

LUISS 

*Dipartimento di Impresa e Management*

*Cattedra di Gestione dei processi commerciali e delle reti di vendita*

*Oltre la Cassa: Innovazione e Sfide del Retail  
nell'Era dell'Intelligenza Artificiale e dei  
Cashierless stores*

*Prof. Daniele D'ambrosio*

---

RELATORE

*Prof. Laura Luigi*

---

CORRELATORE

*Nicolò Giovacchini  
Matr. 767871*

---

CANDIDATO

*Anno Accademico 2023/2024*

Oltre la Cassa: Innovazione e Sfide  
del Retail nell'Era dell'Intelligenza  
Artificiale e dei *Cashierless stores*

## INDICE

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>CAPITOLO: IL FENOMENO DEI CASHIERLESS STORES NEL MONDO DEL RETAIL.....</b>                          | <b>7</b>  |
| 1.1      | Panorama attuale e potenziale di mercato .....   | 7         |
| 1.1.1    | Analisi del valore creato dall'AI nel settore <i>retail</i> :.....                                     | 7         |
| 1.1.2    | L'evoluzione tecnologica: l'Internet of things e dispositivi RFID nei <i>Cashierless stores</i> .      | 13        |
| 1.2      | Tecnologie abilitanti e loro applicazioni .....  | 18        |
| 1.2.1    | Machine learning, big data, deep learning e <i>JWO Technology</i> .....                                | 18        |
| 1.2.2    | Esperienze di acquisto senza checkout: casi di studio e implementazioni.....                           | 22        |
| 1.3      | Negozi autonomi: da Amazon Go a CONAD .....  | 29        |
| 1.3.1    | Analisi comparativa dei first-movers e dei nuovi entranti.....   | 29        |
| 1.3.2    | Sviluppi e sperimentazioni in Italia .....   | 32        |
| <b>2</b> | <b>CAPITOLO: COMPORTAMENTI DEI CONSUMATORI E ACCETTAZIONE TECNOLOGICA.....</b>                         | <b>39</b> |
| 2.1      | Percezioni e reazioni dei consumatori verso i <i>CASHIERLESS STORES</i> .....                          | 39        |
| 2.1.1    | Livelli di eccitazione e valutazioni dell'atmosfera di acquisto.....                                   | 39        |
| 2.1.2    | La regola del Peak-End e il processo di check-out.....   | 42        |
| 2.2      | Fattori che influenzano l'adozione delle tecnologie <i>cashierless</i> .....                           | 46        |
| 2.2.1    | Fattori abilitanti e ostacoli dei consumatori sull'adozione delle nuove tecnologie .....               | 46        |
| 2.2.2    | “Tra Innovazione e Sorveglianza: Il Dilemma dei Negozi Autonomi e la Gestione dei Dati Personali”..... | 52        |
| <b>3</b> | <b>CAPITOLO: STUDIO EMPIRICO.....</b>  | <b>57</b> |
| 3.1      | Domanda di ricerca, obiettivi e ipotesi.....   | 57        |
| 3.2      | Metodologia .....  | 58        |
| 3.2.1    | Disegno di ricerca.....  | 58        |
| 3.2.2    | Procedure.....   | 59        |
| 3.2.3    | Questionario e misure.....   | 60        |
| 3.2.4    | Partecipanti .....   | 62        |
| 3.3      | Analisi dei dati .....   | 63        |
| 3.4      | Risultati .....  | 64        |
| 3.4.1    | Analisi delle frequenze e statistiche descrittive .....  | 65        |
| 3.4.2    | Analisi di attendibilità .....   | 67        |
| 3.4.3    | Analisi delle correlazioni.....  | 68        |
| 3.4.4    | Confronto tra gruppi .....   | 69        |
| 3.4.5    | Effetti di moderazione .....   | 71        |
| 3.5      | Implicazioni manageriali.....  | 72        |



## *INTRODUZIONE*

Il presente elaborato si propone di analizzare il fenomeno emergente dei *cashierless stores* nel settore *retail*, esaminando i vari aspetti tecnologici, economici e comportamentali che influenzano l'adozione di queste tecnologie. I *cashierless stores*, noti anche come negozi senza casse, rappresentano una delle innovazioni più significative nel mondo del *retail*, con l'obiettivo di semplificare e velocizzare l'esperienza di acquisto attraverso l'uso di tecnologie evolute come l'intelligenza artificiale (AI), *l'internet of things* (IoT) e i sistemi di *computer vision*.

Un *cashierless store*, o negozio senza casse, è un punto vendita al dettaglio che elimina la necessità delle casse tradizionali e dei cassieri per il processo di pagamento, utilizzando invece tecnologie avanzate per automatizzare e semplificare la *customer experience* andando ad eliminare il concetto di "fare la fila alle casse".

Questi negozi sono dotati di una combinazione di sensori, telecamere, dispositivi RFID e software di intelligenza artificiale per monitorare e registrare autonomamente gli articoli che i clienti prelevano dagli scaffali. Questi ultimi possono entrare nel negozio, prelevare i prodotti e uscire senza dover fare la fila o passare dalle casse, poiché il pagamento viene elaborato automaticamente tramite una app mobile o un sistema di riconoscimento biometrico.

Questo elaborato fornisce un quadro completo sul panorama attuale dei *cashierless stores*, esplorando il potenziale di mercato e le implicazioni economiche. Verranno analizzate le tecnologie abilitanti, come l'AI e l'IoT, che rendono possibile il funzionamento di questi negozi, con un focus particolare sull'uso dei dispositivi RFID per la gestione dell'inventario e la tracciabilità dei prodotti. Inoltre, si discuteranno i benefici economici derivanti dall'adozione di tali tecnologie, sia per i *retailer* che per i consumatori, e le sfide che devono essere affrontate per una diffusione su larga scala.

Successivamente il focus è sviluppato sulle esperienze di acquisto senza checkout, presentando casi di studio e implementazioni reali di *cashierless stores* in diverse parti del mondo. Verranno esaminati esempi di successo come *Amazon go*, che ha fatto da pioniere in questo settore, e altre iniziative simili adottate da *retailer* globali e locali, inclusi i tentativi italiani. Un'attenzione particolare sarà rivolta all'analisi comparativa tra

i *first-movers* e i nuovi entranti nel mercato, evidenziando i vantaggi competitivi e le strategie adottate per superare le barriere tecnologiche e culturali.

Proseguendo con la lettura verranno esaminate le percezioni e le reazioni dei consumatori verso questo tipo di tecnologia, indagando i livelli di eccitazione e le valutazioni dell'atmosfera di acquisto. Si esplorerà il concetto di "*peak-end rule*", che suggerisce che le persone tendono a ricordare le esperienze basandosi sui momenti di picco emozionale e sulla conclusione dell'esperienza stessa. Questo principio sarà applicato al contesto dei *cashierless stores* per comprendere come migliorare la soddisfazione dei clienti. Inoltre, si discuteranno i fattori che condizionano l'adozione di tali tecnologie da parte dei consumatori, analizzando sia i facilitatori che gli ostacoli. Verranno esplorati i dilemmi etici e le preoccupazioni legate alla sorveglianza e alla gestione dei dati personali, in particolare come bilanciare l'innovazione tecnologica con la protezione della *privacy* dei consumatori.

Il terzo capitolo della tesi presenta uno studio empirico, con l'obiettivo di testare le ipotesi formulate e di fornire dati concreti sull'adozione dei *cashierless stores*. Saranno descritte la metodologia di ricerca, il disegno dello studio, le procedure utilizzate e il questionario somministrato ai partecipanti. L'analisi dei dati raccolti permetterà di valutare le frequenze, le statistiche descrittive e le correlazioni tra le variabili in esame, offrendo una visione dettagliata dei risultati ottenuti. Verranno esaminati gli effetti di moderazione e confronto tra gruppi per identificare differenze significative e pattern emergenti. In conclusione, l'elaborato si propone di offrire una comprensione approfondita del fenomeno dei *cashierless stores*, integrando aspetti teorici e pratici per delineare un quadro completo delle opportunità e delle sfide che caratterizzano questa innovazione nel settore retail. L'analisi combinata delle tecnologie abilitanti, dei comportamenti dei consumatori e dei dati empirici contribuirà a fornire raccomandazioni pratiche per *retailer* e *policy maker*, con l'obiettivo di facilitare l'adozione e l'implementazione efficace dei *cashierless stores*.



# ***1 CAPITOLO: IL FENOMENO DEI CASHIERLESS STORES NEL MONDO DEL RETAIL***

---

## **1.1 PANORAMA ATTUALE E POTENZIALE DI MERCATO**

### **1.1.1 Analisi del valore creato dall'AI nel settore *retail*:**

Il concetto di “automazione” si diffuse ampiamente nel linguaggio quotidiano negli anni Quaranta, quando Henry Ford fondò il primo dipartimento dedicato e gettò le fondamenta per un'epoca rivoluzionaria di fabbriche, automobili e aeroplani moderni. Al giorno d'oggi, il concetto di “automazione” legato alla tecnologia sta rapidamente evolvendo per lasciare spazio al concetto di “autonomia” grazie anche alle nuove forme di tecnologie sempre meno vincolate dal costante controllo umano<sup>1</sup>.

L'intelligenza artificiale (AI) si sta affermando come lo strumento fondamentale per il progresso nei più disparati settori, rivoluzionando non solo il modo in cui i consumatori interagiscono con la tecnologia, ma anche come essa viene applicata attraverso differenti *industries*. Dall'assistenza sanitaria, che vede l'AI contribuire a migliorare diagnosi e terapie personalizzate, all'industria automobilistica, dove alimenta lo sviluppo di veicoli autonomi e sistemi di sicurezza avanzati, fino al settore manifatturiero, dove ottimizza la produzione attraverso la manutenzione predittiva e l'automazione dei processi, l'AI sta dimostrando il suo vasto potenziale di applicazione. Inoltre, il crescente interesse della *Gen Z* per le tendenze dello shopping online nell'attuale era digitale sta spingendo ulteriormente l'integrazione dell'intelligenza artificiale nel settore *retail*. Questa popolazione, nativa digitale e con una propensione naturale verso l'utilizzo di dispositivi mobili, rappresenta una base di consumatori tecnologicamente avanzata e sempre più influente. La loro evidente predilezione per gli acquisti online sta fungendo da catalizzatore per i rivenditori tradizionali, spingendoli verso l'adozione di soluzioni AI

---

<sup>1</sup> de Bellis, E. e Venkataramani Johar, G. (2020). Sistemi di acquisto autonomi: identificare e superare gli ostacoli all'adozione da parte dei consumatori. *Giornale della vendita al dettaglio*, 96 (1).  
<https://doi.org/10.1016/j.jretai.2019.12.004>



per personalizzare l'esperienza di acquisto, migliorare l'efficienza dei servizi al cliente e ottimizzare la gestione dell'inventario. In questo contesto, l'AI non solo facilita una maggiore personalizzazione ed efficienza, ma apre anche la strada a nuove opportunità di mercato, stimolando l'innovazione e la competitività in un panorama commerciale in continua evoluzione<sup>2</sup>.

Esaminando le tendenze storiche, è possibile rendersi conto che non è la prima volta che l'evoluzione tecnologica viene percepita come una potenziale minaccia per l'occupazione, suscitando timori di un incremento progressivo della disoccupazione su scala mondiale. Già durante la Rivoluzione Industriale, l'introduzione di macchinari automatizzati nei processi produttivi fu vista con preoccupazione dai lavoratori, che temevano la sostituzione del lavoro umano con le macchine. Questo tema si è ripetuto in varie fasi della storia, ogni volta che nuove tecnologie hanno iniziato a diffondersi in diversi settori economici. Tuttavia, sebbene alcune professioni siano state effettivamente sostituite da macchine, la tecnologia ha anche creato nuovi tipi di lavoro, spesso richiedendo competenze più elevate e offrendo maggiori opportunità di crescita professionale. Inoltre, l'innovazione tecnologica ha portato a un aumento della produttività, all'apertura di nuovi mercati e alla nascita di interi settori economici, dimostrando così che il progresso tecnologico può effettivamente generare più opportunità di quanto ne elimini. Pertanto, mentre è fondamentale riconoscere e affrontare le sfide immediate poste dall'automazione e dalla digitalizzazione, è altrettanto importante considerare il potenziale di lungo termine della tecnologia per creare nuove professioni e stimolare la crescita economica globale.

Analizzando la storia, e più nello specifico contrapponendo i casi in cui la tecnologia sembrava porre fine all'occupazione umana e ciò che realmente è accaduto, si evince che, anche se l'automazione dovesse distruggere la forza lavoro, l'impatto netto non riguarderebbe la perdita di posti di lavoro<sup>3</sup>.

L'automazione ha come conseguenza un decremento dei costi per accedere ai mercati, rendendo i prodotti più accessibili a un numero maggiore di consumatori. Questo potrebbe portare ad una diminuzione del numero di lavori tradizionali, ma

---

<sup>2</sup> Ankita Bhutani, & Preeti Wadhvani. (2018, May 2). Artificial Intelligence (AI) in Retail Market Size By Component <https://www.gminsights.com/industry-analysis/artificial-intelligence-ai-retail-market>

contemporaneamente stimola la creazione di nuovi posti di lavoro, compensando o addirittura aumentando l'occupazione complessiva grazie a una maggiore domanda di beni. Questi nuovi ruoli lavorativi tendono ad essere più specializzati e offrono retribuzioni superiori, sia per l'aumento della produttività individuale reso possibile dall'automazione, sia per la necessità di competenze avanzate per gestire e mantenere i sistemi automatizzati<sup>4</sup>.

In accordo con il report di PwC<sup>5</sup>, sono state individuate due principali motivazioni per cui l'automazione si traduce spesso in un incremento dei livelli occupazionali. Le innovazioni tecnologiche trasformano ciò che un tempo era considerato un lusso in una necessità contemporanea, generando la domanda di manodopera per soddisfare queste nuove esigenze. Prendendo come esempio il settore dei viaggi aerei: nel 1950, solo una ristretta *elite* poteva permettersi di volare, ma con la riduzione dei costi dei biglietti, il turismo su lunghe distanze ha conosciuto un'impennata. Attualmente, come riportato da un'importante associazione del settore a livello globale, quasi 1.000 parchi di divertimento e attrazioni tematiche attirano circa un miliardo di visitatori all'anno in tutto il mondo, contribuendo a creare oltre 2,4 milioni di posti di lavoro tra Stati Uniti ed Europa. Questi includono una varietà di ruoli, dagli artisti e ingegneri che progettano nuove attrazioni, agli attori che posano per foto ricordo con i visitatori, dai gestori di punti ristoro ai professionisti impegnati nelle campagne pubblicitarie, dimostrando l'espansione del mercato del lavoro in aree che non esistevano fino al 1950.

Questo concetto può essere ampliato pensando che utilizzo dell'IA, nella maggior parte dei settori, ha l'obiettivo di eliminare e semplificare le mansioni macchinose e ripetitive che i lavoratori quotidianamente svolgono, non sostituisce questi ultimi<sup>6</sup>. E anche nel caso in cui elimina posti di lavoro, non necessariamente elimina la presenza dell'uomo il cui

---

<sup>4</sup> Baird, N. (n.d.). Robots, Automation And Retail: Not So Cut And Dried. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/nikkibaird/2018/06/19/robots-automation-and-retail-not-so-cut-and-dried/?sh=15d35f5c7b06>

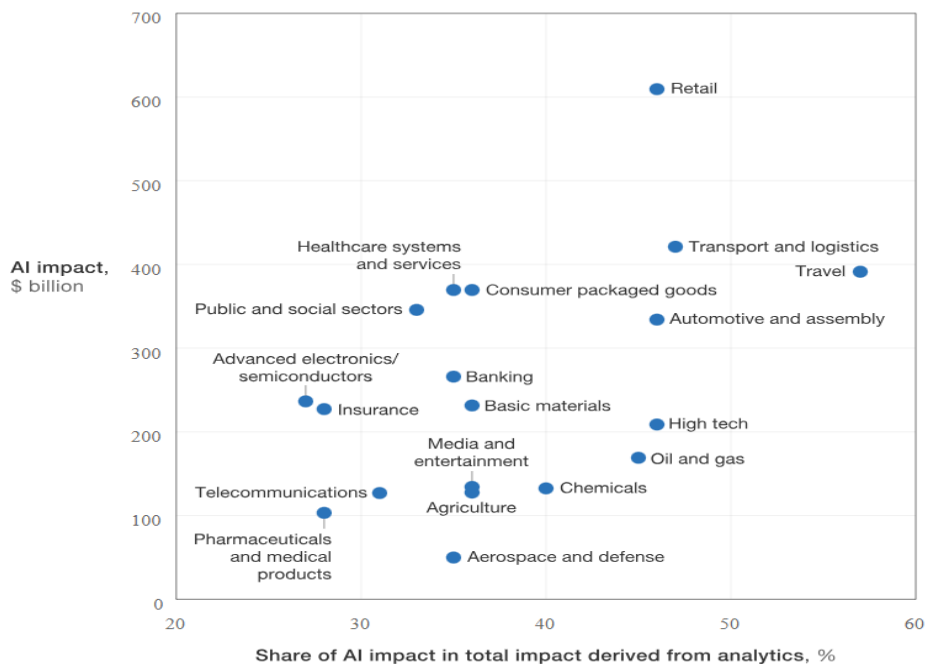
<sup>5</sup> Schwartz, P. (n.d.). Why AI Will Create Jobs. Strategy+Business. [https://www.strategy-business.com/article/Why-AI-Will-Create-Jobs?utm\\_source=itw&utm\\_medium=20180531&utm\\_campaign=resp](https://www.strategy-business.com/article/Why-AI-Will-Create-Jobs?utm_source=itw&utm_medium=20180531&utm_campaign=resp)

<sup>6</sup> AI, radiology and the future of work. (2018, June 7). The Economist. <https://www.economist.com/leaders/2018/06/07/ai-radiology-and-the-future-of-work>

ruolo rimane cruciale nei campi di progettazione, manutenzione e monitoraggio della tecnologia.

In sintesi, l'automazione, che si manifesti attraverso intelligenza artificiale, robotica o semplice meccanizzazione, rappresenta una forza di tipo trasformativo particolarmente impattante nel settore del *retail*. Tuttavia, l'impatto non si limiterà ai soli impiegati; con la diminuzione del lavoro manuale in certe aree, sarà necessario aumentare il personale in altre, che si tratti di un passaggio da ruoli come cassieri a quelli di gestione magazzino, o da compiti più semplici a quelli più complessi come la manutenzione di robot.

McKinsey<sup>7</sup> ha rilevato che sulle diciannove *industry* principali il settore del *retail* presenta il maggior potenziale di creazione di valore attraverso le forme di tecnologia autonome pari, oltre a 600 miliardi di dollari all'anno (Grafico 1)<sup>8</sup>.



Ad oggi solo poche aziende pioniere hanno adottato l'uso dell'intelligenza artificiale. È stato stimato che tra le aziende consapevoli delle potenzialità dell'AI, solo il 20% circa

<sup>7</sup> Chui, M., Manyika, J., Miremadi, M., Henke, N., Chung, R., Nel, P., & Malhotra, S. (2018, 17 aprile). Appunti dalla frontiera dell'intelligenza artificiale: applicazioni e valore del deep learning . McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/notes-from-the-ai-frontier-applications-and-value-of-deep-learning>

<sup>8</sup> Chui et al., Artificial intelligence (AI) has the potential to create value across sectors, (2018), McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/notes-from-the-ai-frontier-applications-and-value-of-deep-learning>

stia effettivamente utilizzando almeno una di queste tecnologie nei propri processi aziendali. Questo deriva dal fatto che, per quanto promettenti, le tecnologie AI hanno ancora molti limiti che necessitano di essere superati come l'insieme delle problematiche correlate alla gestione dei dati personali, gli ostacoli normativi ancora presenti e soprattutto l'accettazione sociale da parte degli utenti.

Il focus principale del settore del *retail* risiede principalmente nel supporto alle divisioni aziendali legate al supporto clienti, autonomizzazione dei pagamenti e della consegna.

Di seguito sono stati riportati degli esempi sui casi di utilizzo in cui l'intelligenza artificiale può essere utilizzata per migliorare le prestazioni dei casi d'uso esistenti:

- ***Manutenzioni preventive e predittive:*** Grazie all'applicazione del machine learning e del deep learning (che verranno approfonditi in seguito) per l'analisi di grandi volumi di dati, è possibile aumentare l'efficienza dei sistemi di manutenzione preventiva a livelli più alti di efficacia. Questo processo verrebbe svolto grazie all'utilizzo di quelle che vengono chiamate *Neural Networks* (Reti Neurali)<sup>9</sup>.

Incorporando dati supplementari, come segnali acustici e visivi catturati da sensori quali microfoni e telecamere, le reti neurali possono non solo potenziare ma anche sostituire le metodologie tradizionali.

L'AI, prevedendo guasti imminenti e facilitando interventi programmati, riesce a consentire la minimizzazione dei tempi di fermo, riducendo drasticamente i costi operativi, portando aumenti di efficienza e la produttività. Un esempio lampante è l'utilizzo dell'AI per prolungare la durata operativa dei mezzi di trasporto.

- ***Ottimizzazione della logistica:*** L'AI contribuisce significativamente alla minimizzazione dei costi attraverso previsioni accurate in *real time*. L'impiego dell'intelligenza artificiale nel settore logistico apporta un

---

<sup>9</sup>Seguendo la definizione di IBM, "Le reti neurali, note anche come ANN (Artificial Neural Network) o SNN (Simulated Neural Network), sono un sottoinsieme del machine learning e rappresentano l'elemento centrale degli algoritmi di deep learning. Il loro nome e la loro struttura sono ispirati al cervello umano, imitando il modo in cui i neuroni biologici si inviano segnali.

Cosa sono le reti neurali? | IBM. (n.d.). [Www.ibm.com. https://www.ibm.com/it-it/topics/neural-networks](https://www.ibm.com/it-it/topics/neural-networks)

valore aggiunto significativo ottimizzando ad esempio le rotte di consegna, andando ad incrementare l'efficienza dei consumi di carburante o accorciare i tempi di consegna.

- ***Gestione del Customer service e personalizzazione di prodotti e servizi:***  
Negli ultimi tempi, l'AI è stata cruciale per la gestione della *customer experience* e del *customer service*. Le capacità si estendono all'analisi del tono emotivo nelle conversazioni, permettendo ai sistemi di riconoscere le reazioni negative dei clienti e di reindirizzare le chiamate verso gli operatori umani quando viene reputato necessario<sup>10</sup>. L'IA ha un impatto notevole anche nei settori *marketing&sales* utilizzando il *machine learning* per incrociare variabili demografiche e transazionali dei consumatori alle variabili derivanti dal monitoraggio dei social media, portando alla creazione di consigli personalizzati sui prodotti <sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup> Dervis Ozay, Jahanbakht, M., Atefeh Shoomal, & Wang, S. (2024). Artificial Intelligence (AI)-based Customer Relationship Management (CRM): a comprehensive bibliometric and systematic literature review with outlook on future research. *Enterprise Information Systems*. <https://doi.org/10.1080/17517575.2024.2351869>

<sup>11</sup> A Detailed Study Analysis of Artificial Intelligence Implementation in Social Media Applications | IEEE Conference Publication | IEEE Xplore. (n.d.). [Ieeexplore.ieee.org](https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10182840). <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10182840>

### 1.1.2 L'evoluzione tecnologica: l'Internet of things e dispositivi RFID nei *Cashierless stores*

“L'Internet delle “cose” (In inglese *Internet of Things*) si riferisce all' insieme di oggetti fisici, o "cose", dotati di sensori, software e altre tecnologie integrate per connettersi e scambiare dati con altri dispositivi e sistemi tramite Internet. Questi dispositivi spaziano dagli oggetti domestici comuni agli strumenti industriali avanzati<sup>12</sup>”.

