivers Can Increase Sales. Scaricato il 7 Maggio 2021, da https://martecgroup.com/how-emotions-drive-purchasing-decisions/

McKinsey&Company, (2020). Scaricato il 15 Marzo 2021, da https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-analytics/our-insights/global-survey-the-state-of-ai-in-2020

McKinsey&Company, (2020). Scaricato il 15 Marzo 2021, da https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-analytics/our-insights/global-survey-the-state-of-ai-in-2020

McKinsey&Company, (2020). Scaricato il 3 Marzo 2021, da https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/the-human-touch-at-the-center-of-customer-experience-excellence

McKinsey&Company, Armstrong, S., Esber, D., Heller, J., Timelin, B., (2020). Modern marketing: What it is, what it isn't, and how to do it. Scaricato il 29 Aprile 2021, da https://www.mckinsey.com/business-functions/marketing-and-sales/our-insights/modern-marketing-what-it-is-what-it-isnt-and-how-to-do-it

McKinsey&Company, Diebner, R., Malfara, D., Neher, K., Thompson, M., Vancauwenberghe, M., (2021). Prediction: The Future of CX. Scaricato il 30 Aprile, da https://www.mckinsey.com/business-functions/marketing-and-sales/our-insights/prediction-the-future-of-cx

Milano Finanza, Ladisi, A., (2020). Il mercato italiano dell'intelligenza artificiale vale 240 milioni di euro. Scaricato il 14 Marzo 2021, da https://www.milanofinanza.it/news/il-mercato-italiano-dell-intelligenza-artificiale-vale-240-milioni-di-euro-202009141225256668

Mordor Intelligence, (2020). Human Enhancement Market – Growth, Trends, Covid-19 Impact, and Forecast (2021-2026). Scaricato il 17 Marzo 2021, da https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/global-human-enhancement-market-industry

Oracle Italia, (n.d.). Scaricato il 14 Marzo 2021, da https://www.oracle.com/it/data-science/machine-learning/what-is-machine-learning/#:~:text=Il%20Machine%20Learning%20%C3%A8%20un,che%20imitano%20l'intelligenza%20umana

OrCam MyMe (n.d.). Scaricato il 7 Maggio 2021, da https://myme.orcam.com/

Oxford References, (n.d.). Scaricato il 21 Marzo 2021, da https://www.oxfordreference.com/view/10.1093/oi/authority.20110803095426960

Pew Research Center, Masci, D., (2016). Human Enhancement: The Scientific and Ethical Dimensions of Strving for Perfection. Scaricato il 17 Aprile 2021, da https://www.pewresearch.org/science/2016/07/26/human-enhancement-the-scientific-and-ethical-dimensions-of-striving-for-perfection/

Psychology Today, Murray, P.N., (2013). How Emotions Influence What We Buy. Scaricato il 3 Maggio 2021, da https://www.psychologytoday.com/us/blog/inside-the-consumer-mind/201302/how-emotions-influence-what-we-buy

Smart Tattoos, (2018). Scaricato il 2 Maggio 2021, da https://www.microsoft.com/en-us/research/project/smart-tattoos/

Statista, (2020). Scaricato il 7 Marzo 2021, da https://www.statista.com/statistics/607716/worldwide-artificial-intelligence-market-revenues/

Superhumantalks, (2018). What is Human Enhancement? Definition & 8 Cases! Scaricato il 27 Aprile 2021, da https://superhumantalks.com/what-is-human-enhancement/

Think with Google, Stratta, R., Poschi, U., (2021). 3 cose da sapere sul comportamento d'acquisto dei consumatori italiani. Scaricato il 15 Maggio 2021, da https://www.thinkwithgoogle.com/intl/it-it/strategie/ricerca-google/comportamento-acquisto-italiani/

Treccani, (n.d.). Scaricato il 22 Aprile 2021 da, https://www.treccani.it/enciclopedia/nanotecnologia/

Waverly Lab, (n.d.). Scaricato il 28 Aprile 2021, da https://www.waverlylabs.com/

World Economic Forum, (2018). How to prevent discriminatory outcomes in machine learning. Scaricato il 21 Marzo 2021, da https://www.weforum.org/whitepapers/how-to-prevent-discriminatory-outcomes-in-machine-learning

Youbionic, (2020). Scaricato il 17 Marzo 2021, da https://www.youbionic.com/double-hand

Ringraziamenti

Giunto ormai a conclusione di questo percorso, non posso non ringraziare chi mi ha sostenuto in questi mesi.

Grazie al Professor D'Ambrosio e a Matteo, che mi hanno assistito durante lo sviluppo della mia ricerca, sempre con massima disponibilità e competenza.

Grazie ai miei coinquilini Francesco, Giovanni e Edoardo, e a tutti gli altri colleghi universitari conosciuti a Roma, con cui ho condiviso momenti indimenticabili.

Grazie a Federico, Enrico, Jonathan e tutti i miei amici in Toscana, compagni di mille avventure, che mi sono sempre stati vicini, anche nei momenti più bui.

Grazie a Veronica, Vincenzo e tutti i miei colleghi conosciuti a Milano, che mi hanno fatto maturare come persona stimolandomi a dare sempre il massimo.

Grazie, infine, alla mia famiglia che mi ha sempre supportato nelle mie scelte, e a mio nonno Salvatore, mia fonte di ispirazione nella vita che mi guida dal cielo.

LUISS

Dipartimento
di Impresa e Management

Cattedra di Gestione dei processi commerciali e delle reti di vendita

Applicazioni commerciali dell'Intelligenza Artificiale: l'impatto delle Human Enhancement Technologies sui processi di vendita

Prof. Daniele D'Ambrosio
RELATORE

Prof. Giuseppe Francesco Italiano
CORRELATORE

David Giolli (Matr. 715551)
CANDIDATO

Anno Accademico 2020/2021

Sintesi

Indice

1. Capitolo Primo: Il mercato dell'Intelligenza Artificiale ed il suo futuro....68
1.1. La storia dell'Intelligenza Artificiale....68
1.1.1. Definizione ed evoluzione dell'Intelligenza Artificiale....68
1.1.2. Il funzionamento dell'Intelligenza Artificiale: opportunità e minacce....69
1.1.3. Il rapporto tra essere umano ed AI....69
1.2. Il mercato dell'Intelligenza Artificiale....69
1.2.1. AI: classificazione ed evoluzione del mercato....69
1.2.2. Nuove forme di AI: le Human Enhancement Technologies....70
1.3. Intelligenza Artificiale: perché è rilevante il suo utilizzo?....71
1.3.1. L'effetto dell'Intelligenza Artificiale sui processi aziendali e sul marketing....71
1.3.2. L'effetto dell'Intelligenza Artificiale sulla customer experience....71

2. Capitolo Secondo: Le Tecnologie di Potenziamento Umano....72
2.1. HET: potenziamento delle capacità umane e relative implicazioni....72
2.1.1. Definizione e modalità di potenziamento umano....72
2.1.2. L'applicazione delle Human Enhancement Technologies....72
2.2. Human Enhancement Technologies e stato emotivo del consumatore....73
2.2.1. Consumatori e "cyborg" nel retailing....73
2.2.2. HET e vantaggio competitivo sostenibile....73
2.2.3. Lo stato emotivo del consumatore....74
2.3. Le Tecnologie di Potenziamento Umano ed il disagio psicologico percepito....74
2.3.1. Fenomeno indagato e domanda di ricerca....74
2.3.2. Framework teorico ed ipotesi di ricerca....75

3. Capitolo Terzo: Analisi dell'applicazione commerciale delle HET sui processi di vendita....77
3.1. HET: Metodologia di ricerca....77
3.1.1. Illustrazione della raccolta dati....77
3.1.2. Pre-test....78
3.1.3. Main Effect....78
3.1.4. Analisi di mediazione....79
3.2. Human Enhancement Technologies nei processi di vendita....80
3.2.1. Conclusioni e contributi accademici....80
3.2.2. Implicazioni manageriali....80

Bibliografia.....82

Sitografia e report.....85

Capitolo Primo: Il mercato dell'Intelligenza Artificiale ed il suo futuro

1.1. La storia dell'Intelligenza Artificiale

1.1.1. Definizione ed evoluzione dell'Intelligenza Artificiale

Questa ricerca si propone di analizzare come le tecnologie di potenziamento umano (*Human Enhancement Technologies*), come *wearables* ed *implantables* siano in grado di alterare i processi di vendita. Queste nuove tecnologie, alimentate da Intelligenza Artificiale (AI), sono altamente dirompenti e possono infatti impattare fortemente sul disagio psicologico percepito dal consumatore durante la sua esperienza d'acquisto. Dopo aver ripercorso gli sviluppi del mercato dell'Intelligenza Artificiale e aver trattato le applicazioni delle HET nei processi di vendita e nel retailing, è stata condotta una ricerca per valutare come la prontezza del consumatore ad accettare le nuove tecnologie influenzi lo stato emotivo di quest'ultimo.