Tale espressione (IoT), trascende la mera esistenza dei dispositivi intelligenti, manifestandosi pienamente nella rete che li collega e l'ampiezza delle sue applicazioni risulta così variegata da poter essere considerata potenzialmente infinita. Nel contesto industriale, le tecnologie IoT stanno rivoluzionando la produzione, migliorando l'efficienza e l'ottimizzazione dei processi produttivi e distributivi.

Queste applicazioni sono basate su algoritmi di *Machine Learning*<sup>13</sup> in grado di elaborare grandi quantità di dati provenienti da sensori interconnessi nell'ecosistema *cloud* per identificare anomalie, inviare avvisi agli utenti ed attivare in modo totalmente autonomo delle correzioni automatizzate dei processi.

Nel contesto del *retail*, l'IoT trova una delle sue applicazioni più innovative attraverso l'uso dei dispositivi RFID (*Radio Frequency Identification*). Questi strumenti permettono una gestione avanzata dell'inventario, migliorando significativamente l'efficienza operativa e l'esperienza di acquisto per il consumatore. Attraverso l'impiego dei tag RFID, i *retailer* sono in grado di identificare in *real time* la posizione e lo stato di ogni articolo, dalla ricezione alla vendita, offrendo così una panoramica completa sulla catena di distribuzione e sullo *stock* disponibile.

La tecnologia RFID che consente di automatizzare il tracciamento e il rifornimento delle scorte, sta diventando fondamentale per incrementare la trasparenza e la tracciabilità

---

<sup>12</sup> What is the Internet of Things (IoT)? (2020). Oracle.com. <https://www.oracle.com/it/internet-of-things/what-is-iot/>

<sup>13</sup> Che cos'è il machine learning? | Definizione, tipi ed esempi | SAP Insights. (n.d.). SAP. <https://www.sap.com/italy/products/artificial-intelligence/what-is-machine-learning.html>

lungo tutta la *supply chain* di approvvigionamento delle aziende operanti nei settori del *retail* e non.

Il funzionamento del sistema è semplice ed intuitivo: ogni articolo presente nello *store*, viene dotato di un'etichetta RFID che si integra con le normali etichette di vendita. I visitatori del negozio selezionano i prodotti desiderati e, attraversando un portale di uscita, fanno scansionare automaticamente i tag che calcolano il totale degli acquisti. A questo punto, i clienti che effettuano il pagamento scansionando una carta di credito o utilizzano il dispositivo di riconoscimento biometrico Amazon One, per poi lasciare il negozio senza ulteriori attese (viene meno il concetto di fila alle casse).

RFID Global chiarisce che "L'IoT è una struttura tecnologica che collega persone, oggetti, servizi e processi. In questo contesto, l'RFID funge proprio da elemento chiave grazie alla sua capacità di acquisire dati in modo automatico, facilitando la transizione dal mondo fisico a quello digitale<sup>14</sup>".

L'impennata nell'adozione tecnologica, spinta in modo significativo dall'emergenza pandemica, ha messo in luce il valore fondamentale della tecnologia RFID e di altre soluzioni innovative. Secondo le loro indagini, un'ampia maggioranza degli intervistati, l'82%, riconosce l'RFID come un pilastro essenziale per l'adozione di tecnologie emergenti, e l'83% lo considera un complemento indispensabile, confermando il suo ruolo cruciale nell'evoluzione verso l'omnicanalità nel *retail*.

Per comprendere ulteriormente come sia possibile trarre il massimo vantaggio da questa tecnologia, saranno esposti in seguito i quattro step principali del processo al fine di avere un quadro completo sul suo funzionamento:

1. I *tag* memorizzano e trasmettono informazioni codificate sui singoli prodotti. Tramite onde radio, trasmettono dati a distanza che possono includere una vasta gamma di informazioni come il codice ID del prodotto, il relativo prezzo, la data di produzione ed altre specifiche rilevanti. La trasmissione dei tag RFID consente di leggere e catturare le informazioni contenute senza la necessità di un contatto

---

<sup>14</sup> Visentin, P. (n.d.). Internet of Things & Cloud. RFID Global. Retrieved February 17, 2024, from <https://www.rfidglobal.it/soluzioni-rfid/internet-of-things-cloud/>

visivo diretto o di una scansione fisica, facilitando i processi logistici di inventario e di vendita al dettaglio rendendoli molto più efficienti.

2. L'hardware del lettore invia e riceve segnali che gli consentono di leggere e interpretare i dati trasmessi da un *tag*, mentre l'hardware dell'antenna converte i segnali tra i diversi lettori e *tag*, consentendo al lettore di identificare la presenza, ID e posizione di un tag.
3. Il software o i servizi di supporto codificano i tag ed elaborano i dati RFID per l'uso finale
4. Test e certificazione, testare e certificare le etichette per il *retail* e usare materiali per la garanzia di rivenditori e fornitori.

Il vantaggio tecnologico derivante dall'utilizzo dei suddetti tag, secondo McKinsey<sup>15</sup>: risiede nell'aiuto per i rivenditori ad accelerare la transizione raggiungendo più facilmente gli obiettivi di omnicanalità, utile per aumentare l'agilità in risposta agli shock improvvisi della *supply chain*.

Tra i pionieri della tecnologia RFID<sup>16</sup>, Amazon, *first mover* nel mondo dei *Cashierless stores*, sta introducendo un metodo innovativo e semplificato per implementare il prototipo della tecnologia *Just Walk Out* (sulla quale si basa l'ecosistema del negozio senza casse), sfruttando la tecnologia RFID per monitorare gli acquisti dei clienti al momento dell'uscita dai negozi<sup>17</sup>. Il gigante dell'e-commerce ha sperimentato questa tecnologia per la prima volta presso la *Climate Pledge Arena* di Seattle, un nome acquisito da Amazon nel 2020, e sta ora estendendo i test al Lumen Field, lo stadio dei Seattle Seahawks.

---

<sup>15</sup> Adhi, P. (2021, May 7). RFID in retail | McKinsey. [Www.mckinsey.com. https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/rfids-renaissance-in-retail](https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/rfids-renaissance-in-retail)

<sup>16</sup> Pierce, D. (2023, September 19). Amazon made a new version of its cashierless tech that doesn't need cameras. *The Verge*. <https://www.theverge.com/2023/9/19/23881052/amazon-just-walk-out-rfid-cashierless-tech>

<sup>17</sup> Schögel, M., & Lienhard, S. D. (2020). Cashierless Stores – the New Way to the Customer? [Www.alexandria.unisg.ch. https://www.alexandria.unisg.ch/server/api/core/bitstreams/30932a88-0593-4cd8-92af-32a9d9851db5/content](https://www.alexandria.unisg.ch/server/api/core/bitstreams/30932a88-0593-4cd8-92af-32a9d9851db5/content)



I tag RFID rappresentano da tempo una soluzione efficace nel tracciamento di oggetti e persone in vari contesti ed Amazon punta a trasferire questi vantaggi nell'esperienza d'acquisto quotidiana, semplificando notevolmente il processo per i consumatori e per le aziende. A differenza dell'implementazione di costosi sistemi di telecamere come avveniva in origine, l'adozione di un sistema basato su RFID richiede solo la sostituzione dei tag e l'installazione di alcuni portali di uscita.

Nonostante la perdita di interesse negli ultimi anni, la tecnologia RFID sta riacquistando popolarità nel settore *retail*, dimostrando come le tecnologie consolidate possono rinnovarsi per rimanere al passo con i tempi e mantenere rilevanza.

La perdita di interesse è stata dovuta a causa delle pressanti sfide legate agli elevatissimi costi di produzione, di implementazione e dalla necessità di aggiornamenti infrastrutturali che ne hanno portato a limitarne la produzione.

Con la creazione di economie di scala in fase di produzione e l'avanzamento tecnologico in materia di AI hanno portato ad un abbattimento significativo dei costi di gestione della tecnologia RFID, riportandola addirittura tra gli argomenti principali del Big Show 2024 della National *Retail Federation* (NRF)<sup>18</sup>. Nello specifico le discussioni di quest'anno si sono incentrate due aree chiave: la digitalizzazione sulla prevenzione delle perdite ed il miglioramento dell'esperienza di pagamento.

In passato, le strategie di prevenzione delle perdite nel settore *retail* si sono basate sull'impiego di personale di sicurezza e sistemi di videosorveglianza per dissuadere potenziali furti. Questi approcci, sebbene parzialmente efficaci, hanno mostrato i loro limiti nell'offrire dati dettagliati e *insight* capaci di contrastare efficacemente le strategie di antifurto, specialmente quelle che avvengono in aree non monitorate direttamente dalle telecamere o nei pressi delle casse. Questa mancanza di copertura e di dati analitici complessi ha da sempre reso difficile per i rivenditori identificare e prevenire qualsiasi tipo di taccheggio. Tali sensori RFID possono permettere il tracciamento costante dei prodotti all'interno del negozio con estrema precisione e fornire un "real time

---

<sup>18</sup> NRF. (2024). NRF | Homepage. Nrf.com. <https://nrf.com/>

*monitoring*” che consente ai *retailer* di identificare comportamenti sospetti di furto in un modo molto più accurato ed efficiente.

A proposito di ciò, Kirsten L’Orange, *vice president* del marketing *omnichannel* globale per Levi Strauss, afferma che “è molto complicato individuare cosa manca in una pila di jeans neri, ma grazie all’RFID possiamo sapere esattamente quali articoli sono stati rimossi dal nostro piano”<sup>19 20</sup>.

Oltre a migliorare gli sforzi di prevenzione delle perdite, i *retailer* stanno riconoscendo il potenziale della suddetta tecnologia nel trasformare l’esperienza di pagamento ed incrementare la loro produttività<sup>21</sup> e parallelamente ai dispositivi RFID, l’intelligenza artificiale sta guadagnando terreno, trovando applicazione sia nel settore B2C che in quello aziendale, segnando un trend di forte espansione.

L’investimento in tali tecnologie non solo migliorerà l’efficienza operativa ma offrirà anche ai rivenditori opportunità uniche per rafforzare l’engagement del cliente, personalizzare la *shopping experience* e ottimizzare la logistica e la gestione delle scorte in modo più preciso ed efficace.

La società di consulenza Accenture, la quale studia il ruolo della tecnologia RFID nel *retail* da otto anni, afferma che con l’espansione dei casi d’uso e l’incremento dell’omnicanalità, il ritorno sull’investimento nelle tecnologie innovative come la RFID continua a crescere<sup>22</sup>.

Nonostante l’esperienza di passare attraverso un portale scannerizzato possa sembrare meno diretta rispetto all’uscire liberamente dal negozio, il vantaggio principale per Amazon risiede nell’estrema facilità di implementazione di questa tecnologia per i

---

<sup>19</sup> Key Takeaways from NRF 2024: AI Dominance, RFID Resurgence, and the Softer Side of Retail - RETHINK Retail. (2024, January 24). RETHINK Retail - the Evolution of Retail in Today’s Connected World. <https://rethink.industries/article/key-takeaways-from-nrf-2024-ai-dominance-rfid-resurgence-and-the-softer-side-of-retail/>

<sup>20</sup> Kirsten L’Orange | NRF 2024: Retail’s Big Show. (n.d.). Nrfbigshow.nrf.com. Retrieved February 18, 2024, from <https://nrfbigshow.nrf.com/speaker/kirsten-lorange>

<sup>21</sup> Key Takeaways from NRF 2024: AI Dominance, RFID Resurgence, and the Softer Side of Retail - RETHINK Retail. (2024, January 24). RETHINK Retail - the Evolution of Retail in Today’s Connected World. <https://rethink.industries/article/key-takeaways-from-nrf-2024-ai-dominance-rfid-resurgence-and-the-softer-side-of-retail/>

<sup>22</sup> Accenture. (2022, October 21). N/A. Accenture.com; Accenture. <https://www.accenture.com/us-en/insights/retail/new-era-rfid>

*retailer*. I test iniziali di Just Walk Out hanno rivelato un significativo aumento del flusso di clienti, riduzione delle code e incremento delle transazioni, grazie alla semplicità e velocità del processo.

Amazon potrebbe ridimensionare la sua presenza nei negozi fisici, ma rimane fortemente impegnata a risolvere le sfide logistiche dello shopping tradizionale. Con oltre 150 punti vendita già dotati della tecnologia Just Walk Out, il colosso statunitense non solo apre la strada ad un ampio processo di transizione commerciale ma accede anche a una vasta gamma di dati fondamentali riguardanti i comportamenti di acquisto offline dei consumatori, col fine di arricchire ulteriormente le sue capacità di analisi e personalizzazione dell'esperienza d'acquisto online.

## **1.2 TECNOLOGIE ABILITANTI E LORO APPLICAZIONI**

### **1.2.1 Machine learning, big data, deep learning e JWO Technology**

Nell'epoca dell'informazione, i *big data*<sup>23</sup> rappresentano una risorsa cruciale nel processo decisionale per le organizzazioni che lavorano nel mercato del *retail*. L'analisi approfondita dei dati relativi ai clienti, che comprende lo studio dei loro atteggiamenti e comportamenti su vari canali, punti di contatto, dispositivi e piattaforme, offre una miniera di informazioni. Questi dati, raccolti in modo continuo e dettagliato, sono resi disponibili grazie all'avanzamento tecnologico e all'adozione di infrastrutture digitali. L'integrazione di queste informazioni proviene da svariate fonti e viene solitamente gestita attraverso sistemi di archiviazione avanzati, spesso collocati in ambienti cloud per garantire flessibilità, scalabilità e accessibilità.

Per interpretare e utilizzare efficacemente tali volumi di dati, vengono elaborati modelli avanzati che spaziano dall'econometria alla statistica fino ai più sofisticati approcci di *data science*. Questi modelli sono fondamentali per la costruzione di algoritmi e

---

<sup>23</sup> What Is Big Data? | Oracle Italia. (n.d.). [Www.oracle.com. https://www.oracle.com/it/big-data/what-is-big-data/](https://www.oracle.com/it/big-data/what-is-big-data/)

programmi informatici che guidano le decisioni aziendali. In particolare, le tecniche di apprendimento automatico rivestono un ruolo chiave, poiché permettono alle macchine di “imparare” (*machine learning*) dai dati, facendo emergere previsioni e intuizioni che guidano decisioni predittive. L’impiego dell’intelligenza artificiale attraverso questi modelli trasforma i dati in azioni, spesso automatizzando processi decisionali mediante l’uso di chatbot, assistenti virtuali e robotica avanzata.

Questo ecosistema digitale apre la strada a nuove strategie per affrontare sfide complesse come l’analisi del comportamento di acquisto *omnichannel*, la gestione ottimale delle risorse tra i vari canali di vendita, l’impatto delle applicazioni mobili e dei dispositivi mobili sulle scelte dei consumatori, la definizione di strategie di prezzi dinamici, nonché questioni critiche come la *privacy* e la tutela dei dati personali. La ricerca e l’analisi in questi ambiti offrono spunti preziosi e strategie innovative che i rivenditori possono adottare per restare competitivi.

Per trarre il massimo vantaggio dall’uso dei *big data* nel contesto del *retail* moderno, è fondamentale sviluppare strategie di *Customer Relationship Management (CRM)* che non siano solo personalizzate in base alle caratteristiche del singolo cliente, ma anche altamente contestualizzate in relazione al luogo, al tempo e al canale di interazione. Solo attraverso un approccio olistico e integrato, che tenga conto della complessità dell’ecosistema digitale e delle aspettative dei consumatori, le organizzazioni di vendita al dettaglio possono aspirare a costruire relazioni durature con i loro clienti, migliorando al contempo efficienza e performance.

Il *deep learning* utilizza architetture complesse di reti neurali<sup>24</sup>, che sono algoritmi ispirati al funzionamento del cervello umano, per apprendere da vasti insiemi di dati. Durante il processo di apprendimento, i dati vengono utilizzati per configurare i neuroni all’interno della rete, risultando in un modello di *deep learning* che può processare nuove informazioni una volta addestrato. Questi modelli sono capaci di estrarre conoscenze da diverse fonti dati e di analizzare queste informazioni in tempo reale, eliminando la necessità di supervisione diretta da parte dell’uomo. Le GPU (unità di elaborazione

---

<sup>24</sup> Deep Learning. It.mathworks.com. <https://it.mathworks.com/discovery/deep-learning.html>

grafica) svolgono un ruolo cruciale nell'addestramento dei modelli di *deep learning*, grazie alla loro capacità di eseguire numerosi calcoli in parallelo, accelerando così significativamente il processo di apprendimento<sup>25</sup>.

Tramite l'utilizzo delle suddette *machine learning*, *deep learning* e *computer vision*, Amazon<sup>26</sup> ha gettato le basi per i *cashierless stores* con la sua tecnologia *Just Walk Out* tramite la piattaforma di *cloud computing*<sup>27</sup>.

L'intero processo è supportato da un'applicazione mobile dedicata che ogni cliente deve installare per accedere al negozio, gestire il proprio profilo e selezionare il metodo di pagamento.

Il percorso di acquisto si articola in quattro fasi essenziali:

1. I visitatori accedono al negozio scansionando un codice QR tramite l'app sul loro smartphone.
2. L'aggiunta o la rimozione di articoli dagli scaffali aggiorna automaticamente il carrello virtuale del cliente.
3. Gli acquisti vengono finalizzati semplicemente uscendo dal negozio, con il pagamento che avviene automaticamente tramite la carta di credito associata all'app.
4. Per ottenere una ricevuta, i clienti possono inserire la loro e-mail in un apposito terminale all'interno del negozio, ricevendo così la documentazione di acquisto elettronica.

Questo tipo di tecnologia ha il vantaggio di vendere un'ampia gamma di prodotti come bevande, cibo, generi alimentare ed articoli per la casa di ogni tipo. Gli articoli sono esposti su scaffali o tavoli in maniera tale da consentire al sistema di riconoscere quali

---

<sup>25</sup> Sai cos'è il deep learning? (2020). Oracle.com. <https://www.oracle.com/it/artificial-intelligence/machine-learning/what-is-deep-learning/>

<sup>26</sup> Checkout senza intoppi - Tecnologia Just Walk Out - Amazon Web Services. (n.d.). Amazon Web Services, Inc. Retrieved February 22, 2024, from <https://aws.amazon.com/it/just-walk-out/>

<sup>27</sup> Cloud computing definition. Salesforce. <https://www.salesforce.com/it/learning-centre/tech/cloudcomputing/>

prodotti vengono selezionati. Questo implica che oggetti come gli abiti debbano essere inseriti in buste o scatole, anche se questa modalità non riflette il tipico comportamento d'acquisto per la merce tessile dato che la maggior parte (82%) degli acquirenti desidera “vedere e toccare” i prodotti prima di impegnarsi ad acquistarli<sup>28</sup>.

Ogni prodotto disponibile nel negozio è dotato di una specifica etichetta RFID, funzionale come quelle tradizionalmente usate nell'abbigliamento. I visitatori accedono al negozio senza complicazioni, selezionano i prodotti di loro interesse e si avviano verso l'uscita. All'uscita, possono completare l'acquisto semplicemente utilizzando una carta di pagamento, oppure avvalendosi del sistema Amazon One<sup>29</sup>, che consente il pagamento con un rapido gesto della mano. Nel momento in cui passano gli scanner all'uscita dello *store*, i sensori RFID leggono le etichette sugli articoli scelti, procedendo automaticamente all'addebito sull'opzione di pagamento prescelta, sia essa una carta collegata o il profilo Amazon One dell'utente.

Una volta lasciato il negozio, i consumatori possono consultare il dettaglio dei loro acquisti accedendo alla sezione “*Receipts*” del sito, dove troveranno la ricevuta digitale. Questa innovazione non solo rende lo shopping più fluido ed efficiente, eliminando code e attese alle casse, ma arricchisce l'esperienza d'acquisto con un livello superiore di comodità e velocità. Il sistema, inoltre, è progettato per assicurare la massima sicurezza e *privacy* dei dati degli utenti, garantendo transazioni sicure e protette in ogni momento.

---

<sup>28</sup> Fedorenko, S. (2018, August 1). 82% of consumers want to view-and-feel products in-store before purchasing online: study. *Internet Retailing*. <https://internetretailing.net/82-of-consumers-want-to-view-and-feel-products-in-store-before-purchasing-online-study-18165/>

<sup>29</sup> Amazon One palm payment technology is coming to all 500+ Whole Foods Market stores in the U.S. (2023, July 20). *US about Amazon*. <https://www.aboutamazon.com/news/retail/amazon-one-whole-foods-market-palm-scanning>

## 1.2.2 Esperienze di acquisto senza checkout: casi di studio e implementazioni

Sebbene oltre l'80% di tutti i rivenditori utilizzi almeno una qualche forma di strategia omnicanale<sup>30</sup>, solo uno su sei ritiene di comprendere profondamente i vantaggi di questa strategia<sup>31</sup>. In aggiunta, la transizione verso una società senza contanti è un fenomeno in crescita a livello globale<sup>32</sup>, con molti paesi che adottano tecnologie di pagamento digitale per semplificare le transazioni e aumentare l'efficienza economica. Questo cambiamento riflette una crescente preferenza per i metodi di pagamento elettronici, che offrono maggiore sicurezza, convenienza e tracciabilità rispetto al denaro contante modificando drasticamente il comportamento dei consumatori e le strategie delle imprese, spingendo verso un'economia più veloce e accessibile.

Nell'ultimo decennio, il modo in cui i consumatori interagiscono con le aziende è drasticamente cambiato in seguito all'introduzione delle tecnologie *self-service*. Il termine è stato introdotto per la prima volta da Dabholkar<sup>33</sup> nel 1994 e si riferisce all'insieme di attività e benefici basati sulla tecnologia tramite l'interazione diretta del consumatore con essa.

Dato che sempre più aziende adottano tecnologie per incoraggiare i consumatori a gestire in modo autonomo l'erogazione di alcuni servizi, è sempre più importante comprendere il potenziale impatto della qualità del *self-service* sulla soddisfazione del cliente e sulle intenzioni di acquisto.