Con il concetto di Intelligenza Artificiale (AI) si intendono tutti i programmi, algoritmi, sistemi e macchine in grado di mostrare intelligenza. Secondo l'informatico statunitense John McCarthy, infatti, ogni forma di intelligenza poteva essere descritta così precisamente a tal punto che potesse essere costruita una macchina in modo da simularla. Oggigiorno con AI si intende una branca delle *computer sciences*: una modalità con cui le macchine sono in grado di emulare l'intelligenza dell'essere umano. L'uomo ha investito per tre motivi nel campo dell'Intelligenza Artificiale: ideare sistemi in grado di pensare esattamente come gli esseri umani, usare il ragionamento umano come un modello, e far funzionare dei sistemi artificiali. I leader del mercato odierno utilizzano l'AI proprio per implementare dei servizi migliori: un esempio è Amazon che sta costruendo parte del suo business sul *Machine Learning*, ovvero un sottoinsieme dell'Intelligenza Artificiale che si occupa di creare dei sistemi che apprendono o migliorano le performance in base ai dati che incorporano. Aziende del calibro di Google e Facebook affermano di investire in questo campo per riuscire ad aiutare il maggior numero di persone nel mondo: la Facebook Artificial Intelligence Research (FAIR) si propone di sviluppare dei modelli con dei livelli di intelletto assimilabili a quello dell'uomo, e di farli progredire a beneficio di tutti. Leader di mercato come Apple, Amazon, DeepMind, Google, IBM e Microsoft hanno infatti creato una partnership per condividere le migliori pratiche sull'applicazione dell'AI. Le ricerche che hanno trattato questo tema hanno classificato due prime tipologie di AI: con "*Weak AI*", si intendono forme deboli di AI che eseguono compiti relativamente poco complessi; con "*Strong AI*" si intendono invece macchine, sistemi ed algoritmi che apprendono task sempre più complessi.

1.1.2. Il funzionamento dell'Intelligenza Artificiale: opportunità e minacce

I modelli, predittivi o prescrittivi, che si basano sull'Intelligenza Artificiale operano grazie a delle massicce moli di dati, le quali sono immagazzinate in dei *cloud*. Forme di AI come *wearables* ed *implantables*, alimentate da algoritmi, infatti riescono a captare *insight* dal contesto circostante. Un esempio a tal proposito è dato dalle tecnologie di rilevamento delle espressioni facciali o del tono di voce, che possono essere

implementate in alcuni *smart glasses*, come Google Glass. Tecnologie simili potrebbero essere applicate in punto vendita: con simili *insight* sul consumatore in tempo reale, i venditori potrebbero adottare una strategia di vendita differente in funzione del cliente con cui stanno interagendo. Una criticità che però emerge risulta essere la seguente: algoritmi, macchine e sistemi non dispongono di emozioni e non obbediscono ad un sistema di regole tacitamente condivise dalle persone. Di conseguenza, a causa di dati ottenuti dall'ambiente esterno e dell'endogeneità dei modelli, le forme di AI potrebbero essere sottoposte ad una serie di *bias*.

1.1.3. Il rapporto tra essere umano ed AI

Secondo una ricerca condotta da Davenport nel 2019, l'AI possiede due livelli di "intelligenza": automazione dei compiti e consapevolezza del contesto. Nel breve termine queste tecnologie si occuperanno ancora dell'esecuzione di task basilari, mentre nel lungo periodo potranno svolgere compiti con maggior consapevolezza dell'ambiente, grazie all'analisi congiunta di dati, immagini, voci e testi. Il moderno sviluppo tecnologico ha reso possibile che l'AI diventasse parte delle strategie di marketing di molti player del mercato, ma sorge spontaneo domandarsi fino a che punto l'essere umano sia disposto ad accettare le nuove tecnologie nella propria vita. Grewal, Noble, Roggeveen e Nordfalt, nelle loro ricerche, hanno affermato che il consumatore moderno vuole vivere delle esperienze di acquisto senza attriti. Lo studio dell'applicazioni dell'AI risulta essere fondamentale in quanto un'alta percentuale delle vendite si realizza ancora in store e non solo online. Le tecnologie possono essere classificate in base a due dimensioni: convenienza, ovvero minor sforzo e tempo impiegati dall'uomo, e presenza sociale, cioè la sensazione che un essere umano sia presente in tale circostanza. Il framework teorico ideato dagli autori citati ha dimostrato come alti livelli di queste due dimensioni siano in grado di rendere la *customer experience* maggiormente positiva e coinvolgente (*Vividness Theory*).

1.2. Il mercato dell'Intelligenza Artificiale

1.2.1. AI: classificazione ed evoluzione del mercato

Il mercato globale dell'Intelligenza Artificiale si stima che sia uno dei più in crescita nei prossimi anni: si divide in branche differenti come l'elaborazione del linguaggio umano, l'automazione di processi robotici e l'apprendimento automatico. Una ricerca realizzata dalla società PwC nel 2021 ha individuato 4 principali segmenti: il primo è quello del *Natural Language Processing* (NLP), ovvero il processo di trattamento automatico grazie a dei sistemi intelligenti, di informazioni scritte o parlate in una lingua naturale (un esempio molto comune di questo è rappresentato da dallo *smart speaker* Alexa di Amazon). Il secondo segmento che contraddistingue il mercato dell'AI è quello dell'*Image Processing*, ovvero l'estrazione di informazioni in modo automatico da una determinata immagine (un esempio pratico è quello di Google Image Search). Il terzo segmento è quello del *Machine Learning*, il quale consente a computer, oppure ad altri sistemi intelligenti, di imparare in modo automatico dall'esperienza. Questo è sicuramente il segmento con il maggior potenziale di crescita nel mercato, ed una delle sue applicazioni più comuni è quella che possiamo trovare sempre

nell'ambito dei social media. Tutte le piattaforme digitali si reggono su una grande mole di dati, i quali vengono immagazzinati e analizzati: basta pensare a Spotify che è in grado di consigliare ai vari utenti i brani da ascoltare in base al loro storico. L'ultimo segmento analizzato da PwC è quello della *Speech Recognition*, ovvero il riconoscimento vocale: i dispositivi intelligenti possono riconoscere e tradurre il linguaggio parlato in vero testo. Il mercato dell'Intelligenza Artificiale è quindi caratterizzato da una vasta gamma di applicazioni, e si stima possa raggiungere un valore di circa 53 miliardi di dollari nel 2026, con un CAGR (tasso medio annuo di crescita) nel 35,4%. La ricerca presa in considerazione dimostra inoltre come gli stessi ambiti di applicazione dell'AI stiano vivendo una crescita molte forte, specialmente nel periodo recente dettato dalla pandemia da COVID-19, la quale ha obbligatoriamente accelerato la digitalizzazione di molti paesi nel mondo. Analizzando, infine, il mercato completo dell'Intelligenza Artificiale è utile fornire uno sguardo all'Italia: sempre secondo la ricerca condotta da PwC nel 2021, il digitale si è confermato come un trend positivo nel nostro paese, in primis quello dell'AI. Il mercato dell'*Artificial Intelligence* italiano, infatti, si stima che raggiungerà un valore di circa 0,4 miliardi entro il 2022 con un tasso di crescita annuo medio di quasi il 27%. Secondo la ricerca di PwC possiamo individuare quattro tipi di player nel moderno ecosistema tecnologico:

- *Cloud Technology Providers*: brand forti ed affermati all'interno del mercato, che hanno solide relazioni con altri partner. Si focalizzano sullo sviluppo tecnologico di nuovi prodotti e servizi, ma hanno minore interesse nel realizzare soluzioni su misura per i loro clienti.
- *Global AI Potential Incumbents*: player internazionali che adottano una multi-channel strategy. Questi tendono ad incentrare i loro sforzi di business in un campo specifico.
- *Technology Solution Providers*: si occupano di problemi di business grazie a *sentiment analysys*, *text analytics* e analisi dati.
- *System Integrators Consulting*: si focalizzano sull'integrazione e lo sviluppo di sistemi a partire da prodotti non proprietari, ed hanno bisogno di know-how verticale e tecnologie specifiche.

1.2.2. Nuove forme di AI: le Human Enhancement Technologies

Tra le nuove applicazioni dell'Intelligenza Artificiale emergono le HET: *Human Enhancement Technologies*. Con esse intendiamo l'insieme di strumenti come *wearables* ed *implantables*, in grado di migliorare le abilità e le funzioni umane oltre la normalità. Con *wearables* intendiamo i dispositivi che possono essere indossati dall'uomo, come *smart glasses* o *smart lenses*: un esempio simile è quello di Google Glass. Gli occhiali intelligenti targati Google, grazie a comandi vocali, permettono di condividere informazioni tra gli utenti che li indossano. Altro esempio di *wearable* utilizzabile in ambito retail è quello del doppio braccio (*double hand*) di Youbionic, azienda italiana specializzata nel settore dell'elettronica, che una volta indossato permette di mostrare più prodotti assieme. Con *implantables* intendiamo invece tutti quei dispositivi, più comuni in ambito sanitario, che possono essere impiantati direttamente nel corpo umano. Il mercato delle HET è stato valutato circa 261 milioni di dollari nel 2019, e si stima raggiungerà i 1925 milioni di dollari nel 2025, con un CAGR

del 38%. Le HET, grazie alla loro capacità di migliorare le abilità dell'essere umano, sono in grado di trasformare gli impiegati di un qualsiasi retailer in dei "supereroi", a tal punto da incrementare fin troppo la fiducia nelle loro capacità, ma, nonostante ciò, l'applicazione di tali tecnologie inciderà nel futuro in modo considerevole sui profitti delle aziende. Sorge però spontanea una domanda: "*cosa proverebbe il consumatore nel vedersi servito da un impiegato che assunto delle sembianze quasi robotiche?*"

1.3. Intelligenza Artificiale: perché è rilevante il suo utilizzo?

1.3.1. L'effetto dell'Intelligenza Artificiale sui processi aziendali e sul marketing

L'evoluzione dell'Intelligenza Artificiale avrà un forte impatto sui consumatori, le imprese, i relativi business model, e sulle loro strategie di marketing. L'AI è in grado di ottenere grandi moli di dati dall'ambiente esterno grazie all'ausilio di alcuni algoritmi, che operano in maniera congiunta con dei *cloud*. La loro applicazione può quindi apportare vari benefici, come contenimento dei costi e incremento dei ricavi. Le ricerche di mercato sono caratterizzate da una routine, ovvero la raccolta dati, la quale viene realizzata grazie all'IoT (*Internet of Things*), cioè una vasta rete di sensori e *smart devices*. Anche le strategie di mercato beneficiano dell'impiego dell'AI: i retailer possono segmentare i loro consumatori in dei cluster sulla base dei loro comportamenti in rete, mentre la fase di *targeting* può essere a sua volta agevolata grazie ai *big data*. Gli *insights* ottenuti sul consumatore possono essere utilizzati per agevolare il posizionamento di un brand nella mente del consumatore, in modo da realizzare un'offerta distintiva. L'applicazione dell'AI nel mondo del marketing risulta avere un effetto anche sulle 4P (*Product*, *Price*, *Place* e *Promo*) in modo realizzare offerte sempre più personalizzate per il consumatore. Quello che si comprende dall'applicazione dell'Intelligenza Artificiale nei processi aziendali sempre più automatizzati è il suo grande potere "distruttivo". Questi sistemi innovativi sono in grado di procedere a sostituire il pensiero umano, grazie all'analisi di grandi moli di *big data* in maniera automatica: si parla a tal proposito di automazione dei processi.

1.3.2. L'effetto dell'Intelligenza Artificiale sulla customer experience

L'AI non ha solo modificato fortemente le strategie di marketing delle imprese, ma anche la *customer experience* dei loro clienti, i quali vogliono vivere esperienze coinvolgenti e prive di attriti. Nella fase di pre-acquisto i consumatori grazie a *smart objects* e altre forma di IoT possono ottenere delle raccomandazioni in tempo reale. La fase di acquisto si è fatta invece sempre più automatizzata, grazie agli assistenti virtuali, e nella fase di post-acquisto l'Intelligenza Artificiale è in grado di raccogliere i feedback dei consumatori in rete, fondamentali per la fase di *customer care*. I consumatori sono però sempre più influenzati dalle azioni delle imprese: con il *Retargeting* è possibile programmare cosa mostrare agli utenti in rete che hanno avviato un *workflow* nei canali media come siti web, blog e social media. La recente rivoluzione digitale ha fatto in modo che i consumatori potessero ottenere dei servizi sempre più personalizzati, incrementando di conseguenza i profitti attesi dai brand.

Capitolo Secondo: Le Tecnologie di Potenziamento Umano

2.1. HET: potenziamento delle capacità umane e relative implicazioni

2.1.1. Definizione e modalità di potenziamento umano

Le *Human Enhancement Technologies* sono considerate come una nuova frontiera dell'Intelligenza Artificiale: esse comprendono quell'insieme di tecnologie in grado di potenziare le abilità umane oltre i normali limiti dell'essere umano. Miglioramenti simili sono possibili grazie a diversi sviluppi tecnologici, come nel campo dell'Intelligenza Artificiale, dell'informatica e della nanotecnologia (occorre ricordarsi che queste sono state sviluppate per la prima volta in ambito sanitario, per assistere persone affette da alcune disabilità). Grazie ad esse, per la prima volta si è iniziato a parlare di una nuova era per l'essere umano: la "*Humanity Plus*", caratterizzata da un livello superiore di benessere. Secondo una ricerca condotta da Dhruv Grewal nel 2020, esistono tre tipologie di potenziamento umano:

- Potenziamento Fisico: tramite esso l'uomo aumenta la sua forza fisica, massa muscolare, resistenza e mobilità, riduce i bisogni di riposo e sonno ed inoltre rallenta gli effetti dell'invecchiamento.
- Potenziamento Cognitivo: con questo, l'essere umano riesce a sviluppare la sua memoria, abilità sensoriali, immaginazione e processo decisionale.
- Potenziamento Emotivo: grazie a quest'ultimo, l'essere umano migliora le sue capacità affettive, socievolezza e alcuni tratti della persona, come fiducia e confidenza in sé.