Quando le prime casse *self-service* vennero introdotte negli Stati Uniti nel 1992, l'accoglienza fu caratterizzata da un marcato scetticismo. Tra le preoccupazioni, vi era il timore diffuso che l'adozione di questa tecnologia avrebbe potuto portare a significative

---

<sup>30</sup> Iconic Concierge Station: adattare i punti vendita fisici con il digitale. (2022, July 4). Economyup. <https://www.economyup.it/retail/cambiano-le-abitudini-di-consumo-nella-gdo-come-adattare-i-punti-vendita-fisici-con-iconic-concierge-station/>

<sup>31</sup> Ratchford, B., Gauri, D. K., Jindal, R. P., & Namin, A. (2023). Innovations in retail delivery: Current trends and future directions. *Journal of Retailing*. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2023.10.006>

<sup>32</sup> Maixé-Altés, C., & Mourelle, E. (2023). Toward a cashless society. Cash and non-cash payments in Spain, 1989-2014. *Panoeconomicus*, 00, 4-4. <https://doi.org/10.2298/pan180213004m>

<sup>33</sup> Dabholkar, P. A. (1996). Consumer evaluations of new technology-based self-service options: An investigation of alternative models of service quality. *International Journal of Research in Marketing*, 13(1), 29-51. [https://doi.org/10.1016/0167-8116\(95\)00027-5](https://doi.org/10.1016/0167-8116(95)00027-5)

perdite economiche, sia in termini di furti sia per la potenziale diminuzione dell'impiego di personale. Questa apprensione non era infondata, dato che molti si interrogavano sull'efficacia del sistema nel prevenire le frodi e nel garantire un'esperienza di acquisto soddisfacente per i clienti senza il supporto diretto di un cassiere<sup>34</sup>.

Nonostante questi evidenti benefici in termini pratici, si osserva una certa riluttanza da parte dei consumatori nell'adozione tali tecnologie (fattore che questo elaborato tenta di analizzare). Un fattore chiave di tale esitazione sembra essere la mancanza di dati empirici che indaghino in modo approfondito gli ostacoli all'accettazione di queste tecnologie di vendita al dettaglio autonome da parte dei consumatori. Questa lacuna nella ricerca sottolinea la necessità di studi più mirati che possano esplorare le preoccupazioni, le percezioni e le esperienze dei consumatori riguardo all'utilizzo di queste soluzioni innovative, al fine di sviluppare strategie più efficaci per facilitarne l'adozione<sup>35</sup>. Inoltre, poiché le percezioni del rischio dei consumatori variano contestualmente, è essenziale sviluppare una comprensione del rischio percepito dai consumatori correlata al contesto, e quindi specifica per la tecnologia<sup>36</sup> per abbattere i prezzi e migliorare l'esperienza d'acquisto<sup>37</sup>.

Sebbene a parole sembri tutto rose e fiori, un conto è l'utilizzo della tecnologia, e un altro è che quest'ultima funzioni. Già dal 2017, poco dopo la sua introduzione, Amazon iniziò a realizzare che i propri *stores* stavano andando in contro a molti malfunzionamenti. Nonostante questi malfunzionamenti fossero attesi, trattandosi di un progetto nuovo, innovativo e sperimentale, fin da subito i negozi non riuscivano a gestire più di venti persone contemporaneamente ed i sistemi di *computer vision* perdevano di vista i clienti che si muovevano troppo in fretta<sup>38</sup>. Questo perché le centinaia di sensori inviavano una

---

<sup>34</sup> Taylor, E. (2016). Supermarket self-checkouts and retail theft: The curious case of the SWIPERS. *Criminology & Criminal Justice*, 16(5), 552–567. <https://doi.org/10.1177/1748895816643353>

<sup>35</sup> Sohn, S. (2024). Consumer perceived risk of using autonomous retail technology. *Journal of Business Research*, 171(C). <https://ideas.repec.org/a/eee/jbrese/v171y2024ics0148296323007488.html>

<sup>36</sup> Park, S., & Tussyadiah, I. P. (2016). Multidimensional Facets of Perceived Risk in Mobile Travel Booking. *Journal of Travel Research*, 56(7), 854–867. <https://doi.org/10.1177/0047287516675062>

<sup>37</sup> Ratchford, B., Gauri, D. K., Jindal, R. P., & Namin, A. (2023). Innovations in retail delivery: Current trends and future directions. *Journal of Retailing*. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2023.10.006>

<sup>38</sup> Stevens, L. (2017, March 27). Amazon Delays Opening of Cashierless Store to Work Out Kinks. *Wall Street Journal*. <https://www.wsj.com/articles/amazon-delays-convenience-store-opening-to-work-out-kinks-1490616133>



mole di dati inaspettata ad un server che aveva l'onere di elaborare ed inviare come output dei comandi. Troppi utenti e di conseguenza troppi dati, generavano un collasso ed un *crash* del sistema<sup>39</sup>.

L'innovazione dietro i negozi senza casse come quelli di Amazon, come già analizzato, si basa sull'uso intensivo di sensori per tracciare gli acquisti senza necessità di scansionare codici a barre o applicare etichette e questo richiede un'elevata capacità di elaborazione dei dati a livello locale, poiché la quantità di calcolo necessaria aumenta in modo non lineare con il numero dei sensori.

Analizzando i brevetti di Amazon<sup>40</sup>, la startup italiana *Checkout technologies*, ha notato che il gigante americano sembrava affidarsi esclusivamente all'analisi delle interazioni degli utenti con i prodotti, trascurando di monitorare le condizioni ambientali. Questo approccio non considerava adeguatamente le situazioni in cui i prodotti venivano spostati ma non acquistati, come nel caso di una bottiglia di vino lasciata nel reparto dell'acqua minerale. Questo iniziò a sollevare interrogativi su come venivano gestite queste discrepanze al momento dell'acquisto, ad esempio, se il vino fosse erroneamente addebitato come acqua.

È il 2020 quando Amazon decide di vendere la propria tecnologia *cashierless* ad altri rivenditori.

Il colosso americano ha molteplici ragioni per offrire la sua "tecnologia *cashierless* ", ritenuta la più avanzata rispetto ai suoi rivali. Questo non solo comprende la commercializzazione della tecnologia stessa, il cui prezzo non è stato reso noto dall'azienda, ma anche l'impiego del sistema *Just Walk Out* sulla propria piattaforma di *cloud computing*. Tale tattica offrì ad Amazon l'opportunità di accumulare ulteriori dati sul comportamento d'acquisto dei consumatori esternamente ai suoi punti vendita. In aggiunta, l'adozione diffusa di questa tecnologia da parte di più esercizi commerciali aveva come obiettivo il miglioramento dell'affidabilità e la precisione attraverso il

---

<sup>39</sup> Fiore, di P. (2017, April 5). Cosa non ha funzionato nel negozio senza cassieri di Amazon. L'idea di una startup italiana. [Www.agi.it. https://www.agi.it/innovazione/news/2017-04-05/supermercato\\_senzacasse\\_problemi\\_amazon\\_checkouttechnologies-1655442/](https://www.agi.it/innovazione/news/2017-04-05/supermercato_senzacasse_problemi_amazon_checkouttechnologies-1655442/)

<sup>40</sup> Transitioning items from a materials handling facility. (Google Patent). <https://patents.google.com/patent/US20150012396>

continuo apprendimento derivante dal *machine learning*. In seguito a tale avvenimento chiuse però otto punti vendita su ventinove<sup>41</sup>.

Seguendo un articolo di Economyup<sup>42</sup>, sono stati riassunti in quattro punti i principali motivi per i quali la rivoluzione non sia ancora avvenuta. Tirando le somme su questa tipologia di *stores*, gli Amazon GO, arrivati a marzo 2023 sembra che non stiano funzionando come dovrebbero e quindi è necessario analizzare più a fondo la questione per comprendere i problemi e continuare a migliorare la tecnologia.

Prima di entrare nel merito, notiamo come il 2023 è stato un anno molto duro per il mercato delle *BigTech* che ha riportato dei licenziamenti di massa con cifre che si aggirano intorno ai 27.000 dipendenti licenziati solo da parte di Amazon<sup>43</sup>, numeri ai quali vanno sommati tutti i licenziamenti delle *FAANG*<sup>44</sup> e delle principali aziende operanti nel *Tech*. Questa ondata inattesa di licenziamenti è stata attribuita ad un sovradimensionamento del personale avvenuto durante la pandemia, dove le persone si affidavano alla tecnologia per lavoro, educazione ed intrattenimento. Inoltre, le incertezze economiche globali hanno esercitato pressioni sulle spese dei consumatori e sugli investimenti aziendali portando le aziende a tagliare i costi per mantenere stabilità finanziaria, partendo dal taglio sul personale.

Tale ridimensionamento aziendale ha contribuito in parte alla chiusura di una parte considerevole di punti vendita. A questo si somma il problema del fatto che Amazon non è riuscita a prevedere con precisione la domanda di beni all'interno degli *store*; l'afflusso di clienti si è rivelato molto superiore alle aspettative nei mesi successivi all'inaugurazione dei suoi negozi, causando lunghe attese sia per l'ingresso che per la scansione degli articoli in cassa, situazione che il servizio aveva l'obiettivo di eliminare.

---

<sup>41</sup> Conzonato, A. (2023, October 3). AmazonGo, va subito in crisi il modello dei negozi "senza cassa": negli Usa otto chiusure. Corriere Della Sera. [https://www.corriere.it/economia/aziende/23\\_marzo\\_10/amazon-va-crisi-modello-negozi-senza-cassa-8-amazongo-chiusi-usa-4ec804ee-bf4c-11ed-a204-070182f2d425.shtml](https://www.corriere.it/economia/aziende/23_marzo_10/amazon-va-crisi-modello-negozi-senza-cassa-8-amazongo-chiusi-usa-4ec804ee-bf4c-11ed-a204-070182f2d425.shtml)

<sup>42</sup> Amazon Go: i 4 motivi per cui i supermercati senza casse hanno fallito. (2023, March 21). Economyup. <https://www.economyup.it/retail/amazon-go-i-4-motivi-per-cui-i-supermercati-senza-casse-hanno-fallito/>

<sup>43</sup> HDblog.it. (2023, March 20). Amazon licenzia altri 9000 dipendenti: in tutto per il 2023 sono 27000. HDblog.it. <https://www.hdblog.it/amazon/articoli/n567793/amazon-licenzia-9000-dipendenti-quantanti-perche/>

<sup>44</sup> Col termine FAANG si riassumono i colossi del mercato delle BigTech quali Facebook, Amazon, Apple, Netflix, Google.

Francesco. (2024, February 6). FAANG: cosa sono. StartUp Magazine. <https://www.startupmag.it/faang/>

Inoltre, la mancanza di personale e di cassieri è stata percepita negativamente da molti clienti.

In secondo luogo, si sono verificati problemi legati all'impiego delle tecnologie. La piattaforma, che si affida fortemente alla visione artificiale e all'intelligenza artificiale (AI) per monitorare gli acquisti dei clienti e gestire automaticamente le casse, è stata giudicata da alcuni critici come insufficientemente testata prima dell'introduzione sul mercato. Di conseguenza, Amazon ha affrontato diverse complicazioni tecniche, tra cui la difficoltà nel riconoscere l'ingresso gratuito dei bambini e l'errata identificazione degli oggetti acquistati, portando a addebiti impropri sui conti dei clienti. Questi gravi inconvenienti hanno contribuito alla perdita di fiducia da parte di alcuni consumatori. A tal proposito mentre studi precedenti sul *retail* hanno esaminato l'influenza dei valori percepiti sul comportamento dei clienti<sup>45</sup>, altri studi dimostrano come i clienti che sperimentano valori edonistici come divertimento e intrattenimento, tendono ad avere atteggiamenti positivi nei confronti del fornitore di servizi<sup>46</sup>. Amazon GO non è riuscito a creare entusiasmo e a stimolare l'interesse dei clienti nel processo di fornitura del servizio, rendendo l'esperienza complessa, ricca di intoppi ed estremamente poco *user friendly*. A questo si somma la poca varietà di brand che si potevano acquistare all'interno dello *store*. La disponibilità di una vasta gamma di prodotti è un elemento chiave per incrementare l'engagement dei clienti. Questo principio si riflette chiaramente nel contesto del *retail*, dove la varietà delle offerte può influenzare significativamente le decisioni di acquisto dei consumatori<sup>47</sup>.

Un ultimo punto che vale la pena di essere menzionato riguarda la questione legata alla *privacy*, che verrà approfondita meglio in seguito, dato che Amazon GO è stato definito

---

<sup>45</sup> Graciola, A. P., De Toni, D., Milan, G. S., & Eberle, L. (2020). Mediated-moderated effects: High and low store image, brand awareness, perceived value from mini and supermarkets retail stores. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 55, 102117. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102117>

<sup>46</sup> XKwon, J. (26 C.E., August). Effects of perceived values on affective and conative attitudes in cashierless store services [Review of Effects of perceived values on affective and conative attitudes in cashierless store services]. *International Journal of Quality and Service Sciences*. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJQSS-11-2022-0118/full/pdf?title=effects-of-perceived-values-on-affective-and-conative-attitudes-in-cashierless-store-services>

<sup>47</sup> Broniarczyk, S. M., & Hoyer, W. D. (2010). Retail Assortment: More ≠ Better. *RePEc - Econpapers*. [https://econpapers.repec.org/bookchap/sprsprchp/978-3-540-72003-4\\_5f17.htm](https://econpapers.repec.org/bookchap/sprsprchp/978-3-540-72003-4_5f17.htm)

come “*Privacy nightmare*” o “*GDPR nightmare*”<sup>48</sup> data la sua sorveglianza onnipresente sui consumatori e la raccolta costante di dati biometrici. Proprio da questo parte la sfida che Amazon deve affrontare per bilanciare l’equilibrio tra l’implementazione di tecnologie avanzate per migliorare l’esperienza di acquisto, e il rispetto delle normative sulla *privacy*, progettate per proteggere i diritti individuali, impedendo l’utilizzo non autorizzato di dati sensibili.

Arrivando ai giorni d’oggi, parte di queste problematiche sembrano essere state risolte ed il *cashierless concept* sembra essere una soluzione vincente a tutti gli effetti.

Nel settembre scorso, lo stadio Lumen Field ha inaugurato il suo primo punto vendita con tecnologia Just Walk Out, il District Market, situato nell’atrio superiore dello stadio. Durante la stagione 2022, il negozio ha visto aumentare del 60% il flusso dei visitatori e le transazioni per partita sono raddoppiate rispetto al precedente stand tradizionale nello stesso luogo (dati Amazon). Entro l’inizio del 2023, le transazioni per partita sono aumentate dell’85% e le vendite totali per partita del 112%. In seguito a questi risultati positivi, Lumen Field ha implementato altri otto negozi con tecnologia Just Walk Out (compreso il nuovo negozio RFID), facendo di Lumen Field lo stadio con il maggior numero di punti vendita tecnologici Just Walk Out al mondo.

“*Alla Climate Pledge Arena, siamo sempre alla ricerca di modi per innovare e arricchire l’esperienza dei nostri sostenitori*”, ha dichiarato Todd Humphrey<sup>49</sup>, vicepresidente senior per l’innovazione digitale e l’esperienza fan del *Seattle Kraken* della NHL (*National Hockey League*).

“*L’adozione della tecnologia Just Walk Out di Amazon, integrata con RFID, offre ai tifosi un metodo rapido e semplice per acquisire il merchandising del Kraken (Squadra di Seattle di hockey entrata nella NHL) preferito e ritornare velocemente alla partita, un’innovazione che i nostri sostenitori hanno accolto con entusiasmo.*” Questa iniziativa, accolta favorevolmente sia dai fan dei *Kraken* che dai responsabili dell’arena, ha portato

---

<sup>48</sup> Does Amazon Go + GDPR = Amazon No-Go? -Digital Clarity Group. (n.d.). Digitalclaritygroup.com. Retrieved February 26, 2024, from <https://digitalclaritygroup.com/gdpr-amazon-no-go/>

<sup>49</sup> You can now buy clothes, fan gear, and more without waiting in line with Amazon’s Just Walk Out technology. (2023, September 19). US about Amazon. <https://www.aboutamazon.com/news/retail/amazon-just-walk-out-rfid-technology>

all'introduzione della tecnologia presso il Lumen Field, casa dei Seattle Seahawks della NFL.

Nella stagione NFL 2023-24, i tifosi avranno quindi la possibilità di acquistare articoli dei *Seahawks* nel nuovo *Seahawks Pro Shop Outlet*, situato nel nord-ovest dello stadio a livello del campo. *“Creare un'esperienza memorabile per i tifosi è essenziale in tutto ciò che facciamo al Lumen Field, e i nostri visitatori apprezzano la facilità d'uso della tecnologia Just Walk Out di Amazon”*, ha affermato Zach Hensley, vicepresidente delle operazioni dei Seahawks e direttore generale di Lumen Field. *“Otto dei nostri punti vendita hanno già adottato questa tecnologia, ottenendo risultati eccellenti”*. Con questo Amazon ottiene il brevetto per aver realizzato il primo stadio NFL a offrire un negozio con tecnologia Just Walk Out e RFID, consentendo ai tifosi di prendere facilmente ciò che desiderano e uscire.

## 1.3 NEGOZI AUTONOMI: DA AMAZON GO A CONAD

### 1.3.1 Analisi comparativa dei first-movers e dei nuovi entranti

I consumatori di oggi sono più consapevoli e informati, conoscono i brand e i prodotti disponibili sul mercato. Hanno a disposizione una vasta gamma di scelte e valide alternative online, complete di dettagli, descrizioni accurate e qualsiasi tipo di informazione riguardante l'azienda produttrice e il prodotto stesso. Tuttavia, l'unico aspetto che manca agli acquirenti online è la possibilità di osservare da vicino, toccare con mano e provare ciò che intendono acquistare.

All'inizio del 2019, voci di corridoio provenienti dalla stampa hanno anticipato l'apertura di un negozio Amazon Go a Londra entro l'estate. Sebbene questo innovativo supermercato hi-tech non abbia mai fatto il suo debutto in Europa, nel Regno Unito la principale catena di supermercati, Tesco, ha iniziato a muoversi<sup>50</sup>. Anche Tesco ha mostrato interesse nell'esplorare il concetto di supermercato senza casse né cassieri, seguendo l'esempio di Amazon con il suo Amazon Go. Il gigante britannico della distribuzione, con una presenza internazionale che conta oltre 2000 punti vendita, avviò una partnership con Trigo Vision, un'azienda israeliana specializzata nello sviluppo di un sistema basato su videocamere e software simile a quello impiegato da Amazon Go. Sebbene né Tesco né Trigo abbiano confermato ufficialmente questa partnership, un portavoce di Tesco ha dichiarato a Bloomberg che Trigo Vision è una delle numerose nuove tecnologie che l'azienda sta valutando.

Fondata nel 2017 da Michael e Daniel Gabay, due veterani provenienti dall'unità di intelligence militare Talpiot IDF, la startup Trigo Vision ha attirato l'attenzione dei media nell'agosto 2018 con l'annuncio di un finanziamento *seed* di 7 milioni di dollari, proveniente da Hetz Ventures e Vertex Ventures Israel<sup>51</sup>. Recentemente, a maggio 2023,

---

<sup>50</sup> Supermercato senza casse: l'inglese Tesco sulle orme di Amazon Go. (2019, July 10). Economyup. <https://www.economyup.it/retail/supermercato-senza-casse-inglese-tesco-sulle-orme-di-amazon-go/>

<sup>51</sup> Supermercati senza casse, non solo Amazon Go: tutti i progetti (Italia compresa). (2023, October 26). Economyup. <https://www.economyup.it/retail/supermercati-senza-casse-non-solo-amazon-go-tutti-i-progetti-italia-compresa/>

Trigo ha reso noto di aver stretto una collaborazione con Shufersal, la principale catena di supermercati in Israele, con sede a Tel Aviv e prevede che entro i prossimi anni più di 300 filiali di Shufersal (catena di supermercati israeliana) adotteranno la tecnologia senza casse e cassieri. Trigo ha sviluppato un innovativo sistema basato su telecamere e software che consente di addebitare automaticamente i prodotti nel carrello dei clienti, garantendo un'esperienza di checkout senza intoppi e senza code inutili alla cassa. Questo sistema, pensato per i rivenditori alimentari, monitora le scorte e le abitudini di acquisto, riducendo al minimo le perdite dovute a furti senza richiedere personale dedicato a compiti di sorveglianza.

La catena di ipermercati francese *Carrefour* ha invece collaborato con la startup Qopius per testare un progetto di riconoscimento automatico dei prodotti sugli scaffali<sup>52</sup>. Sebbene i metodi e i processi siano differenti da quelli adottati da Amazon Go, il principio che sta alla base è molto simile ed ha l'obiettivo di rivoluzionare una parte essenziale dell'esperienza d'acquisto nei punti vendita.

Il primo progetto pilota è stato avviato nel 2018 a Portet-sur-Garonne, seguito da un secondo a Claye-Souilly, in Francia.

Qopius e la sua tecnologia sono state acquisite da Trax *Retail* a febbraio 2020, società hi-tech specializzata in computer vision e analisi in-store, per un importo non divulgato. Trax, un pioniere nel campo tecnologico, ha compiuto numerose acquisizioni nel corso degli anni per espandersi a livello globale.

L'articolo di *economyup*, riporta che la startup Qopius fondata a Parigi nel 2015 da Antonin Bertin e Roy Moussa, aveva raccolto 1,8 milioni di euro di finanziamenti da 360 Capital Partners, una rinomata società di venture capital francese, prima della sua acquisizione. Si tratta di una società di AI che mira ad aiutare i rivenditori a ridurre le perdite derivanti dalla mancata disponibilità dei prodotti sui propri scaffali. Per raggiungere questo obiettivo, utilizza come Amazon Go tecnologie avanzate di *computer vision* e *deep learning* per riconoscere i prodotti in base alla loro grafica e al testo, oltre che a determinarne con precisione le dimensioni. Gli scaffali progettati dall'azienda possono essere "digitalizzati" attraverso diversi mezzi, tra cui smartphone utilizzati dai

---

<sup>52</sup> Supermercati senza casse, non solo Amazon Go: tutti i progetti (Italia compresa). (2023, October 26). Economyup. <https://www.economyup.it/retail/supermercati-senza-casse-non-solo-amazon-go-tutti-i-progetti-italia-compresa/>

dipendenti, telecamere montate sugli scaffali, droni e robot. I dati raccolti possono quindi essere elaborati in *real time* per fornire analisi utili ai rivenditori per ottimizzare il rifornimento degli scaffali.

Anche in questo caso, grazie a una rete di telecamere, il sistema è in grado di identificare automaticamente le discrepanze sugli scaffali rispetto ai piani commerciali e di avvisare il personale in tempo reale delle anomalie riscontrate. Le informazioni raccolte consentono anche di localizzare ogni prodotto in modo preciso, facilitando così il reperimento da parte dei dipendenti o dei clienti. La soluzione di Qopius è stata inizialmente testata nell'ipermercato di Portet-sur-Garonne poco prima dell'estate del 2018. In precedenza, Carrefour aveva introdotto l'opzione "Scan&Go" in un negozio in Brasile per accelerare il processo di check-out.