2.1.2. L'applicazione delle Human Enhancement Technologies

Uno strumento in grado di potenziare notevolmente la forza fisica dell'uomo è il *Double Hand* di Youbionic, il quale è stato utilizzato per la prima volta in ambito sanitario, per sollevare agevolmente i pazienti infermi. Questo *wearable*, composto da due mani robotiche, può essere usato in punto vendita per mostrare più prodotti contemporaneamente al consumatore. Tra le tecnologie utilizzare in punto vendita, occorre citare i cosiddetti "occhiali intelligenti" o "lenti bioniche" (*smart glasses* e *smart lenses*) ideate da aziende come Google, Sony e Samsung. Pensiamo per esempio ai Google Glass, i quali tramite bluetooth permettono la condivisione di informazioni in tempo reale: questo potrebbe essere un notevole vantaggio per il personale in punto vendita. Un secondo dispositivo che consente un potenziamento cognitivo è *Argus II Rethinal Prosthesis System*: una videocamera montata sugli occhiali trasmette delle informazioni visibili a un processore interno, che le converte a sua volta in una immagine in pixel. Anche questo sistema protesico è stato impiegato sul campo dalla forza vendita stessa per comunicare agevolmente. Un altro caso di potenziamento di natura cognitiva sono gli auricolari della start-up Waverly Lab: questi permettono di tradurre in tempo reale 15 lingue diverse cancellando tutti i rumori di sottofondo mentre registrano i suoni (se utilizzati in store permettono di captare le conversazioni della clientela). Microsoft e il MIT hanno sviluppato il *DuoSkin Tattoo*, ovvero un processo di fabbricazione che permette di creare il proprio *implantable,* con le sembianze di un vero tatuaggio, che può

essere impiantato direttamente sulla pelle dell'utilizzatore consentendo di comunicare a distanza. Un ultimo esempio rilevante che occorre citare è quello di *Google Cloud Vision API* ovvero una forma di interfaccia di rilevamento delle emozioni tramite espressioni facciali, funzionante grazie ad un linguaggio di programmazione. L'interfaccia intelligente targata Google può essere implementata in strumenti diversi e può analizzare facce, segni, marchi, oggetti, testi ed emozioni presenti in una singola immagine. Questa tipologia di analisi fornisce una opportunità notevole al suo utilizzatore: la forza vendita o gli impiegati di un retailer, potrebbero indossare alcuni *smart glasses* alimentati con questa interfaccia ed analizzare lo stato emozionale del consumatore davanti a loro in tempo reale. Scrutare lo stato emotivo di un consumatore durante una transazione potrebbe essere un notevole vantaggio durante il processo di vendita, in grado di alterare la *shopping experience*.

2.2. Human Enhancement Technologies e stato emotivo del consumatore

2.2.1. Consumatori e "cyborg" nel retailing

Le tecnologie di potenziamento umano possono essere impiegate in punto vendita in modo da raggiungere un incremento dei livelli di efficienza delle operazioni interne. Queste però, trasformano il personale in una sorta di cyborg agli occhi del cliente: la ricerca di Grewal, Kroschke, Mende, Roggeveen e Scott del 2020 ha affrontato questa tematica per prima. Gli autori si sono focalizzati sullo studio del continuum uomo-robot fornendoci la definizione di "*frontline cyborgs*", ovvero impiegati in punto vendita, le cui capacità sono potenziate tramite HET, che interagiscono con i consumatori. Per studiare la relazione tra consumatori e impiegati assistiti da HET è stata applicata la Teoria delle Percezioni Sociali. Il "calore" percepito si riferisce a quei tratti della persona come l'essere disponibile, morale, amichevole e affidabile; la "competenza" rappresenta quell'insieme di tratti della persona che rendono intelligente, abile ed efficace nello svolgere certe azioni. Queste dimensioni della socialità sono in grado di mediare la relazione che esiste tra personale potenziato con HET e la *customer experience*, la quale influenza vari aspetti come la soddisfazione del cliente, la sua *purchase intention*, la sua *loyalty* e la qualità del servizio percepita. Tuttavia, una normale persona supportata da vari strumenti di natura robotica potrebbe essere ritenuta meno umana del solito: la disumanizzazione genera di conseguenza una percezione alterata del personale *frontline* (basta pensare al caso di un impiegato con indosso un doppio braccio bionico). Secondo la ricerca, se una impresa è riuscita a ben definire il proprio orientamento strategico di lungo periodo definendosi come innovativa all'interno del suo mercato, e se ciò coincide con le stesse percezioni del consumatore, allora l'esperienza di acquisto assistita da HET risulterà essere positiva. Le HET possono essere più o meno dirompenti: come sarebbe percepito un doppio braccio bionico, rispetto a dei semplici *smart glasses*?

2.2.2. HET e vantaggio competitivo sostenibile

Le *Human Enhacement Technologies* risultano essere un'ottima opportunità per quei player del mercato che vogliono perseguire una *omni-channel* strategy, contraddistinta dall'integrazione completa tra tutti i canali

esistenti tra organizzazione e consumatore, come punto vendita, internet, dispositivi mobili e cataloghi cartacei. Il perseguimento di una strategia simile mira a raggiungere un vantaggio competitivo sostenibile di lungo periodo che non sia imitabile dai *competitors*: alcune fonti che alimentano tale vantaggio sono la *customer loyalty*, una corretta gestione delle risorse umane e del punto vendita e la realizzazione di prodotti e servizi unici. Per alimentare tale vantaggio occorre gestire correttamente le operazioni interne ad una organizzazione: ciò è realizzabile anche grazie alle HET. Pensiamo agli impiegati dotati di occhiali intelligenti che ottengono informazioni sul consumatore in modo da implementare la corretta strategia di vendita, o ai bracci bionici che permettono di presentare più prodotti contemporaneamente ai clienti. Tecnologie simili possono guidare le strategie di marketing del futuro, ma quali possono essere le conseguenti risposte emotive e comportamentali del consumatore?

2.2.3. Lo stato emotivo del consumatore

La *customer experience* deriva da una interazione non lineare tra brand e consumatore, ed essa genera sia valore utilitario che edonico. Queste relazioni se positive possono quindi creare valore per le organizzazioni del mercato ed incrementare l'intenzione di acquisto futura del cliente e la sua relativa soddisfazione. Studi recenti hanno confermato come la tecnologia sia una variabile importante in grado di impattare sulle sensazioni del consumatore: le tecnologie innovative, alimentate da Intelligenza Artificiale, sono quindi in grado di generare un impatto trasformazionale. L'esperienza di acquisto deve essere studiata come un costrutto poliedrico a causa del ruolo fondamentale che viene giocato dagli affetti e dalle emozioni del consumatore: comprendere il loro impatto è di vitale importanza poiché esse possono avere un effetto sulla *loyalty* e sulla *willingness to buy*. Come ben sappiamo l'essere umano non è mai completamente razionale nel prendere le sue scelte: secondo Antonio Damasio, professore di neuroscienza alla Southern Carolina University, "l'emozione è un ingrediente necessario in tutte le decisioni". La componente psicologica ed emotiva del consumatore non può essere ignorata dai marketer di oggi, poiché le emozioni sono un driver che altera l'esperienza di acquisto e di conseguenza i risultati delle organizzazioni nel mercato. Quest'ultime oggi perseguono un approccio *customer-centric* per confermare la loro leadership: porre il cliente al primo posto da un punto di vista strategico è importante, ma ciò presenta ovviamente una serie di sfide. La possibilità di implementare le tecnologie di potenziamento umano nella strategia di marketing non può prescindere da una analisi sulle sensazioni del consumatore e sul loro effetto sul processo di acquisto.

2.3. Le Tecnologie di Potenziamento Umano ed il disagio psicologico percepito

2.3.1. Fenomeno indagato e domanda di ricerca

Una recente ricerca di mercato di McKinsey&Company ha evidenziato che le imprese che pongono il consumatore al centro della loro strategia di mercato, generano del valore reale per entrambe le parti coinvolte. Il "*Next Normal*" che caratterizzerà gli ambienti di lavoro sarà contraddistinto da nuove tecnologie come *wearables* ed *implantables* i quali miglioreranno le performance degli impiegati e quindi delle imprese.