Come riportato nel report M&A di KPMG<sup>53</sup>, nel maggio 2019, Conad ha effettuato l'acquisizione di quasi tutte le attività di Auchan *Retail* in Italia, inclusi gli ipermercati, i supermercati e i negozi a marchio Auchan e Simply<sup>54</sup>. Tuttavia, già nel 2018 la divisione italiana del gruppo francese aveva lanciato Auchan Speedy, un innovativo servizio che consente ai clienti di evitare completamente il passaggio alle casse grazie a un'applicazione per smartphone. Auchan Speedy rappresentò una soluzione completa per lo shopping: consentiva di selezionare i prodotti, effettuare la scansione *self-service* dei codici a barre tramite la fotocamera dello smartphone, scoprire sconti e promozioni, oltre a riempire il proprio carrello virtuale. Una volta completato l'acquisto, era possibile effettuare il pagamento utilizzando una delle carte di pagamento registrate nel proprio *wallet* digitale<sup>55</sup>, senza dover passare per le casse tradizionali. Per sviluppare questa tecnologia, Auchan ha collaborato con partner esperti nel settore. Il processo di digitalizzazione dello shopping è stato affidato a *RetApps*, una startup italiana

---

<sup>53</sup> Rapporto M&A 2019: record di operazioni in Italia - KPMG Italia. (2023, June 19). KPMG. <https://kpmg.com/it/it/home/insights/2020/06/rapporto-mergers-acquisitions-2019.html>

<sup>54</sup> La Roadmap del futuro per il Food & Beverage: quali evoluzioni e quali sfide per i prossimi anni Main Partner Partner. (n.d.). Retrieved May 26, 2024, from <https://www.sipotra.it/wp-content/uploads/2019/06/La-Roadmap-del-futuro-per-il-Food-Beverage-quali-evoluzioni-e-quali-sfide-per-i-prossimi-anni.pdf>

<sup>55</sup> Simonetta, B. (2018, March 11). *Ecco AuchanSpeedy: la spesa al supermercato si fa solo con l'app e senza casse*. Il Sole 24 ORE. <https://www.ilssole24ore.com/art/ecco-auchanspeedy-spesa-supermercato-si-fa-solo-l-app-e-senza-casse-AEQCeSEE>



specializzata nell'aiutare i rivenditori a sviluppare strategie digitali multicanale. Attualmente, la tecnologia è stata implementata in 50 punti vendita a marchio Auchan.

*RetAPPs* è una giovane impresa specializzata nello sviluppo di soluzioni tecnologiche all'avanguardia per il settore del commercio al dettaglio, facendo leva sull'impiego di smartphone e tablet sia all'interno che all'esterno dei negozi. La loro principale creazione è *SmartBip*, una piattaforma software innovativa che consente ai rivenditori di integrare una serie di servizi essenziali in un'unica app modulare. Tra questi servizi ci sono il Mobile Self Scanning, il Mobile Payment, la Gestione delle Liste della Spesa, il *Click to Collect* e la Promozione e l'utilizzo di Coupon tramite dispositivi mobili. Fondata nel 2012 da Alessandro Tiretta, un esperto IT nel settore del *retail* in Italia, insieme a Superpartes, un incubatore di impresa innovativo con sede a Brescia, *RetAPPs* sta ridefinendo il modo in cui i rivenditori interagiscono con i loro clienti, offrendo soluzioni tecnologiche che migliorano l'esperienza di acquisto e aumentano l'efficienza operativa.

### **1.3.2 Sviluppi e sperimentazioni in Italia**

Correva l'anno 2020 quando Amazon decise di vendere la propria tecnologia Just Walk Out. Nel frattempo, altri colossi della Grande Distribuzione Organizzata (GDO) distribuite in tutto il mondo hanno iniziato ad adottare l'esempio dell'azienda statunitense capitanata da Jeff Bezos, conducendo varie sperimentazioni, spesso in collaborazione con startup specializzate.

Anche in Italia, il panorama si è arricchito con l'apertura di un Conad completamente *cashierless* nella piazza di Santa Maria a Trento nell'ottobre 2023, che ha deciso di eliminare completamente casse e cassieri.

Esaminiamo ora nel dettaglio quali aziende hanno intrapreso questa strada, con quali startup hanno collaborato per innovare e quali tecnologie stanno rivoluzionando il settore dei supermercati.

In Italia, il campo del *cashierless* è stato inizialmente dominato da una startup milanese chiamata Checkout Technologies, fondata nel 2017 da Enrico Pandian e Jegor

Levkovskiy. Tuttavia, nel maggio 2020, questa startup è stata valutata ed acquisita da Standard Cognition per un valore che si aggira attorno ai 535 milioni di dollari<sup>56</sup>, competitor d'eccellenza di Amazon e della sua Just Walk Out Technology.

Conad, sta esplorando nuove frontiere nel settore, specialmente dopo l'acquisizione di Auchan e Simply. Sta testando le acque per un futuro senza casse in collaborazione con una startup statunitense chiamata Tracxpoint. Tale startup, fondata nel 2015 e con sede nella vasta area metropolitana di Miami, Florida, si distingue per fornire sistemi operativi guidati dall'intelligenza artificiale per i rivenditori. La loro gamma di soluzioni include applicazioni progettate per rivoluzionare l'esperienza di shopping, rendendola efficiente, personalizzata ed economica sia per il venditore che per il cliente. L'obiettivo principale di Tracxpoint è quello di far emergere la piattaforma AiC come la soluzione leader, accessibile e completa per l'auto-verifica e il coinvolgimento personalizzato dei consumatori all'interno dei grandi punti vendita al dettaglio.

Conad del Tirreno, una delle sette cooperative che compongono il grande gruppo Conad, ha annunciato verso la fine del 2018 che avrebbe iniziato a implementare nei suoi punti vendita un innovativo carrello della spesa collegato all'intelligenza artificiale. Questo nuovo dispositivo, noto come AiC (*Artificial Intelligence Cart*), era dotato di telecamere integrate sul carrello, sensori di peso e potenti unità di elaborazione visiva. Grazie a questa tecnologia, il carrello identificava automaticamente ogni prodotto aggiunto o rimosso, consentendo così di gestire in modo automatico le transazioni e il pagamento al momento del *check-out*. Questa soluzione, unica nel suo genere in Italia, si differenziava dalla proposta di Amazon Go, dove i negozi senza casse calcolavano la spesa tramite telecamere a soffitto e tecnologie di elaborazione della posizione. L'approccio adottato da Conad del Tirreno si concentrava sullo sviluppo del carrello stesso rispetto ad Amazon.

Maurizio Barsacchi, direttore Marketing e Innovazione dei Sistemi di Conad del Tirreno, illustrò che AiC non è soltanto un carrello della spesa completamente rivoluzionario e intelligente, caratterizzato da un design innovativo in grado di identificare visivamente sia prodotti alimentari che non.

---

<sup>56</sup> La exit di Checkout Technologies raccontata da Enrico Pandian. (2020, May 22). Economyup. <https://www.economyup.it/startup/la-exit-di-checkout-technologies-raccontata-da-enrico-pandian/>

Secondo il Bilancio Solidale 2019 di CONAD <sup>57</sup> la soluzione comprendeva principalmente i Carrelli AiC, la Stazione Check-in e le antenne per la rilevazione della posizione, note come Anchors.

Le stazioni Check-in erano costituite da binari tradizionali per il posizionamento dei carrelli, ai quali era stata integrata la tecnologia che permette di rilasciare i carrelli in base al riconoscimento del cliente tramite la Carta Insieme o la Conad Card consentendo di identificare chi stava prendendo il carrello. Le stazioni potevano ospitare sia carrelli dotati della tecnologia AiC sia carrelli normali con tag RFID, che consentivano di monitorarne la posizione all'interno del negozio. Questo nuovo metodo di rilascio eliminava la necessità di utilizzare monete o gettoni per sbloccare i carrelli.

Con l'introduzione di questa nuova applicazione, i clienti avevano accesso a tutte le funzionalità familiari del self-scanning e potevano sperimentare molte delle innovazioni che caratterizzano il mondo del *retail* 4.0. Un esempio di queste nuove funzionalità era la capacità del carrello di localizzarsi all'interno dell'area di vendita e di fornire suggerimenti in tempo reale sugli abbinamenti di prodotti basati sugli acquisti effettuati fino a quel momento. Grazie agli algoritmi avanzati basati sull'intelligenza artificiale, il carrello era in grado di analizzare le immagini catturate dalle telecamere posizionate sul bordo superiore del carrello stesso, permettendo ai clienti di aggiungere prodotti al carrello senza dover utilizzare strumenti o adottare comportamenti particolari mentre si spostano tra gli scaffali.

Un altro componente fisico fondamentale del sistema sono le “*Anchors*”, dispositivi che, insieme ai tag RFID montati sui carrelli comuni e sul carrello AiC, consentivano la localizzazione precisa del carrello all'interno del negozio. Questi dispositivi sono piccoli apparati che vengono installati all'interno del negozio, generalmente sotto la copertura del tetto che grazie alla tecnologia *Ultra Wide Band* (UWB) rendevano possibile individuare la posizione del carrello con un'elevata precisione, fino a pochi centimetri.

L'idea del carrello intelligente sembra essere una scelta vincente per il gigante italiano della grande distribuzione portando il suo carrello AiC ad una sua recente evoluzione che

---

<sup>57</sup> La comunità è più grande. (n.d.). Retrieved March 30, 2024, from [https://chisiamo.conad.it/assets/documents/cooperative/conad-nord-ovest/CNO-Bilancio-Sociale-2019.pdf?\\_u=ba40ba0382a5bf123861358d78a71976d41c3402](https://chisiamo.conad.it/assets/documents/cooperative/conad-nord-ovest/CNO-Bilancio-Sociale-2019.pdf?_u=ba40ba0382a5bf123861358d78a71976d41c3402)

prende il nome di “Genio”. È il dicembre 2023 quando Conad Nord Ovest propone in toscana, a Pistoia, la nuova innovazione. Si tratta di un carrello che consente di fare la spesa e pagare senza dover passare dalle tradizionali casse<sup>58</sup>. Nel Conad Superstore di viale Adua (Pistoia), i clienti possono ora immergersi in un’esperienza di shopping completamente rivoluzionata grazie a un sistema che riduce i tempi di attesa e personalizza l’intero processo di acquisto. Un tablet integrato nel carrello fornisce una serie di informazioni dettagliate sulla spesa in corso e sulle offerte disponibili.

L’elemento chiave di questa innovazione risiede nella capacità dei carrelli di adattarsi alle esigenze specifiche del cliente. Grazie all’intelligenza artificiale, i carrelli sono in grado di rilevare e identificare automaticamente i prodotti inseriti o rimossi, calcolando il totale in tempo reale per un checkout rapido e senza intoppi. Il display presente sui nuovi carrelli non solo riconosce i prodotti, ma fornisce anche informazioni pertinenti come sconti, promozioni e offerte personalizzate, basate sulle abitudini di acquisto dei clienti, contribuendo così a facilitare decisioni di spesa più consapevoli e convenienti.

Al termine degli acquisti, i clienti hanno a disposizione diverse modalità di pagamento rapido. Coloro che sono già registrati sull’app Conad possono optare per il pagamento diretto presso la corsia *Pass-pay*, senza dover nemmeno fare una sosta. In alternativa, è possibile utilizzare le torri di pagamento “Spesa al Volo”. In entrambi i casi, il sistema del carrello comunica in tempo reale con quello del negozio, garantendo una conclusione rapida e senza intoppi della transazione.

Maurizio Barsacchi, direttore marketing, innovazione e organizzazione di Conad Nord Ovest, commenta: “L’introduzione del Carrello Genio rappresenta un ulteriore passo avanti nella nostra strategia di innovazione e miglioramento dell’esperienza di acquisto. Questa tecnologia, sviluppata in collaborazione con Tracxpoint, rappresenta un salto qualitativo nell’interazione tra clienti e punto vendita, offrendo un’esperienza personalizzata che si adatta alle esigenze specifiche del consumatore. Questo non solo conferma la nostra posizione di leadership sul mercato, ma sottolinea anche il nostro

---

<sup>58</sup> La Nazione. (2023, November 2). Non fermarsi alle casse. I carrelli sono ‘intelligenti’. E la spesa diventa smart . <https://www.lanazione.it/pistoia/cronaca/non-fermarsi-alle-casse-i-carrelli-sono-intelligenti-e-la-spesa-diventa-smart-525dd280>

impegno nei confronti del territorio e dei nostri clienti”, un grande passo avanti rispetto al primo carrello AiC.

Il pagamento tramite carrello offre tre opzioni: oltre alla tradizionale cassa, con la possibilità di attendere in coda, il carrello può essere utilizzato nell’area self-payment, dove sono presenti i totem, funzionando come il self scanning. La terza modalità, che rappresenta un’importante innovazione nella corsia *Pass Pay* - come spiega Barsacchi - consente di offrire un’esperienza ottimale ai clienti. Coloro che sono registrati sull’app e hanno associato un metodo di pagamento digitale possono passare con il carrello senza interruzioni. Devono solo attendere che lo scontrino venga emesso, quindi il cancello si apre e possono uscire senza nemmeno rallentare.

Sempre Conad, sempre più immerso nel campo dell’innovazione, ha aperto nel novembre 2023 a Verona il suo Today Conad ‘Prendi&Vai’<sup>59</sup>, un supermercato intelligente senza casse, gestito dalla cooperativa trentina Dao<sup>60</sup>. Occupando una superficie di 200 metri quadrati, questo punto vendita offre un’esperienza di spesa simile a quella di un normale supermercato. I clienti possono prendere gli articoli desiderati, come biscotti, latte o detersivo, e metterli nel loro carrello. Durante questa operazione, tre sistemi entrano in azione per identificare i prodotti e registrarne i prezzi, eliminando la necessità di passarli attraverso una cassa tradizionale. L’unica presenza è uno schermo che mostra i prodotti acquistati lungo le corsie e un terminale per inserire la carta di credito o il bancomat per effettuare il pagamento fornita da Nexi<sup>61</sup>.

Parliamo in questo caso di un’innovazione senza precedenti nel nostro paese, proprio come per il sistema Just Walk Out di Amazon, i clienti avranno la libertà di prendere direttamente dagli scaffali i prodotti che desiderano acquistare e di uscire dal negozio senza doverli passare al tradizionale nastro cassa. Grazie a sensori appositamente posizionati in tutto il punto vendita, gli articoli scelti verranno identificati e aggiunti automaticamente al carrello virtuale del cliente, fino al momento del pagamento.

---

<sup>59</sup> Dao (Conad) apre primo supermercato senza casse in Italia - Business - Ansa.it. (2023, November 7). Agenzia ANSA. [https://www.ansa.it/canale\\_terraegusto/notizie/business/2023/11/07/dao-conad-apre-primi-supermercato-senza-casse-in-italia\\_7c4ce92b-828c-4733-97b2-ee7fb1684681.html](https://www.ansa.it/canale_terraegusto/notizie/business/2023/11/07/dao-conad-apre-primi-supermercato-senza-casse-in-italia_7c4ce92b-828c-4733-97b2-ee7fb1684681.html)

<sup>60</sup> DAO Cooperativa: 280 punti di vendita in Italia. (2018, January 29). DAO Cooperativa. <https://www.dao.it/>

<sup>61</sup> Nexi, l’innovazione dei pagamenti digitali in Italia. (n.d.). Wwww.nexi.it. <https://www.nexi.it/it>

L'accesso al negozio sarà libero: durante lo shopping, i clienti potranno selezionare i prodotti desiderati e riporli comodamente nelle borse, negli zaini o nelle proprie tasche. Telecamere e bilance "intelligenti" saranno in grado di riconoscere gli articoli scelti da ciascun cliente, che potrà visualizzare i propri acquisti su appositi totem una volta arrivato all'area di pagamento. Qui, il saldo avverrà esclusivamente in modalità digitale: sarà possibile effettuare il pagamento con carte di credito di qualsiasi circuito o utilizzando l'app "Tuday Prendi & Vai". Per completare il pagamento, sarà sufficiente scannerizzare il QR code generato dall'app sotto i totem di uscita. Tutto il processo di identificazione dei prodotti acquistati e di addebito verrà gestito da XPay, il gateway di pagamento di Nexi.

Con un assoluto primato per l'Italia<sup>62</sup>, il progetto è emerso grazie alla collaborazione tra *Retail Hub*<sup>63</sup>, azienda specializzata nell'innovazione nel settore del *retail*, e Dao. Queste due realtà hanno abbracciato la tecnologia sviluppata dalla startup portoghese Sensei<sup>64</sup> per creare uno *store* pilota completamente autonomo. Questo concetto, ispirato agli Amazon Go, gli *store* autonomi già diffusi negli Stati Uniti e nel Regno Unito con l'insegna "*Fresh*", è stato adattato in chiave italiana, considerando anche gli aspetti finanziari, ma rivoluzionando il paradigma dell'entrata e dell'uscita dal negozio.

Non solo in Italia, ma anche altrove, negozi di questo tipo sollevano interrogativi riguardanti la *privacy* e l'impatto sull'occupazione (tematica che verrà trattata approfonditamente nei capitoli successivi). Tuttavia, dai responsabili delle insegne si risponde che, per quanto riguarda la *privacy* si tratta di un sistema completamente sicuro: le persone vengono identificate dal sistema solo tramite un numero, senza che vengano memorizzati dati biometrici, garantendo così il rispetto della *privacy*. Per quanto riguarda l'aspetto occupazionale, sebbene non ci siano più gli addetti alle casse tradizionali, un negozio di questo tipo impiega comunque un numero maggiore di addetti, circa otto persone, che si occupano dell'assistenza ai clienti e della gestione del sistema. Questo è

---

<sup>62</sup> Moroni, L. (2023, November 23). Video Tour: Dao (Conad) apre il primo store autonomo in Italia. Gdoweek. <https://www.gdoweek.it/dao-conad-apre-il-prim-store-autonomo-della-gdo-in-italia/>

<sup>63</sup> Retail Hub | The innovation you cannot miss, all in one place. (n.d.). Retail HUB. Retrieved March 30, 2024, from <https://retailhub.it/>

<sup>64</sup> Sensei. (n.d.). Wwww.sensei.tech. <https://www.sensei.tech/>

un numero superiore rispetto a quello tipico impiegato in superfici di dimensioni simili. Secondo Massimo Volpe, co-founder di *Retail Hub*, “È il grande dilemma di questo nostro tempo”. Tuttavia, sottolinea che “in realtà non si farà a meno del personale; semplicemente i ruoli dei dipendenti vedranno dei cambiamenti<sup>65</sup>. Essi si occuperanno, ad esempio, di costruire rapporti con i clienti, di rifornire gli scaffali, di gestire il magazzino e di accogliere i visitatori, in sostanza, di migliorare l'esperienza dei consumatori”. La vera questione non sarà quindi se questo possa rappresentare il futuro, ma quanto tempo ci vorrà affinché diventi una pratica comune.

---

<sup>65</sup> Moroni, L. (2023, November 23). Video Tour: Dao (Conad) apre il primo store autonomo in Italia. Gdoweeek. <https://www.gdoweeek.it/dao-conad-apre-il-primo-store-autonomo-della-gdo-in-italia/>

## **2 CAPITOLO: COMPORTAMENTI DEI CONSUMATORI E ACCETTAZIONE TECNOLOGICA**

---

### **2.1 PERCEZIONI E REAZIONI DEI CONSUMATORI VERSO I CASHIERLESS STORES**

#### **2.1.1 Livelli di eccitazione e valutazioni dell'atmosfera di acquisto**

Dopo un'approfondita analisi della letteratura, è emerso che gli studi precedenti hanno indagato l'adozione tecnologica attraverso lenti teoriche come la famosissima e tanto discussa Teoria dell'Accettazione della Tecnologia<sup>66</sup> (TAM) esaminando gli effetti attesi della tecnologia, con un focus su aspetti come la facilità d'uso e l'utilità percepita<sup>67</sup>. Altri studi avanzano un'argomentazione teorica differente andando a dimostrare risultati effettivi e inaspettati dell'intelligenza artificiale, valutando variabili migliori come l'entusiasmo<sup>68</sup>. Dal punto di vista pratico invece, lo studio sull'intelligenza artificiale, soprattutto per il settore *retail*, è ancora in fase preliminare, con una conseguente mancanza di dati empirici sugli impatti di questa tecnologia sul comportamento dei consumatori. Per questo l'esperimento di questo elaborato si propone di indagare a fondo quali siano le principali criticità, i rischi ed i punti vincenti dell'intelligenza artificiale applicato in questa tanto complessa quanto variegata *industry*.

Il settore *retail*, soprattutto quello fisico, nasconde potenziali non ancora esplorati per l'evoluzione dell'intelligenza artificiale, data l'infinità di interazioni quotidiane totali che ci sono con la clientela. Tali interazioni allo stesso tempo producono una vasta gamma di dati sui consumatori, che possono essere analizzati attraverso l'intelligenza artificiale per

---

<sup>66</sup> Davis, F. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>

<sup>67</sup> Xiao, B. and Benbasat, I. (2007) E-Commerce Product Recommendation Agents Use, Characteristics and Impact. *MIS Quarterly*, 31, 137-209. - References - Scientific Research Publishing. (n.d.). Scirp.org. Retrieved May 18, 2024, from <https://scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1471957>

<sup>68</sup> Kulviwat, S., Bruner II, G. C., Kumar, A., Nasco, S. A., & Clark, T. (2007). Toward a unified theory of consumer acceptance technology. *Psychology and Marketing*, 24(12), 1059–1084. <https://doi.org/10.1002/mar.20196>



elaborare strategie commerciali più raffinate e personalizzate<sup>69</sup>. Questi dati abbracciano diversi aspetti: le scelte di acquisto (tipologie di merce acquistata, volumi venduti, brand preferiti), i metodi di pagamento (in contanti o con carta), il contesto sociale dell'acquisto (da soli o in compagnia), la preferenza tra shopping online o in negozio fisico, e le caratteristiche demografiche e personali dei consumatori. Implementare l'intelligenza artificiale nell'ambito dei servizi al cliente può significativamente migliorare la percezione che i consumatori hanno del servizio, portando a un atteggiamento più positivo, un incremento nella propensione all'acquisto e una maggiore soddisfazione<sup>70</sup>.

La ricerca attuale suggerisce anche che i consumatori potrebbero avere una percezione negativa dell'intelligenza artificiale nella vendita al dettaglio, il che potrebbe portare a un impatto negativo sulle imprese<sup>71</sup>. Ad esempio, diversi ricercatori hanno studiato il fenomeno dello shopping autonomo indagando sulla resistenza dei consumatori all'adozione dell'intelligenza artificiale. In questi casi sono stati rilevati alcuni degli ostacoli che impedirebbero ai consumatori di adottare il sistema di acquisto autonomo come il sospetto verso la capacità dell'intelligenza artificiale, un basso livello di preparazione tecnologica da parte degli utenti e la perdita percepita di controllo, individualità e/o identità<sup>72</sup>.

In particolare, la ricerca che esamina gli incontri con l'intelligenza artificiale nei servizi si inserisce prevalentemente negli ambienti di vendita al dettaglio online<sup>73</sup>, purtroppo con un'attenzione limitata alla vendita al dettaglio offline.

---

<sup>69</sup> Grewal, D., Roggeveen, A. L., & Nordfält, J. (2017). The Future of Retailing. *Journal of Retailing*, 93(1), 1–6

<sup>70</sup> Holzwarth, M., Janiszewski, C., & Neumann, M. M. (2006). The Influence of Avatars on Online Consumer Shopping Behavior. *Journal of Marketing*, 70(4), 19–36. <https://doi.org/10.1509/jmkg.70.4.019>

<sup>71</sup> Luo, X., Tong, S., Fang, Z., & Qu, Z. (2019). Frontiers: Machines vs. Humans: The Impact of Artificial Intelligence Chatbot Disclosure on Customer Purchases. *Marketing Science*, 38(6), 937–947. <https://doi.org/10.1287/mksc.2019.1192>

<sup>72</sup> de Bellis, E., & Venkataramani Johar, G. (2020). Autonomous Shopping Systems: Identifying and Overcoming Barriers to Consumer Adoption. *Journal of Retailing*, 96(1). <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2019.12.004>

<sup>73</sup> T. Verhagen et.al, Virtual Customer Service Agents: Using Social Presence and Personalization to Shape Online Service Encounters (2022). *Journal of Computer-Mediated Communication*, Volume 19, Issue 3, 1 April 2014, <https://academic.oup.com/jcmc/article/19/3/529/4067591>

Fondamentalmente, diverse parti del mondo stanno assistendo a un fenomeno ora denominato “apocalisse dei rivenditori”<sup>74</sup> associato a diversi motivi per cui migliaia di rivenditori offline sono in via di estinzione.

I consumatori sono costantemente ed intrinsecamente in cerca di interazioni umane. In linea con questa esigenza fondamentale di scambi da persona a persona, questi ultimi si aspettano che gli incontri di servizio non siano solo vantaggiosi dal punto di vista funzionale ma anche esperienze di interazione sociale significative. Un filone di ricerca considera gli incontri di servizio come le casse, come interazioni sociali<sup>75</sup> e come un punto di contatto fondamentale nel percorso di acquisto del consumatore.

Oltre alla letteratura precedente incentrata sui fattori che influenzano il comportamento dei consumatori durante la fila alle casse, altre ricerche confrontano diversi tipi di cassa ed esaminano il loro impatto quando i consumatori non devono fare la fila. Le esperienze da consumatore a consumatore e i valori esperienziali associati, se sostituiti dall’uso di diverse tecnologie, potrebbero, quindi, avere un impatto involontario e potenzialmente misto sulle percezioni e sui giudizi dei consumatori.

Questa necessità di interazioni umane spiega in gran parte la resistenza dei consumatori alle tecnologie negli scambi di servizi, un fenomeno denominato “high-touch, low-tech”<sup>76</sup>. Il servizio ai consumatori incontra le valutazioni solo quando, tanto per cominciare, è assente la costruzione del rapporto tra dipendenti umani e consumatori.

In sintesi, esiste ancora una notevole carenza di letteratura che affronti adeguatamente i gap presenti nello studio delle interazioni tra esseri umani e intelligenza artificiale nel contesto del *retail* fisico. Questo è dovuto, da un lato, alla percezione diffusa che il mondo online rappresenti la soluzione più semplice per le aziende per ridurre i costi, migliorare le performance e ottenere margini di guadagno esponenziali. Dall’altro lato, i consumatori, e le persone in generale, necessitano di interazioni sociali per accettare e

---

<sup>74</sup> Isidore e Meyersohn, (2021, April 19). Online vs. Brick And Mortar Retail Recovery - blaylockvan. Blaylockvan. <https://blaylockvan.com/online-vs-brick-and-mortar-retail-recovery/>

<sup>75</sup> Giebelhausen, M., Robinson, S. G., Sirianni, N. J., & Brady, M. K. (2014). Touch versus Tech: When Technology Functions as a Barrier or a Benefit to Service Encounters. *Journal of Marketing*, 78(4), 113–124. <https://doi.org/10.1509/jm.13.0056>

<sup>76</sup> Customer Success Models: High Touch, Low Touch, Tech Touch, and Community Touch. (n.d.). Bow-Now.com. Retrieved May 18, 2024, from <https://bow-now.com/media/column/customer-success-models>

adattarsi ai cambiamenti nei diversi contesti. Questo bisogno di interazione sociale sembra essere particolarmente cruciale nei contesti di acquisto fisici.

Implementando queste considerazioni, risulta evidente che le aziende del *retail* fisico dovrebbero investire maggiormente nella ricerca e sviluppo di soluzioni di intelligenza artificiale che non solo migliorino l'efficienza operativa, ma che siano anche progettate per arricchire l'esperienza del cliente attraverso interazioni più umane e personalizzate. Ad esempio, l'uso di assistenti virtuali in negozio che possano interagire in modo naturale con i clienti, rispondendo alle loro domande e fornendo consigli personalizzati, potrebbe rappresentare un importante passo avanti per colmare questo gap. Allo stesso modo, l'integrazione di tecnologie di riconoscimento facciale e analisi comportamentale potrebbe aiutare a comprendere meglio le preferenze dei clienti e a creare esperienze di acquisto più coinvolgenti e soddisfacenti.

In definitiva, per colmare i gap esistenti nella letteratura e migliorare le interazioni tra esseri umani e intelligenza artificiale nel *retail* fisico, è necessario un approccio interdisciplinare che combini competenze tecnologiche con una profonda comprensione dei comportamenti e delle esigenze dei consumatori. Solo attraverso questa sinergia sarà possibile sviluppare soluzioni innovative che non solo soddisfino le aspettative delle aziende in termini di efficienza e profitto, ma che rispondano anche al bisogno umano fondamentale di interazione sociale.

### **2.1.2 La regola del Peak-End e il processo di check-out**

Immaginate di camminare in un negozio moderno, senza casse, dove la tecnologia permette un'esperienza di acquisto fluida e senza interruzioni. Qui, secondo la regola di “fine picco”<sup>77</sup> (o peak-end rule) formulata da Daniel Kahneman, premio Nobel e pioniere della neuroeconomia, i momenti che probabilmente rimarranno impressi nella nostra memoria sono quelli emotivamente più intensi e la conclusione dell'esperienza stessa. Il Nobel Kahneman ci spiega che non siamo sempre razionali come vorrebbe la teoria

---

<sup>77</sup> Regola di fine picco (peak-end rule) e sue applicazioni. (2021, May 12). <https://www.neurowebcopywriting.com/regola-fine-picco/>

economica classica; spesso le nostre decisioni sono guidate da fattori che possono sembrare irrazionali a un primo esame.

Entrare in un negozio senza casse potrebbe innescare un picco emozionale positivo, dovuto alla novità e all'efficienza del processo. Non dover fare la fila per pagare o non dover interagire con un cassiere tradizionale potrebbe rappresentare questi momenti salienti che il nostro cervello sceglie di ricordare. Kahneman ci illustra come la nostra memoria non sia un registro fedele di ogni evento, ma piuttosto una narrazione costruita attorno ai momenti più significativi, scartando quelli meno rilevanti <sup>78</sup>.

Questa selezione aiuta il nostro cervello a risparmiare risorse cognitive, dato che ricordare ogni dettaglio di ogni esperienza sarebbe oneroso e, per la maggior parte, inutile. Così, mentre proseguiamo nella nostra vita quotidiana, il ricordo di un'esperienza di shopping senza intoppi e senza casse potrebbe emergere non tanto per la routine dell'acquisto in sé, ma per come quest'esperienza si distingue nella nostra memoria, offrendoci una percezione nuova e positivamente diversa del fare acquisti

Il concetto della “regola del peak-end”, elaborato da Kahneman, Fredrickson, Schreiber e Redelmeier nel 1993, suggerisce che le persone tendono a valutare retrospettivamente un'esperienza estesa basandosi sull'emozione più intensa vissuta (il picco) e su quella provata verso il termine dell'esperienza (l'affetto finale).

Tuttavia, altri studi come quelli di Kemp, Burt e Furneaux<sup>79</sup> e di Miron-Shatz nel 2009<sup>80</sup>, hanno messo invece in dubbio l'universalità di questa regola. Queste discrepanze potrebbero essere spiegate attraverso due principali osservazioni. In primo luogo, sembra che la regola sia più efficace nel prevedere le valutazioni retrospettive in esperimenti con un breve intervallo di ritenzione, piuttosto che su periodi più lunghi. In secondo luogo, i

---

<sup>78</sup>Kim, H., & Kim, B. (2019). The evaluation of visitor experiences using the peak-end rule. *Journal of Heritage Tourism*, 14(5-6), 561–573. <https://doi.org/10.1080/1743873x.2019.1575388>

<sup>79</sup> Kemp, S., Burt, C. D. B., & Furneaux, L. (2008). A test of the peak-end rule with extended autobiographical events. *Memory & Cognition*, 36(1), 132–138. <https://doi.org/10.3758/mc.36.1.132>

<sup>80</sup> Miron-Shatz, T., Stone, A., & Kahneman, D. (2009). Memories of yesterday's emotions: Does the valence of experience affect the memory-experience gap? *Emotion*, 9(6), 885–891. <https://doi.org/10.1037/a0017823>

metodi con cui le persone ricostruiscono le proprie esperienze emotive possono variare, includendo tanto ricordi episodici quanto informazioni semantiche.

La ricerca nel campo della memoria autobiografica, ha rivelato che spesso non ricordiamo i dettagli esatti delle nostre esperienze passate e molti di questi dettagli vengono in realtà ricostruiti piuttosto che memorizzati fedelmente. Questo fenomeno è particolarmente evidente nel modo in cui le persone ricordano le proprie emozioni: l'intensità di un affetto può alterarsi nel tempo e ciò che ricordiamo mostra spesso segni di essere stato in qualche modo ricostruito. È interessante notare come sia le emozioni positive che quelle negative tendano a sbiadire nel tempo<sup>81</sup> allo stesso modo, a differenza di quanto si pensi.

In un mondo sempre più digitalizzato, l'esperienza d'acquisto nei negozi senza casse rappresenta una frontiera affascinante che mette alla prova vecchie e nuove teorie di marketing.

Prendiamo ad esempio un negozio senza casse: l'esperienza d'acquisto qui può trasformarsi in un racconto emozionale dove ogni dettaglio conta. Immaginate di entrare in un ambiente dove la tecnologia si fonde con l'umanità: non ci sono casse, ma il processo di acquisto è fluido, quasi invisibile, e si conclude con un sorriso caloroso di un assistente che vi ringrazia personalmente. Questo momento, positivo e rassicurante, può indurre il cliente a ritornare, perché il suo ultimo ricordo è piacevole e soddisfacente.

Ma come funziona la “peak end rule” in pratica? E soprattutto come potrebbe essere sfruttata dai *retailer* per migliorare la *customer experience*? Come riportato nello studio preso in esame in precedenza, Daniel Kahneman e Barbara Frederickson hanno dimostrato nel loro esperimento del 1993 che gli studenti preferivano un'esperienza sgradita più lunga ma che terminasse in un modo meno doloroso. Questo implica che, anche in un contesto di acquisto, la fase finale ha il potere di rimodellare retroattivamente l'intera esperienza.

Questo concetto è cruciale non solo nel design degli spazi fisici ma anche nell'interfaccia grafica dei sistemi senza casse. Un'esperienza utente positiva può essere progettata per

---

<sup>81</sup> Walker, W. R., Vogl, R. J., & Thompson, C. P. (1997). Autobiographical Memory Unpleasantness Fades Faster than Pleasantness over Time. *Applied Cognitive Psychology*, 11, 399-413. - References - Scientific Research Publishing. (n.d.). [www.scirp.org](http://www.scirp.org). Retrieved May 18, 2024, from <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1231788>

culminare in un climax soddisfacente, utilizzando elementi come grafica attraente, *microcopy* ben studiate che guidano l'utente lungo il percorso, e l'eliminazione di barriere fastidiose come la fila alle casse o il tempo perso per effettuare pagamenti in contanti.

Con i progressi del neuromarketing, oggi è possibile analizzare con precisione i picchi emotivi e la valenza delle reazioni emotive durante il “*customer journey*”. Strumenti come *eye-trackers*, elettroencefalogrammi e anelli per la misurazione della risposta galvanica permettono di visualizzare la reazione emotiva degli utenti, fornendo dati preziosi su come ottimizzare l'esperienza d'acquisto per lasciare un'impressione duratura.

In sintesi, la *peak-end rule* ci svela come una conclusione felice possa effettivamente salvare o elevare un'intera esperienza di acquisto. Nel contesto di un negozio senza casse, questo si traduce nel progettare ogni passaggio in modo che sia intuitivo e gratificante, assicurando che i clienti se ne vadano con un sorriso, pronti a tornare.

Infine, è importante sottolineare che, nonostante non possiamo rivivere le esperienze emotive una volta che queste sono passate, i dettagli contestuali che le accompagnano possono rimanere nella nostra memoria e sono spesso utilizzati per ricomporre le esperienze emotive vissute. Tuttavia, la nostra capacità di ricordare questi dettagli contestuali si riduce rapidamente. Questi aspetti della memoria e della percezione emotiva continuano a essere oggetto di indagine, rivelando quanto sia complesso il nostro processo di valutazione delle esperienze passate.

Nel caso dei negozi senza casse, creare un'esperienza positiva e memorabile significa curare anche i minimi dettagli, come la facilità di utilizzo delle tecnologie di pagamento automatico e la rapidità delle transazioni, in modo che il ricordo dell'acquisto sia positivo e invogli il cliente a ritornare.

## **2.2 FATTORI CHE INFLUENZANO L'ADOZIONE DELLE TECNOLOGIE CASHIERLESS**

### **2.2.1 Fattori abilitanti e ostacoli dei consumatori sull'adozione delle nuove tecnologie**

Stiamo entrando nell'era dell'autonomia, un periodo caratterizzato dall'ascesa delle tecnologie autonome, destinate a sostituire quelle meramente automatizzate<sup>82</sup>. Mentre le tecnologie completamente autonome sono ancora agli albori, la letteratura accademica fa spesso riferimento a una definizione formulata per la prima volta nel 1996 da alcuni scienziati informatici. Essi descrivono un sistema tecnologico autonomo come qualcosa che non solo percepisce l'ambiente ma agisce anche su di esso seguendo una "propria e personale agenda"<sup>83</sup>.

Grazie ai recenti progressi nel campo dell'intelligenza artificiale, il mondo del *retail* sta vivendo una trasformazione significativa, orientandosi sempre più verso l'adozione di sistemi di acquisto completamente autonomi. Questi nuovi sistemi non si limitano più a fornire semplici suggerimenti ai consumatori, ma gestiscono attivamente e in modo indipendente i processi di acquisto.

Un'altra manifestazione di tecnologia autonoma è rappresentata dai prodotti autonomi. Questi prodotti, caratterizzati dalla capacità di svolgere autonomamente compiti che normalmente richiederebbero tempo ed energia umana, liberano i consumatori permettendo loro di dedicarsi ad altre attività. Nonostante la lunga storia di prodotti automatizzati, solo recentemente esistono prodotti e servizi in grado di raggiungere livelli di autonomia significativamente più elevati. Questi sviluppi segnano un passo avanti importante nel modo in cui viviamo e interagiamo con la tecnologia nella vita quotidiana.

---

<sup>82</sup> Beer, J. M., Fisk, A. D., & Rogers, W. A. (2014). Toward a Framework for Levels of Robot Autonomy in Human-Robot Interaction. *Journal of Human-Robot Interaction*, 3(2), 74. <https://doi.org/10.5898/jhri.3.2.beer>

<sup>83</sup> Franklin, S., & Graesser, A. (1997). Is It an agent, or just a program?: A taxonomy for autonomous agents. *Intelligent Agents III Agent Theories, Architectures, and Languages*, 21–35. <https://doi.org/10.1007/bfb0013570>

Un interessante e famosa ricerca di De Bellis<sup>84</sup> ci aiuta a capire come i sistemi di acquisto autonomi (da lui definiti “*Autonomous shopping system*”) si differenziano dalle tecnologie correlate e in quali circostanze i consumatori sono più propensi ad adottarli identificando i fattori che facilitano la loro adozione, le barriere che ne ostacolano l'accettazione e le strategie per superare tali ostacoli.

### **2.2.1.1 Fattori Abilitatori dell'adozione:**

I consumatori si avvicinano alle nuove tecnologie per una moltitudine di ragioni. La letteratura su marketing e management ha spesso discusso perché alcune innovazioni vengano rapidamente adottate come la loro facilità d'uso percepita o per la loro utilità, mentre altre vengono rifiutate, spesso a causa di rischi finanziari o prestazionali evidenti<sup>85</sup>  
<sup>86</sup>.

Questi modelli offrono anche una visione su come fattori demografici, come l'età, e psicografici, come la propensione all'innovazione, possono influenzare l'accettazione o il rifiuto delle tecnologie, sottolineando un frequente divario tra l'intenzione di adottare un'innovazione e il comportamento effettivo di adozione.

In effetti, il vantaggio funzionale dei sistemi di acquisto autonomi è un chiaro esempio di ciò. Sistemi precedenti come quelli di raccomandazione offrivano già vantaggi significativi, riducendo i costi di ricerca e migliorando l'efficacia delle decisioni di acquisto<sup>87</sup>. La promessa delle tecnologie autonome è di elevare ulteriormente questi vantaggi.

---

<sup>84</sup> de Bellis, E., & Venkataramani Johar, G. (2020). Autonomous Shopping Systems: Identifying and Overcoming Barriers to Consumer Adoption. *Journal of Retailing*, 96(1). <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2019.12.004>

<sup>85</sup> Antioco, M., & Kleijnen, M. (2010). Consumer adoption of technological innovations Effects of psychological and functional barriers in a lack of content versus a presence of content situation. Post-Print. <https://ideas.repec.org/p/hal/journal/hal-00387308.html>

<sup>86</sup> Arts, J. W. C., Frambach, R. T., & Bijmolt, T. H. A. (2011). Generalizations on consumer innovation adoption: A meta-analysis on drivers of intention and behavior. *International Journal of Research in Marketing*, 28(2), 134–144. <https://ideas.repec.org/a/eee/ijrema/v28y2011i2p134-144.html>

<sup>87</sup> Xiao, B. and Benbasat, I. (2007) E-Commerce Product Recommendation Agents Use, Characteristics and Impact. *MIS Quarterly*, 31, 137-209. - References - Scientific Research Publishing. (n.d.). Scirp.org. <https://scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1471957>



In particolare, i consumatori meno esperti o meno interessati a certi compiti meccanici o ripetitivi sono tra i più probabili adottanti delle nuove tecnologie. Anche il risparmio di tempo gioca un ruolo cruciale. La ricerca in psicologia sociale ha mostrato che i consumatori si sentono più felici quando spendono denaro in servizi che risparmiano tempo, come ad esempio pagare qualcuno per pulire la casa, piuttosto che acquistare beni materiali come un nuovo paio di scarpe eleganti<sup>88</sup>.

L'autonomizzazione del processo di acquisto non solo promette risparmi di costi, dato che i sistemi possono confrontare prezzi di vari rivenditori e ordinare articoli nel momento più opportuno, ma rende anche il processo decisionale quasi obsoleto, eliminando compromessi cognitivi e aumentando l'efficacia del sistema<sup>89</sup>. La facilità d'uso e la praticità che questi sistemi offrono sono potenti incentivi all'adozione ed infatti, la comodità, è stata identificata come il principale motore di adozione di prodotti intelligenti, prima ancora del desiderio di seguire le tendenze tecnologiche o del risparmio di tempo.

#### **2.2.1.2 Ostacoli all'adozione**

Con l'introduzione di nuove tecnologie in grado di rivoluzionare totalmente i processi a cui i consumatori sono abituati, spesso vi è una difficoltà nel trovare spazio sul mercato, una sfida che si riflette nell'alta percentuale di fallimenti di prodotti innovativi (prendendo per esempio proprio il caso di Amazon Go). Questo fenomeno si può attribuire principalmente alla difficoltà nel persuadere i consumatori a sperimentare tecnologie nuove e mai viste prima. Uno degli sbarramenti principali risiede nel basso livello di preparazione tecnologica, che può portare a un senso di frustrazione quando ci

---

<sup>88</sup> Whillans, A. V., Dunn, E. W., Smeets, P., Bekkers, R., & Norton, M. I. (2017). Buying time promotes happiness. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(32), 8523–8527. <https://doi.org/10.1073/pnas.1706541114>

<sup>89</sup> Broniarczyk, S. M., & Griffin, J. G. (2014). Decision Difficulty in the Age of Consumer Empowerment. *Journal of Consumer Psychology*, 24(4), 608–625. <https://doi.org/10.1016/j.jcps.2014.05.003>

si trova di fronte a nuovi strumenti e sistemi<sup>90</sup>. La preparazione tecnologica influisce indirettamente sull'atteggiamento del cliente attraverso la percezione delle caratteristiche innovative<sup>91</sup>.

Le barriere all'adozione di nuove tecnologie non sono esclusivamente di natura funzionale, ma comprendono anche aspetti psicologici e culturali. Questo implica che, sebbene i consumatori possano essere consapevoli dei benefici offerti da una nuova tecnologia, potrebbero comunque decidere di non adottarla. Tale decisione è spesso influenzata da una percezione negativa del cambiamento. In altre parole, la resistenza non deriva soltanto da potenziali problemi tecnici o pratici, ma anche dal timore dell'ignoto e dalla mancanza di fiducia nelle innovazioni. Le persone tendono a essere abitudinarie e possono preferire ciò che conoscono, anche se meno efficiente, rispetto a ciò che è nuovo e sconosciuto. Pertanto, per favorire l'adozione di nuove tecnologie, è fondamentale affrontare queste resistenze psicologiche e culturali, oltre a garantire che le soluzioni siano funzionalmente valide.

La letteratura di marketing ha evidenziato che i consumatori possono essere restii ad adottare tecnologie autonome per vari motivi. Per esempio, è stato dimostrato che la complessità percepita e i rischi associati (che verranno analizzati nello studio principale di questo elaborato) possono limitare ed in alcuni casi annullare l'adozione di prodotti autonomi.

Prodotti altamente autonomi vengono percepiti come più rischiosi e complessi, influenzando negativamente le valutazioni dei consumatori. Inoltre, caratteristiche di innovazione come l'inutilità percepita e l'invasività possono aumentare la resistenza dei consumatori verso queste tecnologie<sup>92</sup>.

---

<sup>90</sup> Parasuraman, A. (2000). Technology Readiness Index (Tri). *Journal of Service Research*, 2(4), 307–320.  
<https://doi.org/10.1177/109467050024001>

<sup>91</sup> Roy et al (2018): Efficient inference for time-varying behavior during learning. (n.d.). Pillowlab.princeton.edu. Retrieved May 18, 2024, from [https://pillowlab.princeton.edu/pubs/abs\\_Roy\\_NeurIPS18.html](https://pillowlab.princeton.edu/pubs/abs_Roy_NeurIPS18.html)

<sup>92</sup> Mani, Z., & Chouk, I. (2018). Consumer Resistance to Innovation in Services: Challenges and Barriers in the Internet of Things Era. *Journal of Product Innovation Management*, 35(5), 780–807.  
<https://doi.org/10.1111/jpim.12463>

È interessante anche il fatto che i consumatori tendono a perdere fiducia negli algoritmi e nei sistemi autonomi dopo aver assistito agli stessi errori commessi dai primi<sup>93</sup>. Questa affermazione si basa sull'osservazione che la fiducia degli utenti verso le tecnologie autonome diminuisce quando queste commettono errori che gli esseri umani farebbero. Gli algoritmi, nonostante siano progettati per ridurre gli errori e migliorare l'efficienza, non sono infallibili. Quando i consumatori vedono che questi sistemi ripetono gli stessi sbagli dei loro creatori umani, possono percepire una mancanza di miglioramento o un'illusione di superiorità tecnologica. Questo fenomeno è legato alla percezione che, se una tecnologia avanzata non riesce a evitare errori umani, allora la sua affidabilità e utilità vengono messe in dubbio. La fiducia nella tecnologia è fondamentale per la sua adozione e utilizzo, e la capacità di evitare errori è un aspetto cruciale di questa fiducia.