Possiamo fornire esempi differenti che dimostrano come le *Human Enhancement Technologies* sono in grado di influenzare i processi di vendita, portando ad un incremento del livello di efficienza delle operazioni interne delle organizzazioni di mercato. Ma considerato il loro effetto dirompente per i brand e per le imprese, non possiamo non considerare gli effetti per i consumatori. Questa ricerca si propone proprio di analizzare il punto di vista del consumatore moderno, il quale è alla ricerca di esperienze di acquisto *seamless.* Cosa proverebbe a livello psicologico se in un qualsiasi negozio, fosse assistito dal personale *frontline* con indosso dispositivi alimentati da Intelligenza Artificiale? Il consumatore si sentirebbe maggiormente a disagio se fosse servito da un impiegato affiancato da una forma più visibile di HET, come un braccio bionico, oppure con una meno stravagante, come un paio di occhiali intelligenti? Le ricerche precedenti avevano evidenziato come dovrebbe essere considerato anche il grado di accettazione tecnologica, il quale può differire tra cluster di età diversi tra loro, in modo da valutarne i relativi effetti sui *customer outcomes*. Date queste considerazioni la domanda di ricerca che ne deriva è la seguente: "*In che modo il livello di prontezza tecnologica del consumatore influenza la tra relazione potenziamento umano del personale e il disagio psicologico percepito?*"

2.3.2. Framework teorico ed ipotesi di ricerca

Lo sviluppo dello studio è basato su un framework teorico di mediazione che mostra le relazioni tra le variabili prese in considerazione:

- Potenziamento umano del personale: variabile indipendente dicotomica riguardante quanto il personale *frontline* di una qualsiasi organizzazione sia stato potenziato grazie all'ausilio delle *Human Enhancement Technologies*. Come potenziamento di livello modesto è stato considerato il caso di un impiegato "potenziato" con semplici occhiali intelligenti, come Google Glass, ovvero una circostanza meno stravagante e riconoscibile agli occhi dell'uomo. La condizione sperimentale di elevato potenziamento corrisponde al caso di un impiegato potenziato tramite un doppio braccio bionico, come quello dell'azienda italiana Youbionic, ovvero un caso altamente stravagante ed insolito.
- Disagio psicologico percepito dal consumatore: variabile dipendente utilizzata per valutare lo stato emotivo del consumatore, il quale è in grado di incidere in maniera significativa sulla *customer experience*.
- Prontezza tecnologica: variabile mediatrice che impatta sulla relazione esistente tra variabile indipendente e dipendente. Questa variabile è identificabile come "*Technology Readiness*" (TR), ovvero la propensione del consumatore ad accettare ed utilizzare delle nuove tecnologie nella propria vita personale e lavorativa.

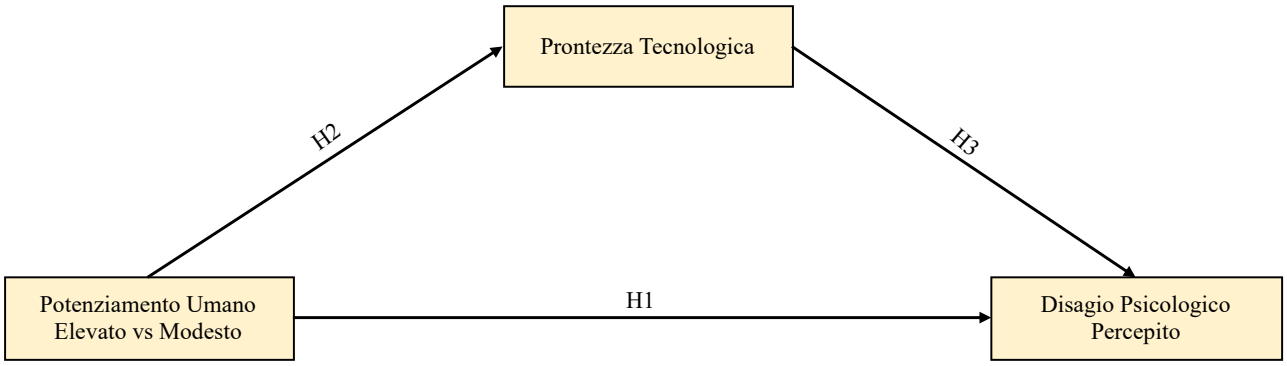

Figura 1: Framework di mediazione ideato

Di seguito le ipotesi di ricerca su cui si basa il framework concettuale:

- H1: Un elevato potenziamento delle abilità del personale aumenta il disagio psicologico percepito dal consumatore rispetto ad un potenziamento modesto. Questo *main effect* descrive la relazione esistente tra variabile indipendente e dipendente: un alto potenziamento (come quello ottenibile con un braccio bionico) pone il consumatore in una condizione di disagio superiore rispetto al caso di un potenziamento meno visibile ed insolito (come quello ottenibile con degli *smart glasses*).
- H2: Un elevato potenziamento delle abilità del personale aumenta la prontezza ad accettare la tecnologia rispetto ad un potenziamento modesto. Questa seconda relazione interessa quella tra variabile indipendente e mediatrice: forme di HET particolarmente insolite in grado di offrire un notevole incremento delle abilità umane, aumentano la propensione del consumatore ad accettare questa tecnologia, rispetto al caso di un potenziamento dalle parvenze più ordinarie.
- H3: Una alta prontezza del consumatore ad accettare la tecnologia riduce il disagio psicologico che questo percepisce. Un consumatore particolarmente interessato agli sviluppi delle nuove tecnologie mostrerebbe un grado più elevato di prontezza tecnologica, e quindi anche una circostanza di acquisto dove il personale è potenziato in maniera notevole ed insolita tramite HET, non incrementerebbe il suo livello di disagio psicologico percepito, conducendo ad una *customer experience* ugualmente positiva.

Capitolo Terzo: Analisi dell'applicazione commerciale delle HET sui processi di vendita

3.1. HET: Metodologia di ricerca

3.1.1. Illustrazione della raccolta dati

Per verificare le relazioni esistenti tra le variabili della ricerca è stato condotto un esperimento con design *between subject*, per cui i partecipanti sono stati sottoposti ad una sola condizione sperimentale. È stato infatti realizzato un questionario strutturato su Qualtrics.com e distribuito tramite il sito web Winnerland.com ad un panel di 234 rispondenti provenienti da tutta Italia, di età media di 49 anni, di cui 129 donne e 105 uomini. Per verificare l'effetto della variabile indipendente (potenziamento umano del personale) è stata manipolata l'immagine di un impiegato in punto vendita realizzando due condizioni sperimentali. La variabile indipendente dicotomica corrisponde infatti al potenziamento del personale modesto vs elevato. Il potenziamento umano modesto corrisponde infatti all'immagine dell'impiegato con indosso un paio di occhiali simili a quelli targati Google Glass: ovvero una forma non troppo insolita di *Human Enhancement Technology*. Il secondo stimolo, corrispondente ad un livello di potenziamento elevato, è rappresentato dall'immagine dello stesso impiegato con indosso un *double hand* (ovvero una tipologia di braccio bionico). I partecipanti alla *survey* sono quindi stati sottoposti in maniera casuale ad una sola delle due condizioni sperimentali. In tal modo i partecipanti hanno visto una sola delle due immagini realizzate (stimoli), poiché parte di due gruppi indipendenti: di conseguenza è stato possibile analizzare come variasse l'effetto della loro prontezza tecnologica sul disagio psicologico percepito. Dopo esser stati esposti allo stimolo visivo, i partecipanti hanno dovuto rispondere ad alcune domande per valutare il grado di potenziamento umano che avessero percepito: a tal scopo è stata utilizzata una scala a differenziale semantico a 7 punti con 5 items. Per valutare il disagio psicologico percepito dal rispondente è stata, invece, utilizzata una scala Likert a 7 punti (dove 1 corrisponde a "Completamente in disaccordo" e 7 a "Completamente in accordo") con i 5 seguenti items: mi sentirei a mio agio se fossi servito da un impiegato simile, mi sentirei aiutato se fossi servito da un impiegato simile, mi sentirei al sicuro se fossi servito da un impiegato simile, mi sentirei fiducioso se fossi servito da un impiegato simile, mi sentirei sereno se fossi servito da un impiegato simile. Successivamente per misurare il grado di prontezza tecnologica è stata utilizzata una scala Likert a 7 punti composta dai 8 items totali: nella mia cerchia di amici sono tra i primi ad acquisire nuove tecnologie appena appaiono nel mercato, riesco a capire il funzionamento di prodotti e servizi tecnologici senza aiuto altrui, mi tengo aggiornato con gli ultimi sviluppi tecnologici nelle mie aree di interesse, mi appassiona comprendere come funziona la tecnologia, la tecnologia mi dà più controllo della mia vita, la tecnologia mi rende più efficiente nel mio lavoro, la tecnologia mi dà libertà, penso che i nuovi sistemi tecnologici possano essere usati da tutte le persone.