Tra gli altri elementi che possono frenare l'adozione, il famosissimo studio qualitativo di Schweitzer, Gollnhofer e de Bellis del 2019<sup>94</sup> ha identificato quattro principali categorie di barriere psicologiche all'adozione di sistemi di acquisto autonomi, basati su quattro desideri umani chiave.

La prima barriera è di natura *psicologica*: molti consumatori sono riluttanti a delegare decisioni importanti e compiti di acquisto a tecnologie autonome, il che può generare una mancanza di fiducia e un senso di perdita di controllo. La seconda barriera è *culturale*, poiché le differenze culturali influenzano significativamente l'accettazione di nuove tecnologie e soprattutto in alcune culture, c'è una maggiore resistenza ad affidarsi a sistemi non umani. La terza barriera riguarda gli *aspetti tecnologici*, in particolare le preoccupazioni sulla sicurezza e la *privacy* delle informazioni personali che possono dissuadere i consumatori dall'adottare questi sistemi. Infine, le barriere *comportamentali* sono legate alle abitudini consolidate e alle preferenze dei consumatori per il controllo diretto del processo di acquisto, rendendo difficile il passaggio a sistemi completamente autonomi. Superare queste barriere richiede un approccio multidisciplinare che consideri le motivazioni psicologiche, culturali, tecnologiche e comportamentali dei consumatori.

---

<sup>93</sup> Dietvorst, B. J., Simmons, J. P., & Massey, C. (2015). Algorithm aversion: People erroneously avoid algorithms after seeing them err. *Journal of Experimental Psychology: General*, 144(1), 114–126. <https://doi.org/10.1037/xge0000033>

<sup>94</sup> de Bellis, E., & Venkataramani Johar, G. (2020). Autonomous Shopping Systems: Identifying and Overcoming Barriers to Consumer Adoption. *Journal of Retailing*, 96(1). <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2019.12.004>

### 2.2.1.3 *Rischio percepito*

I rivenditori hanno recentemente iniziato a implementare soluzioni autonome sia in contesti online, come i chatbot, sia in contesti offline, quali sistemi di cassa automatizzati e droni. È quindi fondamentale intraprendere ricerche approfondite su come i consumatori percepiscano e reagiscano a queste tecnologie autonome. Sebbene esistano studi concettuali riguardo alle tecnologie di vendita al dettaglio autonome, la ricerca empirica dal punto di vista del consumatore è ancora agli albori. La ricerca attuale si è concentrata maggiormente sui fattori di adozione piuttosto che sugli ostacoli<sup>95</sup>. Il rischio percepito, definito come l'insieme di conseguenze negative attese di un comportamento<sup>96</sup> è cruciale nel processo decisionale dei consumatori poiché le persone generalmente non riescono a valutare con certezza le conseguenze dei loro comportamenti<sup>97</sup>. Questa incertezza porta i consumatori a cercare di evitare perdite o risultati negativi, enfatizzando l'importanza del rischio percepito nel predire le reazioni comportamentali.

I consumatori formano percezioni del rischio associate a diverse entità e comportamenti, e queste percezioni influenzano le loro decisioni in modi variabili. Ad esempio, è stato dimostrato che la percezione del rischio può incidere sulle scelte dei consumatori riguardo all'uso o all'acquisto<sup>98</sup> di determinati prodotti o servizi.

Gli studi analizzati sottolineano la complessità intrinseca del concetto di rischio percepito e la sua significativa influenza sul comportamento dei consumatori in una varietà di contesti. Comprendere il rischio percepito è cruciale non solo per la previsione di comportamenti specifici, ma anche per fornire preziose indicazioni manageriali per la creazione di strategie basate su prodotti o servizi. Questa comprensione è particolarmente

---

<sup>95</sup> Pillai, R., Sivathanu, B., & Dwivedi, Y. K. (2020). Shopping intention at AI-powered automated retail stores (AIPARS). *Journal of Retailing and Consumer Services*, 57(1), 102207. Sciencedirect. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102207>

<sup>96</sup> Laroche, M., McDougall, G. H. G., Bergeron, J., & Yang, Z. (2004). Exploring How Intangibility Affects Perceived Risk. *Journal of Service Research*, 6(4), 373–389. <https://doi.org/10.1177/1094670503262955>

<sup>97</sup> Dowling, G.R. and Staelin, R. (1994) A Model of Perceived Risk and Intended Risk-Handling Activity. *Journal of Consumer Research*, 21, 119-134. - References - Scientific Research Publishing. (n.d.). [www.scirp.org](http://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1639603). <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1639603>

<sup>98</sup> Featherman, M. S., & Hajli, N. (2016). Self-Service Technologies and e-Services Risks in Social Commerce Era. *Journal of Business Ethics*, 139(2), 251–269. [https://ideas.repec.org/a/kap/jbuset/v139y2016i2d10.1007\\_s10551-015-2614-4.html](https://ideas.repec.org/a/kap/jbuset/v139y2016i2d10.1007_s10551-015-2614-4.html)

rilevante nei settori caratterizzati da elevata incertezza, come la tecnologia e l'innovazione. In questi ambiti, la percezione del rischio gioca un ruolo determinante, potendo accelerare o, al contrario, ostacolare l'adozione di nuove soluzioni. Proprio su questo punto, il seguente elaborato intende indagare quali siano i rischi percepiti dai consumatori che potrebbero limitare l'adozione della nuova tecnologia *cashierless*. Nello studio sul Capitolo 3 sono difatti affrontati tramite un'analisi approfondita i principali rischi che potrebbero frenare o rallentare il processo di adozione.

### **2.2.2 “Tra Innovazione e Sorveglianza: Il Dilemma dei Negozi Autonomi e la Gestione dei Dati Personali”**

Nel mondo degli acquisti *retail*, l'esperienza nei negozi senza casse come quelli impiegati dalla tecnologia *Just Walk Out (JWO)* di Amazon sta rivoluzionando non solo il modo in cui compriamo, ma anche come i nostri dati vengono raccolti e utilizzati. Questa tecnologia, infatti, non si limita a semplificare l'esperienza di acquisto, ma raccoglie anche una vasta quantità di informazioni sul comportamento dei consumatori e sulla domanda dei prodotti.

I *retailer* che utilizzano la tecnologia *JWO*, mantengono il controllo sui dati raccolti, che spaziano dalle abitudini di acquisto alle preferenze personali<sup>99</sup>. Tuttavia, vi è una certa reticenza nel condividere queste informazioni con giganti del settore come Amazon, temendo che possa trasformarsi in un concorrente diretto ancor più formidabile, data la sua già vasta presenza nel settore *retail*.

Dal punto di vista della sicurezza dei dati personali, il “Garante europeo della protezione dei dati” ha espresso preoccupazioni, poiché la tecnologia, nella sua forma attuale, non sembra offrire garanzie sufficienti. Questa posizione potrebbe evolversi con lo sviluppo di nuove configurazioni e design più orientati alla *privacy*.

---

<sup>99</sup> Just Walk Out Technology and its implications: a privacy (in)convenient experience – IGS – Legally Trained Consultants. (n.d.). <https://www.informationgovernanceservices.com/just-walk-out-technology-and-its-implications-a-privacy-inconvenient-experience/>

Un aspetto cruciale è la sorveglianza continua. Nei negozi *JWO*, le telecamere installate sul soffitto monitorano ogni movimento. Sebbene Amazon garantisca che non venga impiegato il riconoscimento facciale, il volume dei dati raccolti è significativo.

La sorveglianza continua solleva preoccupazioni significative riguardo alla *privacy* dei clienti. Nonostante l'assenza di riconoscimento facciale, le telecamere catturano ogni azione all'interno dei negozi, creando un ambiente in cui ogni mossa è monitorata. Questo alto livello di sorveglianza può influenzare il comportamento dei clienti, che potrebbero sentirsi osservati e, di conseguenza, meno liberi nelle loro decisioni di acquisto (in questo caso, il presente elaborato si propone nello studio empirico di indagare come questo possa influenzare la propensione all'adozione di tale tecnologia. Inoltre, la gestione dei dati, sebbene dichiarata sicura, implica un certo grado di fiducia che deve essere accordato alla società, il che può non essere garantito per tutti i consumatori. La questione centrale rimane se il beneficio di una maggiore sicurezza e efficienza nel negozio giustifichi il compromesso sulla *privacy* personale.

Come sottolineato da Devin Coldewey nel suo articolo per TechCrunch<sup>100</sup>, "l'apparenza accogliente di questi negozi maschera una realtà di sorveglianza capillare che potrebbe sentirsi invasiva per molti".

Inoltre, per utilizzare i servizi *JWO* è necessario un account Amazon, il che significa che Amazon non solo conosce l'identità degli acquirenti, ma anche le loro abitudini di acquisto, sia online che offline. Questo permette ad Amazon di personalizzare offerte e consigli, incrementando la sua capacità di profilare dettagliatamente i consumatori.

Nonostante le numerose telecamere, Amazon insiste sul fatto che non impiega tecnologie di riconoscimento facciale, ma le critiche sulla mancanza di trasparenza persistono. Le politiche di *privacy* di Amazon, sebbene dettagliate sul suo sito, lasciano spazio a interpretazioni vaghe riguardo alla gestione specifica dei dati nei negozi *JWO*.

Un aspetto particolarmente delicato riguarda i soggetti vulnerabili, come i bambini. Nonostante le affermazioni di non rivolgersi direttamente a un pubblico infantile, la

---

<sup>100</sup> Just Walk Out Technology | European Data Protection Supervisor. (2024, April 2). [www.edps.europa.eu](https://www.edps.europa.eu/press-publications/publications/techsonar/just-walk-out-technology_en). [https://www.edps.europa.eu/press-publications/publications/techsonar/just-walk-out-technology\\_en](https://www.edps.europa.eu/press-publications/publications/techsonar/just-walk-out-technology_en)

modalità con cui Amazon gestisce l'accesso dei minori nei suoi negozi *JWO* e la loro eventuale profilazione rimane un'area grigia, aggravata da un'apparente contraddizione nelle sue politiche di *privacy* <sup>101</sup>.

Come già riportato sopra, questa tipologia di negozi sta guadagnando sempre più popolarità e lo *Smart Check-Out* è considerata come una delle tecnologie più importanti per i prossimi cinque anni<sup>102</sup>. Tuttavia, questo progresso solleva alcune preoccupazioni significative riguardo alla *privacy* dei dati, tanto nel mondo fisico quanto su Internet.

Secondo uno studio<sup>103</sup> condotto in America, ben il 79% degli americani si mostra preoccupato per il modo in cui le aziende gestiscono i propri dati personali. La questione è ancora più delicata quando si parla di dati biometrici<sup>104</sup>. Come riportato da Bloomberg<sup>105</sup>, la biometria comprende “misurazioni relative alle caratteristiche fisiche uniche di una persona, incluse ma non limitate a impronte digitali, impronte del palmo, impronte vocali, misurazioni del viso, della retina o dell'iride e altro ancora”. Questi sono considerati identificatori univoci e molto sensibili.

Una domanda nasce spontanea: è realmente necessario ricorrere all'immagazzinamento dei dati biometrici nei *cashierless stores*? La risposta, almeno secondo l'analisi presentata, sembra negativa. Non solo l'utilizzo di tali dati non è indispensabile, ma può anche rivelarsi controproducente, compromettendo la fiducia del cliente e potenzialmente danneggiando la reputazione dell'azienda.

---

<sup>101</sup> TechCrunch is part of the Yahoo family of brands. (n.d.). Consent.yahoo.com. Retrieved April 14, 2024, from [https://consent.yahoo.com/v2/collectConsent?sessionId=3\\_cc-session\\_6b62c353-c55f-4a07-80a6-1069b1aef0c5](https://consent.yahoo.com/v2/collectConsent?sessionId=3_cc-session_6b62c353-c55f-4a07-80a6-1069b1aef0c5)

<sup>102</sup> Zebra's 2021 Shopper Study. (n.d.). Connect.zebra.com. Retrieved April 14, 2024, from [https://connect.zebra.com/Shop2021\\_us](https://connect.zebra.com/Shop2021_us)

<sup>103</sup> hsmuser. (2023, March 29). Guarding Customer Identity: The Importance of Biometric Data Privacy in Autonomous Stores. AiFi. <https://aifi.com/blog-aifi-guarding-customer-identity-the-importance-of-biometric-data-privacy-in-autonomous-stores/>

<sup>104</sup> Cosa sono i dati biometrici? - Keeper Security. (n.d.). [www.keepersecurity.com](https://www.keepersecurity.com/it_IT/resources/glossary/what-are-biometrics/#:~:text=Con%20dati%20biometrici%22%20ci%20si). Retrieved May 18, 2024, from [https://www.keepersecurity.com/it\\_IT/resources/glossary/what-are-biometrics/#:~:text=Con%20dati%20biometrici%22%20ci%20si](https://www.keepersecurity.com/it_IT/resources/glossary/what-are-biometrics/#:~:text=Con%20dati%20biometrici%22%20ci%20si)

<sup>105</sup> Is Biometric Information Protected by Privacy Laws? (2023, May 3). Bloomberg Law. <https://pro.bloomberglaw.com/insights/privacy/biometric-data-privacy-laws/>

La questione reputazionale è molto delicata e necessita di essere tenuta in considerazione in modo costante e continuo, anche per un colosso mondiale con una reputazione solida come Amazon.

Secondo quanto riportato dal “The Washington times”, oltre mille dipendenti in India si occupavano di monitorare le telecamere e registrare manualmente gli acquisti effettuati dai clienti<sup>106</sup>. Anche il Guardian<sup>107</sup> ha rivelato che un dipendente ha dichiarato come, verso la metà del 2022, circa il 70% delle transazioni nei negozi “senza cassiere” fosse sottoposto alla revisione del personale basato in India. Tuttavia, un portavoce di Amazon ha contestato queste affermazioni, sostenendo che “la descrizione del ruolo e del numero di revisori umani non è accurata”.

Amazon sembra ora propensa a cambiare strategia. L’azienda sta considerando di abbandonare la tecnologia basata sulle telecamere e sul riconoscimento facciale a favore di una soluzione alternativa. Nei supermercati di Amazon si vedrà un incremento nell’uso dei *Dash Cart* (sullo stile di Conad), carrelli intelligenti dotati di *scanner* che permetteranno ai clienti di fare acquisti “senza la necessità di dover passare obbligatoriamente dalle casse tradizionali”<sup>108</sup>.

In definitiva, mentre la convenienza dei negozi senza casse è indiscutibile, le implicazioni per la *privacy* e la tutela dei dati sollevano questioni importanti che necessitano di un esame approfondito. L’innovazione tecnologica offre numerosi vantaggi, tra cui un’esperienza di acquisto più rapida ed efficiente, la diminuzione dei tempi di attesa e l’efficientamento della gestione dell’inventario. Tuttavia, è fondamentale che queste innovazioni non vadano a scapito dei diritti individuali.

---

<sup>106</sup> The washington times. (2024, April). Amazon’s Just Walk Out stores relied on “1,000 people in India watching,” not AI [Review of Amazon’s Just Walk Out stores relied on “1,000 people in India watching,” not AI]. <https://www.washingtontimes.com/news/2024/apr/4/amazons-just-walk-out-stores-relied-on-1000-people/>

<sup>107</sup> Bridle, J. (2024, April 10). So, Amazon’s “AI-powered” cashier-free shops use a lot of ... humans. Here’s why that shouldn’t surprise you. The Guardian. <https://www.theguardian.com/commentisfree/2024/apr/10/amazon-ai-cashier-less-shops-humans-technology>

<sup>108</sup> Gianni, M. (2018, May 21). Da Auchan si fa la spesa con lo smartphone, senza passare dalla cassa. Digital4. <https://www.digital4.biz/executive/auchan-app-auchanspeedy-spesa/>



È quindi essenziale che vi sia un equilibrio tra l'adozione di nuove tecnologie e la difesa dei diritti dei consumatori. Le aziende devono implementare rigorose politiche di protezione dei dati e garantire che i clienti siano pienamente consapevoli di quali informazioni vengono raccolte e come verranno utilizzate. Inoltre, i regolatori devono aggiornare e rafforzare le leggi sulla *privacy* per affrontare le nuove sfide poste dalla tecnologia emergente.

Solo attraverso un approccio responsabile e ponderato, che considera sia i benefici che i potenziali rischi, sarà possibile realizzare appieno il potenziale dei negozi senza casse, senza compromettere i diritti e la fiducia dei consumatori.

## 3 CAPITOLO: STUDIO EMPIRICO

---

### 3.1 DOMANDA DI RICERCA, OBIETTIVI E IPOTESI

Lo studio effettuato cerca di rispondere a una precisa domanda di ricerca, ossia “l'intenzione di adottare tecnologie *cashierless* può essere influenzato dalla percezione dei rischi che si associano all'uso di sistemi *computer-vision*?”. Nel momento in cui i consumatori si recano presso punti vendita al dettaglio che vendono beni di largo consumo potrebbero senza dubbio beneficiare del risparmio di tempo relativo alla possibilità di non doversi recare direttamente alla cassa per pagare i prodotti prelevati. Tuttavia, l'allestimento di tali sistemi prevede la presenza di sensori e telecamere che necessitano di informazioni personali per poter funzionare correttamente e che dunque generano timori relativi alla *privacy* e all'incolumità dei propri dati. Inoltre, dall'analisi della letteratura nei precedenti capitoli, sono stati individuati ulteriori rischi per i consumatori che concernono i possibili errori o malfunzionamenti del sistema che potrebbero addebitare costi e prodotti mai acquistati ai clienti, nonché preoccupazioni personali relative al rischio di essere accusati di furto.

Diviene quindi importante individuare tutti quei fattori che possono modificare l'atteggiamento nei confronti delle nuove tecnologie e favorire l'adozione di nuovi sistemi in grado di migliorare l'esperienza del cliente.

Il seguente studio si propone di indagare in che misura queste stesse preoccupazioni possono determinare una maggiore intenzione nell'adottare tecnologie *cashierless*; cercando di comprendere se la tipologia di *store* potesse influenzare i risultati in quanto alcune realtà aziendali sembrano maggiormente pronte rispetto ad altre ad abbracciare tali innovazioni.

In particolare, sono state formulate le seguenti ipotesi:

*H1: al crescere delle preoccupazioni nei confronti delle nuove tecnologie dovrebbe far seguito una minore intenzione di adottare tecnologie *cashierless* all'interno degli store;*

*H2: la relazione tra preoccupazioni nei confronti delle nuove tecnologie e intenzione di adottare tecnologie cashierless dovrebbe variare in funzione alla tipologia di store considerata (minimarket o ipermercato);*

*H3: L'intenzione di adottare tecnologie cashierless dovrebbe essere maggiore in quegli store che risultano tecnologicamente più avanzati e pronti ad abbracciare questi nuovi sistemi digitali, ossia negli ipermercati.*

## **3.2 METODOLOGIA**

Nelle pagine seguenti verrà descritta la metodologia utilizzata per effettuare lo studio e verificare le ipotesi di ricerca illustrate sopra. Si provvederà dunque a descrivere il disegno dello studio, le procedure utilizzate, le modalità secondo le quali sono stati reperiti i dati, nonché le caratteristiche di coloro che hanno preso parte allo studio.

### **3.2.1 Disegno di ricerca**

Il disegno di ricerca prevede di confrontare la probabilità di adottare le tecnologie *cashierless* tra differenti tipologie di *store* rappresentati nello specifico dai *minimarket* e dagli *ipermercati*. A tal fine si è provveduto a manipolare, tramite l'allestimento di diversi scenari, la variabile "tipologia di *store*" tramite l'allestimento di due scenari. Metà dei partecipanti hanno letto la descrizione del primo scenario (effettuare acquisti all'interno di un *minimarket*) e l'altra metà la descrizione del secondo scenario (effettuare acquisti all'interno di un *ipermercato*). A seguito delle operazioni di randomizzazione, i partecipanti che hanno preso parte alla *survey* sono stati assegnati casualmente ad una delle due condizioni sperimentali, ossia "minimarket" o "ipermercato".

Dopo l'osservazione e la lettura delle informazioni relative a ciascuno scenario presentato, i partecipanti sono stati chiamati ad esprimere le loro valutazioni, mediante l'utilizzo di scale *Likert* validate in letteratura e già utilizzate in studi simili, rispetto alla probabilità di adottare le tecnologie *cashierless* e relativamente alle eventuali preoccupazioni sulla loro *privacy*.

Il disegno di ricerca utilizzato per verificare le ipotesi è di tipo *between subject* e prevede di confrontare tramite la tecnica dei *t-test* per campioni indipendenti i punteggi medi relativi alla probabilità di adottare le tecnologie *cashierless* dei partecipanti assegnati alle due condizioni descritte. Inoltre, si è provveduto a verificare se la tipologia di *store* potesse moderare la relazione tra la percezione di rischi associati con la tecnologia e l'intenzione di adottare tecnologie *cashierless*.

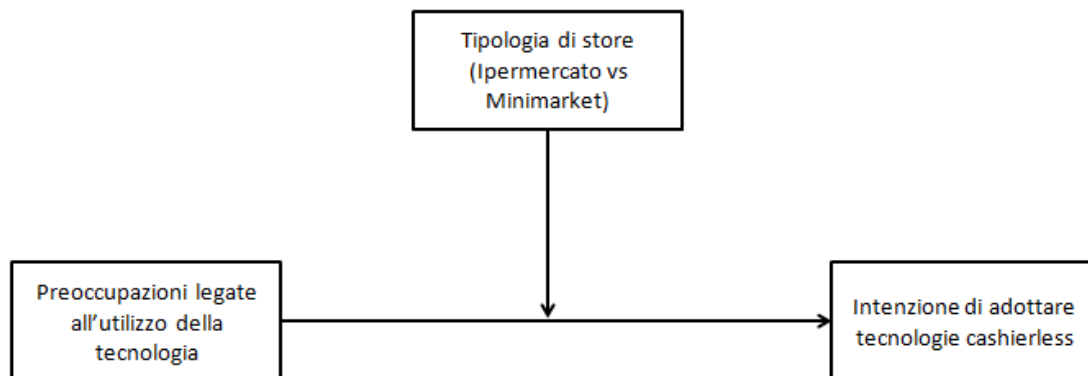


Figura 1 – Modello di moderazione ipotizzato

### 3.2.2 Procedure

Inizialmente tutti i partecipanti hanno risposto a un insieme di domande preliminari finalizzate a verificare il livello di conoscenza o l'esperienza pregressa relativa all'utilizzo delle tecnologie *cashierless*. A seguire è stata effettuata la manipolazione della variabile "tipologia di *store*" tramite la presentazione di due differenti scenari<sup>109</sup>: il primo chiedeva ai partecipanti di rispondere alle domande successive pensando di effettuare acquisti all'interno di un minimarket mentre il secondo chiedeva ai partecipanti di rispondere alle domande successive immaginando di effettuare acquisti all'interno di un ipermercato.

I due scenari utilizzati sono i seguenti:

---

<sup>109</sup> Tipologia di store (questa manipolazione è stata utilizzata nello studio di Gazzola, P., Grechi, D., Martinelli, I., & Pezzetti, R. (2022). The innovation of the cashierless store: A preliminary analysis in Italy. *Sustainability*, 14(4), 2034.)

*Scenario 1: Ora le chiediamo di rispondere alle domande seguenti immaginando che Lei si sia recato ad effettuare spese all'interno di un minimarket.*

*Scenario 2: Ora le chiediamo di rispondere alle domande seguenti immaginando che Lei si sia recato ad effettuare spese all'interno di un ipermercato.*

Solo dopo aver preso visione degli scenari i partecipanti provvedevano a rispondere alle scale che consentivano di misurare l'intenzione di adottare tecnologie *cashierless* all'interno degli *store* e le preoccupazioni relative alla *privacy* inerenti all'uso di queste medesime tecnologie.

### 3.2.3 Questionario e misure

Tutti i dati raccolti all'interno di questa indagine sono stati reperiti tramite un questionario al cui interno erano presenti sia domande finalizzate a ottenere informazioni riguardo la conoscenza delle tematiche trattate e sulle abitudini di consumo.

Il questionario si apre con una prima sezione esplorativa in cui ai partecipanti è stato richiesto di indicare se fossero soliti effettuare acquisti di beni di largo consumo, in quale tipologia di *store* si recassero più frequentemente, eventuali esperienze pregresse con i sistemi di pagamento *cashierless*. Inoltre, sempre in questa sezione erano presenti domande finalizzate a reperire informazioni circa l'atteggiamento nei confronti di queste nuove tecnologie e le paure connesse con gli specifici rischi (sicurezza dei dati, *privacy*, possibili malfunzionamenti del sistema, ecc.); infine sono state poste anche domande relative all'utilità percepita del servizio e al grado di efficacia con cui i partecipanti sarebbero stati capaci di utilizzarlo.

Per quanto riguarda le scale usate per la misurazione dei costrutti, l'intenzione ad adottare tecnologie *cashierless* è stata valutata tramite la *User acceptance of information technology scale* di Venkatesh et al. (2003)<sup>110</sup> utilizzata in uno studio condotto sul servizio *Just Walk Out* di Amazon. L'indagine è stata effettuata tramite uno strumento *self-report* in grado di valutare tramite tre *item* ("Se avessi l'opportunità di utilizzare il

---

<sup>110</sup> scala di Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478.

servizio *cashierless*, potrei utilizzarlo”, “Penso che beneficerei della possibilità di utilizzare il servizio *cashierless* qualora lo rendessero disponibile” e “Se ne avessi l’opportunità sicuramente utilizzerei il servizio *cashierless* “) il grado di accettazione della tecnologia *cashierless*.

Ai partecipanti è stato richiesto di riportare quanto fossero in accordo relativamente alle affermazioni proposte utilizzando una scala *Likert* a 7 punti, da 1 “completamente in disaccordo” a 7 “completamente in accordo”. Punteggi elevati su questa scala si riferiscono ad un’alta propensione riguardo l’adozione della suddetta tecnologia.

Le preoccupazioni relative alla *privacy* durante l’utilizzo di servizi *cashierless* sono state misurate per mezzo della *Privacy Concerns Scale di Chen (2008)*<sup>111</sup>, utilizzata in diversi studi empirici riguardanti la propensione all’uso della tecnologia. Anche in questo caso, lo strumento è di tipo *self-report* e misura tramite quattro *item* (“Sono preoccupato circa la quantità di informazioni personali che mi verrebbero richieste per utilizzare i servizi *cashierless* “, “Non credo che le mie informazioni personali siano adeguatamente protette una volta inserite nel database dello *store*”, “Non credo che le informazioni personali fornite per accedere al servizio *cashierless* vengano utilizzate solo per i fini dichiarati”, “Credo che le tecnologie usate nei servizi *cashierless* compromettano la mia *privacy* “) il grado di preoccupazione per i rischi riportati . Anche in questo caso, ai partecipanti è stato richiesto di indicare il personale grado di accordo relativamente alle affermazioni proposte utilizzando una scala *Likert* a 7 punti, da 1 “completamente in disaccordo” a 7 “completamente in accordo”. Punteggi elevati su questa scala sono riferiti ad un’alta preoccupazione rispetto ai rischi connessi alla *privacy* nell’utilizzo dei sistemi *cashierless*.

Inoltre, nel questionario è stata inserita un’ulteriore sezione in cui sono state inserite domande finalizzate a valutare quelli che comunemente potrebbero essere considerati dei rischi relativi all’utilizzo delle tecnologie *cashierless*.

Nell’ultima sezione del questionario sono state rivolte ai partecipanti domande finalizzate ad ottenere informazioni di tipo sociodemografico come il genere d’appartenenza

---

<sup>111</sup> Scala di Chen (2008) Chen, L.D. (2008). A model of consumer acceptance of mobile payment. International Journal of Mobile Communications, 6(1), 32–52

(maschio, femmina, non binario), l'età e il titolo di studio (inferiore al diploma, diploma, laurea triennale, laurea magistrale e titolo di studio superiore alla laurea).

### 3.2.4 Partecipanti

Allo studio hanno preso parte un totale di 162 partecipanti, di cui 60 maschi (37%) e 102 femmine (63%) (*Tabella 1*), di età compresa tra i 18 e i 68 anni ( $M= 30.27$ ;  $ds = 14.49$ ; *Tabella 2*).

*Tabella 1 – Suddivisione dei partecipanti in base al Genere*

|         | Frequenza | Percentuale |
|---------|-----------|-------------|
| Maschio | 60        | 37,0        |
| Femmina | 102       | 63,0        |
| Totale  | 162       | 100,0       |

*Tabella 2 - Statistiche descrittive relative alla variabile Età*

|     | Minimo | Massimo | Media | Deviazione std. |
|-----|--------|---------|-------|-----------------|
| Età | 18     | 68      | 30,27 | 14,49           |

Per quanto riguarda il titolo di studio la maggioranza dei rispondenti è costituito da diplomati (44.4%); a seguire si trovano coloro che hanno conseguito una Laurea Triennale (28.4%), una Laurea Magistrale (22.2%) e completano il campione coloro che hanno dichiarato di avere un titolo di studio inferiore al diploma (5%) (*Tabella 3*)

Tabella 3 – Suddivisione dei partecipanti in base al Livello di istruzione

|                      | Frequenza | Percentuale |
|----------------------|-----------|-------------|
| Inferiore al diploma | 8         | 5,0         |
| Diploma              | 72        | 44,4        |
| Laurea triennale     | 46        | 28,4        |
| Laurea magistrale    | 36        | 22,2        |
| Totale               | 162       | 100,0       |

### 3.3 ANALISI DEI DATI

Le analisi dei dati sono state condotte tramite del programma di elaborazione statistica SPSS versione 27.0. Tutti i dati sono stati raccolti mediante dei questionari sulla piattaforma Qualtrics per poi essere analizzati con il programma statistico sopramenzionato.

Il primo passo è stato quello di effettuare analisi delle frequenze e statistiche descrittive (media, deviazione standard) per la descrizione delle caratteristiche dei partecipanti in relazione alle proprie abitudini di consumo all'interno di *store* fisici di largo consumo e alle conoscenze possedute riguardo l'utilizzo delle tecnologie *cashierless*.

Su tutte le scale utilizzate per la misurazione dei costrutti oggetto d'indagine, ossia l'accettazione delle nuove tecnologie (Venkatesh et al., 2003) e le preoccupazioni relative alla *privacy* (Chen et al., 2008), si è provveduto a verificare l'attendibilità tramite il calcolo dell'indice Alfa di Cronbach.

Per valutare se vi fossero relazioni significative tra le variabili considerate, comprese quelle relative ai dati sociodemografici, sono state effettuate delle analisi delle correlazioni bivariate utilizzando il coefficiente *r* di Pearson.



Infine, per testare le ipotesi di ricerca e verificare se le tecnologie *cashierless* influenzassero in modo diverso il grado di accettazione delle nuove tecnologie e le preoccupazioni relative alla *privacy* tra consumatori impegnati nell'effettuare acquisti all'interno di minimarket o ipermercati, sono stati condotti dei t-test per campioni indipendenti.

I risultati sono stati considerati significativi in corrispondenza di un *p-value*  $\leq 0.05$ .

### 3.4 RISULTATI

In questa sezione dell'elaborato si provvederà a presentare i risultati dello studio. Verranno illustrati prima i risultati delle analisi delle frequenze e delle statistiche descrittive relative alle domande preliminari, finalizzate a ottenere informazioni circa la conoscenza delle tematiche trattate (tecnologie *cashierless*), delle abitudini di consumo dei rispondenti e del loro generale atteggiamento verso le innovazioni tecnologiche, considerando anche i rischi percepiti in associazione all'uso di sistemi che basati sull'intelligenza artificiale.

A seguire saranno illustrati i risultati delle analisi attendibilità, funzionali a mostrare l'affidabilità delle misure utilizzate e a dimostrare che esse siano costituite da *item* fortemente coerenti tra loro.

Verranno poi presentati i risultati delle correlazioni bivariate tra le variabili considerate (intenzione di adottare tecnologie *cashierless*, preoccupazioni per la *privacy*, informazioni sociodemografiche) al fine di verificare se tra di esse fossero presenti relazioni significative.

Seguiranno i risultati dei t-test per campioni indipendenti per verificare se l'intenzione di acquisto e le preoccupazioni per la *privacy* fossero diverse tra consumatori che effettuano acquisti nei minimarket o negli ipermercati.

Infine, saranno presentati i risultati di alcuni modelli di regressione (effettuate per sottogruppi) per verificare le ipotesi di ricerca e verificare se l'influenza delle

preoccupazioni per la *privacy* sull'intenzione di adottare le tecnologie *cashierless* fosse moderata dalla tipologia di *store* nel quale vengono effettuati gli acquisti.

### 3.4.1 Analisi delle frequenze e statistiche descrittive

I risultati delle analisi delle frequenze hanno mostrato come la maggior parte dei rispondenti conoscessero le tecnologie *cashierless* (59.3%; *Tabella 4*) ma come solo una ridotta parte di essi avesse effettivamente avuto esperienza diretta di utilizzo delle stesse (23.5%; *Tabella 5*).

*Tabella 4 – Conoscenza delle tecnologie Cashierless*

|        | Frequenza | Percentuale |
|--------|-----------|-------------|
| SI     | 96        | 59,3        |
| NO     | 66        | 40,7        |
| Totale | 162       | 100,0       |

*Tabella 5 – Esperienza passata con le tecnologie Cashierless*

|        | Frequenza | Percentuale |
|--------|-----------|-------------|
| SI     | 38        | 23,5        |
| NO     | 124       | 76,5        |
| Totale | 162       | 100,0       |

Per quanto concerne le abitudini di consumo all'interno di *store* che offrono beni di largo consumo, i partecipanti hanno dichiarato di recarsi abbastanza spesso in questi luoghi (M=4.80; ds=1.76) privilegiando gli ipermercati (M=4.77; ds=1.65) rispetto ai minimarket (M=3.42; ds=1.67) (*Tabella 6*).

Tabella 6 – Abitudini di consumo

|   | Range | Media | Deviazione<br>std. |
|---|-------|-------|--------------------|
| Frequenza visite a <i>store</i> che vendono beni di largo consumo | 1-7   | 4,80  | 1,76               |
| Frequenza acquisti all'interno di un Minimarket                   | 1-7   | 3,42  | 1,67               |
| Frequenza acquisti all'interno di un Ipermercato                  | 1-7   | 4,77  | 1,65               |

L'atteggiamento verso le tecnologie *cashierless* appare positivo in quanto i partecipanti sembrano reputarle abbastanza gradite (M=4.49; ds=1.92) e utili (M=4.36; ds=1.68) (Tabella 7).

Tabella 7 – Atteggiamento verso le tecnologie *Cashierless*

|  | Range | Media | Deviazione<br>std. |
|--|-------|-------|--------------------|
| Gradimento tecnologie <i>cashierless</i> | 1-7   | 4,49  | 1,92               |
| Utilità tecnologie <i>cashierless</i>    | 1-7   | 4,36  | 1,68               |

In riferimento ai possibili rischi connessi con l'introduzione delle tecnologie i partecipanti non riportano specifiche preoccupazioni. Solo rispetto alla possibilità di vedersi addebitare prodotti differenti rispetto a quelli effettivamente prelevati sono stati registrati punteggi di risposta medi (M=4.04; ds=1.84) lievemente superiori al punto di indifferenza della scala (rappresentato dal punteggio di 4 in una scala a 7 punti). In tutti gli altri casi i punteggi medi osservati sono risultati inferiori alla media, soprattutto le preoccupazioni

riferibili alla *privacy* (M=3.26; ds=1.79) o i rischi connessi alla sicurezza dei propri dati personali (M=3.40; ds=1.90). I risultati ottenuti sono sintetizzati nella (Tabella 8).

Tabella 8 – Percezione dei rischi connessi con le tecnologie *Cashierless*

|   | Range | Media | Deviazione<br>std. |
|---|-------|-------|--------------------|
| Violazioni della <i>privacy</i>   | 1-7   | 3,26  | 1,79               |
| Sicurezza dei dati personali  | 1-7   | 3,40  | 1,90               |
| Addebitamento di prodotti diversi da quelli prelevati                     | 1-7   | 4,04  | 1,84               |
| Costi per acquisti non effettuati o effettuati da altre persone           | 1-7   | 3,91  | 1,87               |
| Paura di essere accusati di furto in caso di malfunzionamento del sistema | 1-7   | 3,77  | 1,77               |

### 3.4.2 Analisi di attendibilità

Su tutte le scale utilizzate all'interno dello studio si è provveduto a verificare l'attendibilità tramite il calcolo dell'indice Alfa di Cronbach. I risultati sono stati ampiamente soddisfacenti sia per la scala di *Privacy Concerns Scale* di Chen (2008), che ha fatto registrare un valore dell'indice pari a .854, sia per la *User acceptance of information technology* scale di Venkatesh et al. (2003), la quale è risultata caratterizzata da un punteggio dell'Alfa di Cronbach di 0.939. Dunque, gli strumenti utilizzati appaiono attendibili, costituiti da item coerenti e in grado di misurare un unico costrutto di fondo (Tabella 9).

Tabella 9 – Attendibilità delle misure

|  | $\alpha$ di Cronbach | N. item |
|--|----------------------|---------|
| Preoccupazioni per la <i>privacy</i>                 | .854                 | 4       |
| Intenzione di adottare tecnologie <i>Cashierless</i> | .939                 | 3       |

### 3.4.3 Analisi delle correlazioni

Le analisi delle correlazioni sono state effettuate per verificare se vi fossero relazioni significative tra le variabili considerate nello studio. I risultati hanno mostrato come le preoccupazioni per la *privacy* siano negativamente correlate con l'intenzione di adottare le tecnologie *cashierless* ( $r = -.419$ ;  $p < .001$ ) e con il livello di istruzione dei partecipanti ( $r = -.177$ ;  $p = .025$ ) e positivamente correlate con l'età ( $r = .362$ ;  $p < .001$ ) e con il genere femminile ( $r = .166$ ;  $p = .035$ ). Dunque, un'elevata preoccupazione per la propria *privacy* si associa a una scarsa intenzione di adottare tecnologie *cashierless*; inoltre, tali preoccupazioni sembrano caratterizzare meno gli uomini e i giovani. Risulta significativa anche la correlazione negativa tra intenzione di adottare tecnologie *cashierless* con l'età dei partecipanti ( $r = -.409$ ;  $p < .001$ ): anche in questo caso, i giovani appaiono maggiormente propensi all'introduzione di questi nuovi sistemi tecnologici all'interno degli *store* della grande distribuzione. Non sono state rilevate altre correlazioni significative. Tutti i dati sono sintetizzati nella *Tabella 10*.

Tabella 10 – Analisi delle correlazioni

|                                  | 1.       | 2.       | 3.    | 4.   |
|----------------------------------|----------|----------|-------|------|
| 1. Preoccupazione <i>Privacy</i> | 1        | *        | *     | *    |
| 2. Intenzione                    | -.419*** | 1        | *     | *    |
| 3. Età                           | .362***  | -.409*** | 1     | *    |
| 4. Genere (1M-2F)                | .166*    | .144     | -.002 | 1    |
| 5. Livello di istruzione         | -.177*   | .115     | -.023 | .106 |

### 3.4.4 Confronto tra gruppi

Il confronto tra gruppi effettuato mediante *t-test* per campioni indipendenti ha mostrato come le preoccupazioni per la *privacy* siano sostanzialmente simili tra coloro che sono stati assegnati alla condizione che prevedeva lo scenario del minimarket e coloro che sono stati assegnati alla condizione che prevedeva lo scenario dell'ipermercato ( $t_{(160)} = 1.26$ ;  $p = .211$ ); diversamente, l'intenzione di adottare le tecnologie *cashierless* è risultata maggiore tra coloro che sono stati assegnati alla condizione che prevedeva lo scenario dell'ipermercato ( $t_{(160)} = -2.55$ ;  $p = .012$ ). L'analisi dei dati ha poi mostrato come le preoccupazioni per i rischi derivanti dall'adozione delle tecnologie *cashierless* non fossero diverse tra coloro che acquistano nei minimarket o negli *store*. Tutti i risultati sono sintetizzati nella (Tabella 11 e nei grafici 1 e 2).

Tabella 11 – Confronto tra punteggi medi: differenze per scenario

|   | Minimarket<br>Media (ds) | Ipermercato<br>Media (ds) | $t_{(160)}$ | $p$  |
|---|--------------------------|---------------------------|-------------|------|
| Intenzione di adottare tecnologie <i>cashierless</i>                      | 3.84 (1.71)              | 4.48 (1.45)               | -2.55       | .012 |
| Preoccupazioni  | 3.54 (1.54)              | 3.26 (1.32)               | 1.26        | .211 |
| Violazioni della <i>privacy</i>   | 3.36 (1.74)              | 3.17 (1.84)               | 0.68        | .496 |
| Sicurezza dei dati personali  | 3.44 (2.09)              | 3.36 (1.73)               | 0.26        | .795 |
| Addebitamento di prodotti diversi da quelli prelevati                     | 4.03 (1.80)              | 4.05 (1.89)               | -0.07       | .940 |
| Costi per acquisti non effettuati o effettuati da altre persone           | 3.85 (1.73)              | 3.98 (1.99)               | -0.44       | .659 |
| Paura di essere accusati di furto in caso di malfunzionamento del sistema | 3.95 (1.86)              | 3.60 (1.67)               | 1.27        | .205 |

Grafico 1 – Differenze tra i gruppi: Preoccupazioni e Intenzione ad adottare tecnologie cashierless

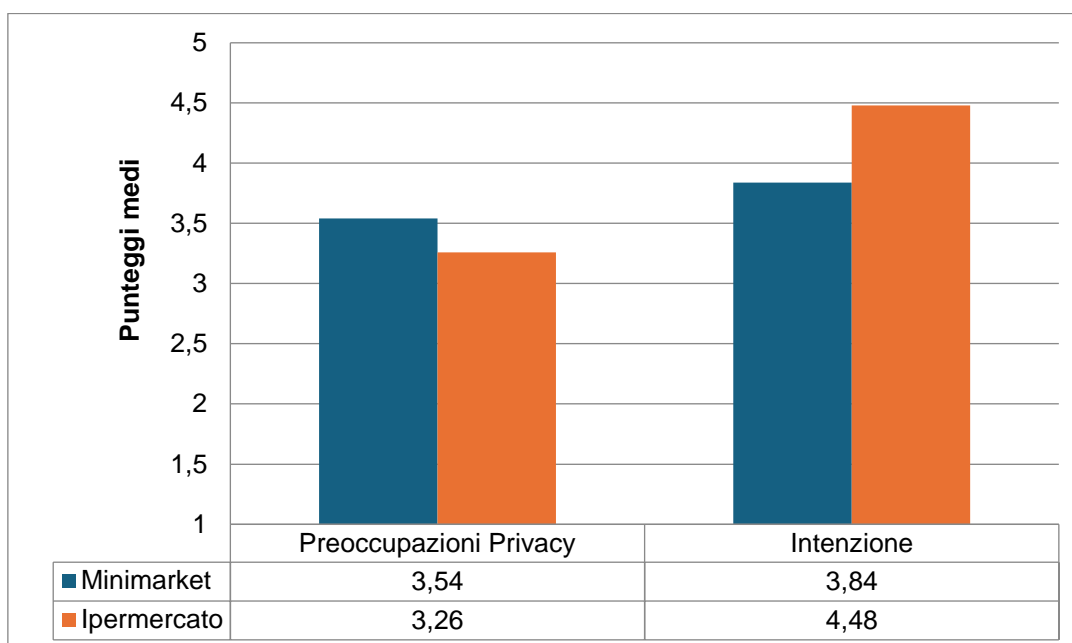
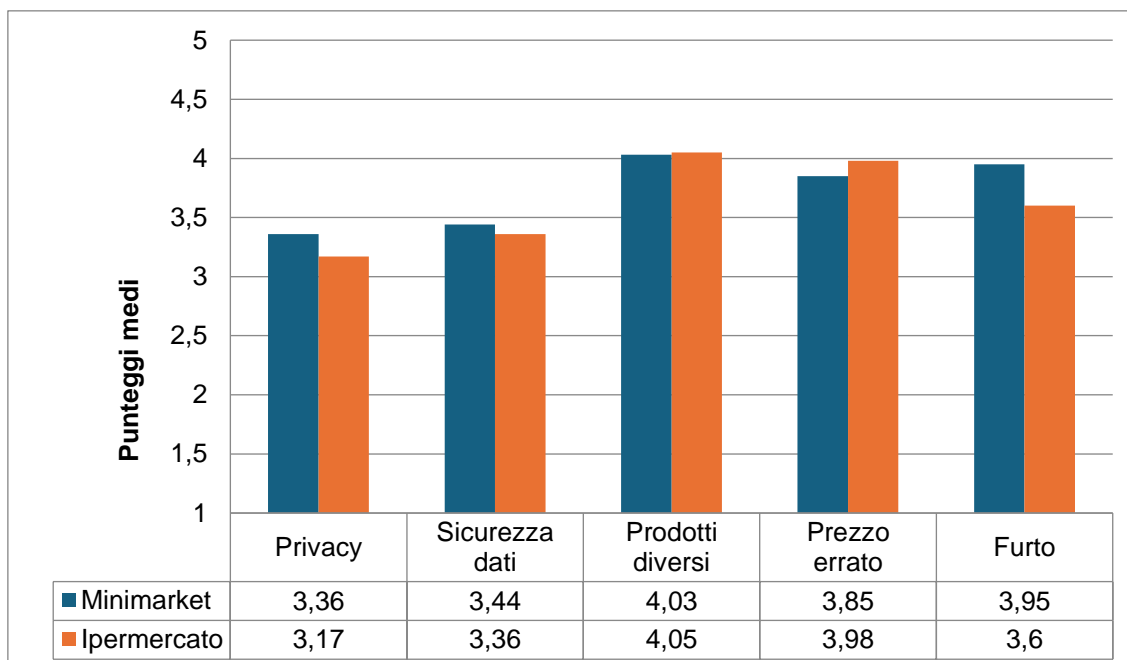


Grafico 2 – Differenze tra i gruppi: Possibili rischi



### 3.4.5 Effetti di moderazione

Per verificare se le preoccupazioni mostrate verso le nuove tecnologie influissero sull'intenzione di adottare tecnologie *cashierless* sono state condotte delle regressioni lineari; in particolare, per verificare il modo in cui varia il livello di adozione in base alle due tipologie *store*, “*minimarket*” o “*ipermercato*”.