Prima di procedere ad analizzare le relazioni del framework concettuale è stata condotta una analisi fattoriale per verificare la scala multi-items relativa alla variabile dipendente: sono stati mantenuti i fattori della scala, poiché con *autovalore* di valore pari almeno ad 1.0 ed in grado di spiegare il 60% della varianza cumulata. In seguito, è stata condotta una analisi di affidabilità (*Reliability Analysis*), in modo da verificare la consistenza delle misurazioni per le tre variabili coinvolte nell'analisi. Per verificare che una misura produca risultati simili in condizioni diverse viene calcolato l'indice *Cronbach's alpha* tramite il software SPSS. Per tutte le tre variabili è stato ottenuto un α superiore a 0.7 validando l'analisi di affidabilità.

3.1.2. Pre-Test

A seguito di queste analisi preliminari, è stato svolto un *Independent Samples t-test* per testare l'attendibilità dei due stimoli che sono stati realizzati: potenziamento umano modesto vs elevato. Per la *survey* sono stati infatti realizzati due scenari: una prima immagine di un impiegato con indosso degli occhiali intelligenti (basso potenziamento), ed una seconda con indosso un braccio bionico (elevato potenziamento). Ogni rispondente è stato assegnato in maniera casuale ad una di queste due condizioni sperimentali: nel *manipulation check* sono stati utilizzati i caratteri "*0*" ed "*1*" per indicare rispettivamente la prima e la seconda condizione. Il test di Levene ha riportato un p-value (significatività) = 0.537 > α = 0.05, confermando varianze uguali tra i due gruppi indipendenti. È stato poi possibile verificare le ipotesi relative al test a campioni indipendenti: H0: $M_{PotenziamentoModesto} \leq M_{PotenziamentoElevato}$ e H1: $M_{PotenziamentoModesto} > M_{PotenziamentoElevato}$. Controllando il livello di significatività a 2 code per varianze uguali presunte, il test ha riportato un p-value = 0.853 superiore a α = 0.05. Di conseguenza, non è stata rifiutata l'ipotesi nulla H0: il *manipulation check* risulta esser andato a buon fine in quanto la media del gruppo assegnato alla condizione di alto potenziamento risulta essere significativamente più elevata di quella della condizione di potenziamento moderato ($M_{PotenziamentoModesto}$=3,86 e $M_{PotenziamentoElevato}$=4,93).

3.1.3. Main Effect

Per testare l'effetto principale esistente tra la variabile indipendente (potenziamento umano) e la variabile dipendente (disagio psicologico percepito) è stato condotto un *Independent Samples t-test* in modo da verificare che le medie fossero statisticamente significative. Il *main effect* (ipotesi H1 del framework concettuale) riporta infatti che un elevato potenziamento delle abilità del personale aumenta il disagio psicologico percepito dal consumatore rispetto ad un potenziamento modesto. Anche in questo caso il test di Levene ha riportato varianze uguali tra i due gruppi indipendenti a seguito di un p-value = 0.664 > α = 0.05. Controllando il livello di significatività per le "varianze uguali presunte" è stato evidenziato un p-value corrispondente a 0.459. Le ipotesi del test a campioni indipendenti sono quindi quelle che seguono: H0: $M_{PotenziamentoModesto} \leq M_{PotenziamentoElevato}$ e H1: $M_{PotenziamentoModesto} > M_{PotenziamentoElevato}$. Poiché p-value = 0.459 > α = 0.05, l'ipotesi nulla H0 non viene rigettata e di conseguenza il disagio psicologico riportato dai partecipanti

alla *survey*, assegnati alla condizione sperimentale di alto potenziamento delle abilità del personale, risulta esser superiore rispetto alla media dell'altro gruppo ($M_{PotenziamentoModesto}$=4.66 e $M_{PotenziamentoElevato}$=4,78).

3.1.4. Analisi di mediazione

Per testare l'effetto della variabile mediatrice (prontezza tecnologica) è stata utilizzato il modello 4 di Process Macro con un intervallo di confidenza (CI) al 95%. Sul software SPSS sono state inserite le variabili alla base del modello: potenziamento umano come variabile indipendente (X), disagio psicologico percepito come variabile dipendente (Y) e prontezza tecnologica come variabile mediatrice (M). Sono state testate le seguenti relazioni:

- L'effetto totale, indicato come *c*, rappresenta l'effetto che esercita la variabile indipendente X sulla variabile dipendente Y senza l'effetto del mediatore (*c*=*c'*+*ab*);
- L'effetto diretto, indicato come *c'*, corrisponde all'effetto di X su Y controllando però la variabile mediatrice M;
- L'effetto indiretto è invece dato da *ab*. Nello specifico *a* rappresenta l'effetto di X su M, mentre *b* corrisponde all'effetto di M su Y controllando la variabile indipendente X.

Per testare l'effetto della mediazione occorre verificare le seguenti ipotesi:

- H0: effetto indiretto = 0. In questo caso l'intervallo di confidenza dell'effetto indiretto contiene 0 e quindi non è presente un effetto di mediazione significativo;
- H1: effetto indiretto ≠ 0. In questa circostanza l'intervallo di confidenza dell'effetto indiretto non contiene zero e quindi M risulta essere un mediatore.

A seguito di un p-value = 0.0452 < α = 0.05, X risulta essere un buon predittore di M: *a* risulta essere uguale a 0.0701 (l'effetto è significativo e positivo). L'effetto diretto *c'* ha riportato un p-value = 0,0044 < α = 0.05: anche in questo caso l'effetto risulta essere significativo (*c'*= -0.1583). Di conseguenza X (potenziamento umano del personale in punto vendita) risulta essere un buon predittore di Y (disagio psicologico percepito dal consumatore), quando la variabile mediatrice viene controllata. Riguardo l'effetto di M su Y, controllando la variabile indipendente, questo risulta essere significativo, in quanto è stato registrato un p-value = 0 < α = 0.05 (*b*= -0.3843). È possibile affermare che controllando il potenziamento umano, all'aumentare della prontezza tecnologica del consumatore, il disagio psicologico del consumatore risulta diminuire. Per l'effetto totale è stato evidenziato un p-value = 0.021 < α = 0.05: anche questo risulta essere significativo e negativo (*c* = -0.1852). Per verificare le ipotesi del framework è necessario analizzare l'effetto indiretto: questo risulta essere significativamente più grande di zero, poiché l'intervallo di confidenza non contiene lo zero [*ab*= -0.0270, 95% CI (-0.0806, -0.0221)]. Di conseguenza viene confermata la mediazione del modello: nello specifico

possiamo evidenziare una mediazione parziale, in quanto il valore assoluto di *c'* (effetto diretto) risulta essere inferiore al valore assoluto di *c* (effetto totale). Di conseguenza è stato possibile verificare che la variabile mediatrice (prontezza tecnologica) media la relazione esistente tra il livello di potenziamento umano del personale in punto vendita ed il disagio psicologico percepito dal consumatore.

3.2. Human Enhancement Technologies nei processi di vendita

3.2.1. Conclusioni e contributi accademici

I risultati attesi dallo studio suggeriscono che l'applicazione delle tecnologie di potenziamento umano in punto vendita genera degli effetti sul disagio psicologico percepito dal consumatore, il quale vede alterata la sua *shopping experience*. Il personale *frontline*, quando assistito da tipologie di potenziamento elevate (come nel caso del doppio braccio bionico) genera una percezione di disagio superiore nel consumatore, rispetto alla condizione di potenziamento modesto. Questa relazione risulta essere mediata dalla prontezza tecnologica del consumatore, la quale se particolarmente elevata risulta in grado di ridurre l'effetto negativo sul disagio psicologico percepito. Da questo è possibile dedurre come un consumatore con un elevato grado di prontezza tecnologica sia disposto ad accettare tecnologie di potenziamento umano particolarmente dirompenti, e che di conseguenza la sua esperienza di acquisto non risulti influenzata in maniera negativa, in virtù di un disagio psicologico minore. L'analisi condotta offre interessanti spunti per quelle future: andrebbe indagato quale tipologia di potenziamento, tra fisico, cognitivo ed emotivo risulti essere la più accettata tra i consumatori e come vengano percepiti gli altri. L'analisi che è stata realizzata può essere applicata ad un contesto ancora più digitalizzato e non solo al punto vendita stesso. Infatti, invece che focalizzarsi solo sul potenziamento umano, potrebbe essere rilevante analizzare l'effetto della prontezza tecnologica del consumatore sul disagio psicologico di quest'ultimo in contesti di completa automazione dei processi di vendita.

3.2.2. Implicazioni manageriali

Questo studio dimostra come un tratto della personalità del consumatore sia in grado di alterare la sua esperienza di acquisto. Le *Human Enhancement Technologies* risultano avere un impatto dirompente nelle vendite e nel marketing: le imprese dovrebbero riuscire a comprendere come comunicare nei confronti dei consumatori l'utilizzo di queste nei loro processi di vendita. La ricerca risulta avere rilevanza per i manager di quelle organizzazioni che vogliono essere dei *game changers* all'interno del loro mercato di riferimento: come già citato, l'implementazione di nuove forme di Intelligenza Artificiale, risulta essere un trend del mercato moderno, ma questa non può avvenire senza considerare la prospettiva del consumatore. Adottando nuovamente la logica del *sales funnel*, le imprese devono riuscire a convertire i *leads*, ovvero i clienti potenzialmente interessati ad un brand, in dei *prospects*, ovvero clienti realmente interessati, e questi ultimi in veri e propri consumatori. Comunicare in modo errato l'adozione ed il funzionamento di queste tecnologie in punto vendita potrebbe generare effetti negativi lungo tutto il *funnel*, e potrebbe non realizzarsi nessuna conversione da uno step all'altro di esso. Per favorire una corretta implementazione di tecnologie simili,

inoltre, è consigliabile per le imprese procedere con una accurata segmentazione della clientela, e garantire un adeguato livello di personalizzazione dei servizi offerti in base alla tipologia di cliente. I consumatori possono infatti appartenere a cluster di appartenenza differenti tra loro in base al loro livello di prontezza tecnologica: quelli particolarmente innovativi risultano avere delle risposte emotive positive nei confronti delle nuove tecnologie, al contrario di coloro meno predisposti ad accettare nuove forme di Intelligenza Artificiale nelle loro vite. I primi, favorevoli alle nuove forme di AI, possono avanzare con maggiore facilità lungo il *sales funnel* trasformandosi da *lead*s a consumatori veri a propri, al contrario dei secondi, i quali non risulterebbero convertiti. La personalizzazione del servizio offerto dipende quindi dal mercato di riferimento e dalla tipologia di consumatore.

Bibliografia

Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A., (2019). Economic policy for artificial intelligence. Innovation Policy and the Economy, 19 (1), 139–159

Angwin, J., Larson, J., Mattu, S., & Kirchner, L. (2016). Machine bias: There's software used across the country to predict future criminals. And it's biased against blacks

Anzivino, N., Anfossi, P., Saracino, D., (2021). Artificial Intelligence Evolution – main trends. PwC Analysis, 1-50

Baylis, F., & Robert, J. S. (2004). The inevitability of genetic enhancement technologies. Bioethics, 18 (1), 1–26

Bethan, A., Kent, A., (2020). Change in technology-enabled omnichannel customer experiences in-store. Journal of Retailing and Consumer Services

Bolton, R.N., McColl-Kennedy, J.R., Cheung, L., Gallan, A., Orsingher, C., Witell, L., Zaki, M., (2018). Customer experience challenges: bringing together digital, physical and social realms. Journal of Service Management 29 (5), 776–808

Brainbridge, L. (1983). Ironies of automation. Automatica, 19 (6), 775–779

Coecklebergh, M., (2013). Human Being @ Risk. Enhancement, Technology, and the Evaluation of Vulnerability Transformation. Phylosophy of Engineering and Technology, 12

Davenport, T., Guha, A., Grewal, D., Bressgott, T., (2019). How artificial intelligence will change the future of marketing. Journal of the Academy of Marketing Science, 48, 24-42

De Bruyn, A., Viswanatan, V., Shan Beh, Y., Kai-Uwe Brock, J., von Wangenheim, F., (2020). Artificial Intelligence and Marketing: Pitfall and Opportunities. Journal of Interactive Marketing, 51, 91-105

Dekimpe, M. (2020). Retailing and retailing research in the age of big data analytics. International Journal of Research in Marketing, 37, 3–14

Fiske, S. T., & Macrae, C. N. (2012). The SAGE Handbook of Social Cognition. Sage

Fiske, S. T., Cuddy, A. J. C., & Glick, P. (2007). Universal dimensions of social cognition: Warmth and competence. Trends in Cognitive Sciences, 11 (2), 77–83

Garry, T., & Harwood, T. (2019). Cyborgs as frontline service employees: a research agenda. Journal of Service Theory and Practice

Greguric, I., (2014). Ethical issues of human enhancement technologies: Cyborg technology as the extension of human biology. Journal of Information, Communication and Ethics in Society, 12 (2), 133–148

Grewal, D., Kroschke, M., Mende, M., Roggeveen, A. L., Scott, M. L., (2020). Frontline Cyborgs at Your Service: How Human Enhancement Technologies Affect Customer Experiences in Retail, Sales and Service Settings. Journal of Interactive Marketing, 51, 9-25

Grewal, D., Roggeveen, A. L., & Nordfält, J. (2017). The future of retailing. Journal of Retailing, 93 (1), 1–6

Hossain, T.M.T., Akter, S., Kattiyapornpong, U., Dwivedi, Y.K., (2019). Multichannel integration quality: a systematic review and agenda for future research. Journal of Retalining and Consumer Services, 49, 154–163

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

Hsu-Lin Luo, Y., Da Cruz, L., (2015). The Argus II Retinal Prosthesis System. Progress in Retinal and Eye Research, 50, 89-107

Huang, M. H., Rust, R. T., & Maksimovic, V. (2019). The feeling economy: Managing in the next generation of artificial intelligence (AI). California Management Review, 61 (4), 43–65

Hughes, C., Swaminathan, V., & Brooks, G. (2019). Driving brand engagement through online social influencers: An empirical investigation of sponsored blogging campaigns. Journal of Marketing, 83 (5), 78–96

Huré, E., Picot-Coupey, K., Ackermann, C.L., (2017). Understanding omni-channel shopping value: a mixed-method study. Journal of Retailing and Consumer Service, 39, 314–330

Jindal, K., Rajini, A., (2021). A systematic study of sentiment analysis for social media data. Journal of Interactive Marketing

Kotler, P., & Keller, K. L. (2006). Marketing Management. Pearson Prentice Hall: Upper Saddle River

Lam, S.Y., Chiang, J., Parasurmanan, A., (2008). The effects of the dimensions on technology readiness on technology acceptance: an empirical analysis. Journal of Interactive Marketing, 22, 19-39

Lashinsky, A. (2019). Artificial intelligence: Separating the hype from the reality. Scaricato il 24 Marzo 2021, da https://fortune.com/2019/01/22/artificial-intelligence-ai-reality/

Lemon, K. N., & Verhoef, P. C. (2016). Understanding customer experience throughout the customer journey. Journal of Marketing, 80 (6), 69–96

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

Lum, H. C., Sims, V. K., Chin, M. G., Halse, S. E., & Harris, M. A. (2012). Humans to robots: How technomorphic features shape our perceptions of each other. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, Sage CA: Los Angeles, CA, 1534–1538

McHorney, C. A., Ware, J. E., (1995). Construction and Validation of an Alternate Form General Mental Health Scale for the Medical Outcome Study Short-Form 36-Item Health Survey. Medical Care, 33, 15-28

Ming-Hui, H., Rust, R.T., (2020). A strategic framework for artificial intelligence in marketing. Journal of the Academy of Marketing Science, 49, 30-50

Mostafa, M., Crick, T., Calderon, A. C., & Oatley, G. (2016). Incorporating emotion and personality-based analysis in user-centered modelling. In M. Bramer & M. Petridis (Eds.) Research and Development in Intelligent Systems XXXIII

Porter, M. E. (1996). What is strategy? Harvard Business Review, 1–19

Preacher, K. J., Hayes, A. F., (2004)

Scott, M. L., Mende, M., & Bolton, L. E. (2013). Judging the book by its cover? How consumers decode conspicuous consumption cues in buyer–seller relationships. Journal of Marketing Research, 50 (3), 334–347

Seo Young, K., Schmitt, B., H., Thalmann, N., M., (2019). Eliza in the uncanny valley: anthroporphizing consumer robots increases theri perceived warmth but decreases liking. Marketing Letters, 30, 1-12

Shankar, V. (2018). How Artificial Intelligence (AI) is Reshaping Retailing. Journal of Retailing, 94 (4), 6-11

Singh, J., Arnold, T., Brady, M., & Brown, T. (2019). Synergies at the intersection of retailing and organizational frontlines research. Journal of Retailing, 95 (2), 90–93

Sreelakshmi, M., Subash, T. D., (2017). Haptic Technology: A comprehensive review on its application and future prospects. Materials Today: Proceeding, 4, 4182-4187

Thiebes, S., Sebastian, L., Sunyaev, A., (2020). Trustworthy artificial intelligence. Electronic Markets

Walczak, S., Cerpa, N., (2003). Artificial Neural Networks. Encyclopedia of Physical Science and Technology (Third Edition), 631-645

Yin Lam, S., Chiang, J., Parasuraman, A., (2008). The effects of the dimensions of technology readiness on technology acceptance: an empirical analysis. Journal of Interactive Marketing (22), 4

Sitografia e report

Bain&Company (2020). Internet of Things (IoT). Scaricato il 24 Marzo 2021, da https://www.bain.com/industry-expertise/technology/internet-of-things/

Cloud Vision API, (n.d.). Scaricato il 28 Aprile 2021 da, https://cloud.google.com/vision

Cordis – Risultati della Ricerca dell'UE, (2014). French and British Contemporary Ethical Debates on Human Enhancement: Building Dialogue and Shared Vocaboulary. Scaricato il 17 Aprile 2021, da https://cordis.europa.eu/article/id/151198-the-ethics-of-human-enhancement/it

DuoSkin, (n.d.). Scaricato il 3 Maggio 2021, da https://duoskin.media.mit.edu/

Forbes, B. M. (2018). The Key Definitions of Artificial Intelligence (AI): That Explain its Importance. Scaricato il 21 marzo 2021, da https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/02/14/the-key-definitions-of-artificial-intelligence-ai-that-explain-its-importance/?sh=90622f54f5d8

Forbes, Columbus, L., (2020). 10 Ways AI is revolutionizing sales. Scaricato il 15 Marzo 2021, da https://www.forbes.com/sites/louiscolumbus/2020/09/20/10-ways-ai-is-revolutionizing-sales/?sh=717d830c597c

IDC, (2020). Human Enhancement and Augmentation: Howe Technology Can Physically Boost Performance. Scaricato il 3 Maggio 2021, da https://blog-idceurope.com/human-enhancement-and-augmentation/

Il Sole 24 Ore, Tremolada, L., (2019). Machine learning, deep learning e reti neurali. Ecco di cosa parliamo. Scaricato il 24 Marzo 2021, da https://www.ilsole24ore.com/art/machine-learning-deep-learning-e-reti-neurali-ecco-cosa-parliamo--AEaToEBH

Istat, (2021). Scaricato il 2 giugno 2021, da http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCIS_INDDEMOG1

Martec, (n.d.). How Knowing Your Customers' Emotional Drivers Can Increase Sales. Scaricato il 7 Maggio 2021, da https://martecgroup.com/how-emotions-drive-purchasing-decisions/

McKinsey&Company, (2020). Scaricato il 15 Marzo 2021, da https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-analytics/our-insights/global-survey-the-state-of-ai-in-2020

McKinsey&Company, (2020). Scaricato il 15 Marzo 2021, da https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-analytics/our-insights/global-survey-the-state-of-ai-in-2020

McKinsey&Company, (2020). Scaricato il 3 Marzo 2021, da https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/the-human-touch-at-the-center-of-customer-experience-excellence

McKinsey&Company, Armstrong, S., Esber, D., Heller, J., Timelin, B., (2020). Modern marketing: What it is, what it isn't, and how to do it. Scaricato il 29 Aprile 2021, da https://www.mckinsey.com/business-functions/marketing-and-sales/our-insights/modern-marketing-what-it-is-what-it-isnt-and-how-to-do-it

McKinsey&Company, Diebner, R., Malfara, D., Neher, K., Thompson, M., Vancauwenberghe, M., (2021). Prediction: The Future of CX. Scaricato il 30 Aprile, da https://www.mckinsey.com/business-functions/marketing-and-sales/our-insights/prediction-the-future-of-cx

Milano Finanza, Ladisi, A., (2020). Il mercato italiano dell'intelligenza artificiale vale 240 milioni di euro. Scaricato il 14 Marzo 2021, da https://www.milanofinanza.it/news/il-mercato-italiano-dell-intelligenza-artificiale-vale-240-milioni-di-euro-202009141225256668

Mordor Intelligence, (2020). Human Enhancement Market – Growth, Trends, Covid-19 Impact, and Forecast (2021-2026). Scaricato il 17 Marzo 2021, da https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/global-human-enhancement-market-industry

Oracle Italia, (n.d.). Scaricato il 14 Marzo 2021, da https://www.oracle.com/it/data-science/machine-learning/what-is-machine-learning/#:~:text=Il%20Machine%20Learning%20%C3%A8%20un,che%20imitano%20l'intelligenza%20umana

OrCam MyMe (n.d.). Scaricato il 7 Maggio 2021, da https://myme.orcam.com/

Oxford References, (n.d.). Scaricato il 21 Marzo 2021, da https://www.oxfordreference.com/view/10.1093/oi/authority.20110803095426960

Pew Research Center, Masci, D., (2016). Human Enhancement: The Scientific and Ethical Dimensions of Strving for Perfection. Scaricato il 17 Aprile 2021, da https://www.pewresearch.org/science/2016/07/26/human-enhancement-the-scientific-and-ethical-dimensions-of-striving-for-perfection/

Psychology Today, Murray, P.N., (2013). How Emotions Influence What We Buy. Scaricato il 3 Maggio 2021, da https://www.psychologytoday.com/us/blog/inside-the-consumer-mind/201302/how-emotions-influence-what-we-buy

Smart Tattoos, (2018). Scaricato il 2 Maggio 2021, da https://www.microsoft.com/en-us/research/project/smart-tattoos/

Statista, (2020). Scaricato il 7 Marzo 2021, da https://www.statista.com/statistics/607716/worldwide-artificial-intelligence-market-revenues/

Superhumantalks, (2018). What is Human Enhancement? Definition & 8 Cases! Scaricato il 27 Aprile 2021, da https://superhumantalks.com/what-is-human-enhancement/

Think with Google, Stratta, R., Poschi, U., (2021). 3 cose da sapere sul comportamento d'acquisto dei consumatori italiani. Scaricato il 15 Maggio 2021, da https://www.thinkwithgoogle.com/intl/it-it/strategie/ricerca-google/comportamento-acquisto-italiani/

Treccani, (n.d.). Scaricato il 22 Aprile 2021 da, https://www.treccani.it/enciclopedia/nanotecnologia/

Waverly Lab, (n.d.). Scaricato il 28 Aprile 2021, da https://www.waverlylabs.com/

World Economic Forum, (2018). How to prevent discriminatory outcomes in machine learning. Scaricato il 21 Marzo 2021, da https://www.weforum.org/whitepapers/how-to-prevent-discriminatory-outcomes-in-machine-learning

Youbionic, (2020). Scaricato il 17 Marzo 2021, da https://www.youbionic.com/double-hand