I risultati (*Tabella 12*) hanno mostrato il medesimo risultato per tutti gli scenari considerati: al crescere delle preoccupazioni l'intenzione di adottare queste tecnologie decresce. Questo accade sia nel caso del *minimarket* ( $\beta = -.419$ ;  $t = -5.84$ ;  $p < .001$ ), sia nel caso dell'*ipermercato* ( $\beta = -.396$ ;  $t = -3.76$ ;  $p < .001$ ) sia quando si considerano complessivamente tutti i partecipanti ( $\beta = -.427$ ;  $t = -4.28$ ;  $p < .001$ ).

Inoltre, l'intensità con cui si verifica l'influenza delle preoccupazioni sull'intenzione di adottare tecnologie *cashierless* appare la medesima in tutte le condizioni previste (*Tabella 12*).

*Tabella 12 – Effetto delle preoccupazioni sull'intenzione di adottare tecnologie cashierless*

|                             | $\beta$ | t     | p       |
|-----------------------------|---------|-------|---------|
| <b>Minimarket</b>           |         |       |         |
| Preoccupazioni              | -,419   | -5,84 | < 0,001 |
| <b>Ipermercato</b>          |         |       |         |
| Preoccupazioni              | -,396   | -3,76 | < 0,001 |
| <b>Tutti i partecipanti</b> |         |       |         |
| Preoccupazioni              | -,427   | -4,28 | < 0,000 |



### 3.5 IMPLICAZIONI MANAGERIALI

Le implicazioni manageriali derivanti dallo studio empirico sono numerose e forniscono utili spunti di riflessione, gettando le basi per ampliare sia la letteratura aziendale attuale, ancora poco sviluppata, sia per migliorare le pratiche di gestione delle aziende operanti nel settore retail.

Innanzitutto, uno degli aspetti fondamentali emersi dallo studio è l'importanza di gestire le preoccupazioni dei consumatori riguardo alla *privacy* e alla salvaguardia dei dati personali. Come da ipotesi, le analisi hanno confermato come un'elevata preoccupazione per la *privacy* sia negativamente correlata con l'intenzione di adottare tecnologie *cashierless*. Questo suggerisce che i manager devono lavorare intensamente sulla comunicazione e sull'educazione dei clienti riguardo alle misure di sicurezza adottate per proteggere i loro dati. Ad esempio, potrebbe essere utile implementare politiche di trasparenza sui dati raccolti e sulle modalità di utilizzo, nonché garantire un accesso facile e chiaro alle informazioni relative alla *privacy*.

In secondo luogo, lo studio ha rilevato differenze significative tra diverse tipologie di punti vendita, come minimarket e ipermercati, rispetto all'intenzione di adottare queste tecnologie. Questo dato suggerisce che le strategie di implementazione devono essere adattate al contesto specifico del negozio. Nei minimarket, dove la preoccupazione per la *privacy* potrebbe essere maggiore per i consumatori, potrebbe essere utile introdurre inizialmente tecnologie meno invasive, anche non eccessivamente sviluppate, per poi gradualmente evolvere verso soluzioni completamente *cashierless*. Al contrario, negli ipermercati, che sembrano più pronti ad abbracciare queste innovazioni data la disponibilità di maggiori budget, i manager potrebbero investire più decisamente in tecnologie avanzate, beneficiando di un'adozione sicuramente più rapida e di una maggiore accettazione da parte dei consumatori.

Un'altra implicazione rilevante riguarda la segmentazione del mercato in base a fattori demografici. Lo studio ha mostrato che i giovani sono generalmente più propensi ad adottare tecnologie *cashierless* rispetto ai soggetti più anziani. Questo significa che le campagne di marketing e comunicazione dovrebbero essere personalizzate in base al target demografico. Ad esempio, per i clienti più giovani, potrebbe essere efficace

utilizzare campagne sui social media che enfatizzino la comodità e la modernità dei *cashierless stores*. Per i clienti più anziani, invece, potrebbero essere necessari approcci più tradizionali e rassicuranti, che evidenzino la semplicità d'uso e le misure di sicurezza adottate.

Inoltre, i risultati dello studio suggeriscono che i *retailer* dovrebbero investire in formazione e sviluppo del personale. Anche se i *cashierless stores* riducono la necessità di cassieri, aumentano la domanda di personale qualificato in aree come l'assistenza clienti e la manutenzione tecnologica. I manager dovrebbero quindi concentrarsi sulla riqualificazione dei dipendenti attuali, fornendo loro le competenze necessarie per gestire queste nuove tecnologie e interagire efficacemente con i clienti.

Infine, è fondamentale che i manager considerino gli aspetti etici e legali legati all'implementazione delle suddette tecnologie. La gestione dei dati personali e la sorveglianza continua nei negozi sono temi delicati che possono influenzare significativamente la percezione dei consumatori. È essenziale sviluppare e implementare politiche chiare e rigorose per la gestione dei dati, rispettando le normative vigenti e costruendo un rapporto di fiducia con i clienti.

In conclusione, lo studio empirico evidenzia che per arrivare ad un livello accettabile di "adozione" è richiesto un approccio strategico e multidimensionale. I manager devono affrontare le preoccupazioni dei consumatori, adattare le strategie ai diversi contesti di vendita, segmentare il mercato in base a fattori demografici, investire nella formazione del personale e gestire con attenzione gli aspetti etici e legali. Solo così sarà possibile sfruttare appieno il potenziale delle tecnologie *cashierless*, migliorando l'esperienza del cliente e ottenendo un vantaggio competitivo nel settore.



## CONCLUSIONI

In conclusione, questo elaborato ha esaminato in profondità il fenomeno dei “*cashierless*”, evidenziando come queste innovazioni tecnologiche stiano trasformando il settore retail. Attraverso l’analisi delle tecnologie abilitanti come l’intelligenza artificiale e l’Internet of Things, si è esplorato come i negozi senza casse non solo migliorano l’efficienza operativa, ma anche l’esperienza del cliente. L’introduzione di sistemi automatizzati di pagamento e gestione dell’inventario, come quelli utilizzati da Amazon Go e Conad, rappresenta un cambiamento radicale nel modo in cui i consumatori interagiscono con gli ambienti di acquisto fisici.

Un punto cruciale emerso dallo studio è la necessità di bilanciare l’innovazione tecnologica con la protezione della *privacy* dei consumatori. La raccolta e l’analisi dei dati personali attraverso sensori e telecamere solleva importanti questioni etiche e di sicurezza. I risultati del nostro studio empirico hanno dimostrato che le preoccupazioni per la *privacy* sono un fattore significativo che influisce negativamente sull’intenzione di adottare tecnologie *cashierless*, soprattutto tra i consumatori più anziani e meno tecnologicamente preparati.

Per superare queste barriere, è fondamentale che i *retailer* adottino politiche di trasparenza riguardo alla gestione dei dati e che investano nella formazione dei consumatori sull’uso sicuro delle nuove tecnologie. Inoltre, le strategie di implementazione dovrebbero essere adattate ai diversi contesti dei punti vendita. Nei minimarket, dove le preoccupazioni per la *privacy* possono essere più elevate, potrebbe essere utile introdurre gradualmente le tecnologie *cashierless*, mentre negli ipermercati, che dispongono di maggiori risorse, è possibile un’adozione più rapida e completa.

Un altro aspetto importante emerso è la segmentazione del mercato in base a fattori demografici. I giovani sono generalmente più propensi ad accettare e utilizzare tecnologie innovative rispetto agli anziani. Questo suggerisce che le campagne di marketing dovrebbero essere mirate e personalizzate per diversi segmenti di clientela, utilizzando canali e messaggi appropriati per ciascuno di essi. Ad esempio, per i consumatori più giovani, si potrebbero utilizzare campagne sui social media che enfatizzino la comodità e la modernità dei *cashierless stores*, mentre per i più anziani potrebbero essere necessari

approcci più tradizionali che rassicurino sulla semplicità d'uso e sulle misure di sicurezza adottate.

Infine, l'analisi del fenomeno attraverso la lente della "*peak-end rule*" di Daniel Kahneman ha evidenziato come la memoria e la percezione delle esperienze di acquisto siano influenzate dai momenti di picco emozionale e dalla conclusione dell'esperienza stessa. Progettare un'esperienza di acquisto positiva, fluida e senza interruzioni può quindi avere un impatto significativo sulla soddisfazione del cliente e sulla sua propensione a tornare nel negozio. Implementare tecnologie che migliorino questi aspetti, come i carrelli intelligenti e i sistemi di pagamento automatico, può contribuire a creare ricordi positivi e duraturi nei consumatori.

In sintesi, i *cashierless stores* rappresentano una rivoluzione nel settore *retail*, offrendo opportunità significative per migliorare l'efficienza operativa e l'esperienza del cliente. Tuttavia, il successo di queste tecnologie dipende dalla capacità dei *retailer* di affrontare le preoccupazioni legate alla *privacy* e di adattare le strategie di implementazione ai diversi contesti e segmenti di clientela. Solo attraverso un approccio equilibrato e consapevole sarà possibile sfruttare appieno il potenziale dei *cashierless stores*, rispondendo alle esigenze dei consumatori e creando valore economico sostenibile e duraturo per le aziende.



## Bibliografia

- *A Detailed Study Analysis of Artificial Intelligence Implementation in Social Media Applications | IEEE Conference Publication | IEEE Xplore.* (n.d.). [Ieeexplore.ieee.org](https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10182840).  
<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10182840>
- *Accenture.* (2022, October 21). N/A. [Accenture.com; Accenture.](https://www.accenture.com/us-en/insights/retail/new-era-rfid) <https://www.accenture.com/us-en/insights/retail/new-era-rfid>
- *Adhi, P.* (2021, May 7). *RFID in retail | McKinsey.* [Www.mckinsey.com](http://www.mckinsey.com).  
<https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/rfids-renaissance-in-retail>
- *AI, radiology and the future of work.* (2018, June 7). *The Economist.*  
<https://www.economist.com/leaders/2018/06/07/ai-radiology-and-the-future-of-work>
- *Amazon Go: i 4 motivi per cui i supermercati senza casse hanno fallito.* (2023, March 21). *Economyup.*  
<https://www.economyup.it/retail/amazon-go-i-4-motivi-per-cui-i-supermercati-senza-casse-hanno-fallito/>
- *Amazon One palm payment technology is coming to all 500+ Whole Foods Market stores in the U.S.* (2023, July 20). *US about Amazon.* <https://www.aboutamazon.com/news/retail/amazon-one-whole-foods-market-palm-scanning>
- *Ankita Bhutani, & Preeti Wadhvani.* (2018, May 2). *Artificial Intelligence (AI) in Retail Market Size By Component* <https://www.gminsights.com/industry-analysis/artificial-intelligence-ai-retail-market>
- *Antioco, M., & Kleijnen, M.* (2010). *Consumer adoption of technological innovations Effects of psychological and functional barriers in a lack of content versus a presence of content situation.* *Post-Print.* <https://ideas.repec.org/p/hal/journal/hal-00387308.html>
- *Arts, J. W. C., Frambach, R. T., & Bijmolt, T. H. A.* (2011). *Generalizations on consumer innovation adoption: A meta-analysis on drivers of intention and behavior.* *International Journal of Research in Marketing*, 28(2), 134–144. <https://ideas.repec.org/a/eee/ijrema/v28y2011i2p134-144.html>
- *Baird, N.* (n.d.). *Robots, Automation And Retail: Not So Cut And Dried.* *Forbes.*  
<https://www.forbes.com/sites/nikkibaird/2018/06/19/robots-automation-and-retail-not-so-cut-and-dried/?sh=15d35f5c7b06>
- *Beer, J. M., Fisk, A. D., & Rogers, W. A.* (2014). *Toward a Framework for Levels of Robot Autonomy in Human-Robot Interaction.* *Journal of Human-Robot Interaction*, 3(2), 74.  
<https://doi.org/10.5898/jhri.3.2.beer>
- *Bridle, J.* (2024, April 10). *So, Amazon’s “AI-powered” cashier-free shops use a lot of ... humans. Here’s why that shouldn’t surprise you.* *The Guardian.*  
<https://www.theguardian.com/commentisfree/2024/apr/10/amazon-ai-cashier-less-shops-humans-technology>
- *Broniarczyk, S. M., & Griffin, J. G.* (2014). *Decision Difficulty in the Age of Consumer Empowerment.* *Journal of Consumer Psychology*, 24(4), 608–625.  
<https://doi.org/10.1016/j.jcps.2014.05.003>
- *Broniarczyk, S. M., & Hoyer, W. D.* (2010). *Retail Assortment: More ≠ Better.* *RePEc - Econpapers.*  
[https://econpapers.repec.org/bookchap/sprsprchp/978-3-540-72003-4\\_5f17.htm](https://econpapers.repec.org/bookchap/sprsprchp/978-3-540-72003-4_5f17.htm)
- *Che cos’è il machine learning? | Definizione, tipi ed esempi | SAP Insights.* (n.d.). *SAP.*  
<https://www.sap.com/italy/products/artificial-intelligence/what-is-machine-learning.html>
- *Checkout senza intoppi - Tecnologia Just Walk Out - Amazon Web Services.* (n.d.). *Amazon Web Services, Inc.* Retrieved February 22, 2024, from <https://aws.amazon.com/it/just-walk-out/>

- Chui et al., *Artificial intelligence (AI) has the potential to create value across sectors*, (2018), McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/notes-from-the-ai-frontier-applications-and-value-of-deep-learning>
- Chui, M., Manyika, J., Miremadi, M., Henke, N., Chung, R., Nel, P., & Malhotra, S. (2018, 17 aprile). *Appunti dalla frontiera dell'intelligenza artificiale: applicazioni e valore del deep learning*. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/notes-from-the-ai-frontier-applications-and-value-of-deep-learning>
- Cloud computing. (n.d.). Salesforce. <https://www.salesforce.com/it/learning-centre/tech/cloudcomputing/>
- Col termine FAANG si riassumono i colossi del mercato delle BigTech quali Facebook, Amazon, Apple, Netflix, Google.
- Conzonato, A. (2023, October 3). *AmazonGo, va subito in crisi il modello dei negozi "senza cassa": negli Usa otto chiusure*. Corriere Della Sera. [https://www.corriere.it/economia/aziende/23\\_marzo\\_10/amazon-va-crisi-modello-negozi-senza-cassa-8-amazon-go-chiusi-usa-4ec804ee-bf4c-11ed-a204-070182f2d425.shtml](https://www.corriere.it/economia/aziende/23_marzo_10/amazon-va-crisi-modello-negozi-senza-cassa-8-amazon-go-chiusi-usa-4ec804ee-bf4c-11ed-a204-070182f2d425.shtml)
- Cosa sono i dati biometrici? - Keeper Security. (n.d.). [www.keepersecurity.com](http://www.keepersecurity.com). Retrieved May 18, 2024, from [https://www.keepersecurity.com/it\\_IT/resources/glossary/what-are-biometrics/#:~:text=Con%20%22dati%20biometrici%22%20ci%20si](https://www.keepersecurity.com/it_IT/resources/glossary/what-are-biometrics/#:~:text=Con%20%22dati%20biometrici%22%20ci%20si)
- Cosa sono le reti neurali? | IBM. (n.d.). [www.ibm.com](http://www.ibm.com). <https://www.ibm.com/it-it/topics/neural-networks>
- Customer Success Models: High Touch, Low Touch, Tech Touch, and Community Touch. (n.d.). Bow-Now.com. Retrieved May 18, 2024, from <https://bow-now.com/media/column/customer-success-models>
- Dabholkar, P. A. (1996). *Consumer evaluations of new technology-based self-service options: An investigation of alternative models of service quality*. *International Journal of Research in Marketing*, 13(1), 29–51. [https://doi.org/10.1016/0167-8116\(95\)00027-5](https://doi.org/10.1016/0167-8116(95)00027-5)
- Dao (Conad) apre primo supermercato senza casse in Italia - Business - Ansa.it. (2023, November 7). Agenzia ANSA. [https://www.ansa.it/canale\\_terraegusto/notizie/business/2023/11/07/dao-conad-apre-primo-supermercato-senza-casse-in-italia\\_7c4ce92b-828c-4733-97b2-ee7fb1684681.html](https://www.ansa.it/canale_terraegusto/notizie/business/2023/11/07/dao-conad-apre-primo-supermercato-senza-casse-in-italia_7c4ce92b-828c-4733-97b2-ee7fb1684681.html)
- DAO Cooperativa: 280 punti di vendita in Italia. (2018, January 29). DAO Cooperativa. <https://www.dao.it/>
- Davis, F. (1989). *Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology*. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- de Bellis, E. e Venkataramani Johar, G. (2020). *Sistemi di acquisto autonomi: identificare e superare gli ostacoli all'adozione da parte dei consumatori*. *Giornale della vendita al dettaglio*, 96 (1). <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2019.12.004>
- de Bellis, E., & Venkataramani Johar, G. (2020). *Autonomous Shopping Systems: Identifying and Overcoming Barriers to Consumer Adoption*. *Journal of Retailing*, 96(1). <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2019.12.004>
- de Bellis, E., & Venkataramani Johar, G. (2020). *Autonomous Shopping Systems: Identifying and Overcoming Barriers to Consumer Adoption*. *Journal of Retailing*, 96(1). <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2019.12.004>
- de Bellis, E., & Venkataramani Johar, G. (2020). *Autonomous Shopping Systems: Identifying and Overcoming Barriers to Consumer Adoption*. *Journal of Retailing*, 96(1). <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2019.12.004>



- Dervis Ozay, Jahanbakht, M., Atefeh Shoomal, & Wang, S. (2024). Artificial Intelligence (AI)-based Customer Relationship Management (CRM): a comprehensive bibliometric and systematic literature review with outlook on future research. *Enterprise Information Systems*.  
<https://doi.org/10.1080/17517575.2024.2351869>
- Dietvorst, B. J., Simmons, J. P., & Massey, C. (2015). Algorithm aversion: People erroneously avoid algorithms after seeing them err. *Journal of Experimental Psychology: General*, 144(1), 114–126.  
<https://doi.org/10.1037/xge0000033>
- Does Amazon Go + GDPR = Amazon No-Go? -Digital Clarity Group. (n.d.). *Digitalclaritygroup.com*. Retrieved February 26, 2024, from <https://digitalclaritygroup.com/gdpr-amazon-no-go/>
- Dowling, G.R. and Staelin, R. (1994) A Model of Perceived Risk and Intended Risk-Handling Activity. *Journal of Consumer Research*, 21, 119-134. - References - Scientific Research Publishing. (n.d.). *Www.scirp.org*. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1639603>
- Featherman, M. S., & Hajli, N. (2016). Self-Service Technologies and e-Services Risks in Social Commerce Era. *Journal of Business Ethics*, 139(2), 251–269.  
[https://ideas.repec.org/a/kap/jbuset/v139y2016i2d10.1007\\_s10551-015-2614-4.html](https://ideas.repec.org/a/kap/jbuset/v139y2016i2d10.1007_s10551-015-2614-4.html)
- Fedorenko, S. (2018, August 1). 82% of consumers want to view-and-feel products in-store before purchasing online: study. *Internet Retailing*. <https://internetretailing.net/82-of-consumers-want-to-view-and-feel-products-in-store-before-purchasing-online-study-18165/>
- Fiore, di P. (2017, April 5). Cosa non ha funzionato nel negozio senza cassieri di Amazon. L'idea di una startup italiana. *Www.agi.it*. [https://www.agi.it/innovazione/news/2017-04-05/supermercato\\_senzacasse\\_problemi\\_amazon\\_checkouttechnologies-1655442/](https://www.agi.it/innovazione/news/2017-04-05/supermercato_senzacasse_problemi_amazon_checkouttechnologies-1655442/)
- Francesco. (2024, February 6). FAANG: cosa sono. *StartUp Magazine*. <https://www.startupmag.it/faang/>
- Franklin, S., & Graesser, A. (1997). Is It an agent, or just a program?: A taxonomy for autonomous agents. *Intelligent Agents III Agent Theories, Architectures, and Languages*, 21–35.  
<https://doi.org/10.1007/bfb0013570>
- Giebelhausen, M., Robinson, S. G., Sirianni, N. J., & Brady, M. K. (2014). Touch versus Tech: When Technology Functions as a Barrier or a Benefit to Service Encounters. *Journal of Marketing*, 78(4), 113–124. <https://doi.org/10.1509/jm.13.0056>
- Graciola, A. P., De Toni, D., Milan, G. S., & Eberle, L. (2020). Mediated-moderated effects: High and low store image, brand awareness, perceived value from mini and supermarkets retail stores. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 55, 102117. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102117>
- Grewal, D., Roggeveen, A. L., & Nordfält, J. (2017). The Future of Retailing. *Journal of Retailing*, 93(1), 1–6
- *HDblog.it*. (2023, March 20). Amazon licenzia altri 9000 dipendenti: in tutto per il 2023 sono 27000. *HDblog.it*. <https://www.hdblog.it/amazon/articoli/n567793/amazon-licenzia-9000-dipendenti-quanti-perche/>
- Holzwarth, M., Janiszewski, C., & Neumann, M. M. (2006). The Influence of Avatars on Online Consumer Shopping Behavior. *Journal of Marketing*, 70(4), 19–36. <https://doi.org/10.1509/jmkg.70.4.019>
- *hsmuser*. (2023, March 29). Guarding Customer Identity: The Importance of Biometric Data Privacy in Autonomous Stores. *AiFi*. <https://aifi.com/blog-aifi-guarding-customer-identity-the-importance-of-biometric-data-privacy-in-autonomous-stores/>
- <https://www.neurowebcopywriting.com/regola-fine-picco/>

- *I big data sono set di dati più grandi e complessi, provenienti soprattutto da nuove origini dati. Questi set di dati sono così voluminosi che il software di elaborazione dati tradizionale non è in grado di gestirli. Ma questi enormi volumi di dati possono essere utilizzati per affrontare problemi aziendali che non avresti potuto affrontare prima.*
- *Iconic Concierge Station: adattare i punti vendita fisici con il digitale. (2022, July 4). Economyup. <https://www.economyup.it/retail/cambiano-le-abitudini-di-consumo-nella-gdo-come-adattare-i-punti-vendita-fisici-con-iconic-concierge-station/>*
- *Is Biometric Information Protected by Privacy Laws? (2023, May 3). Bloomberg Law. <https://pro.bloomberglaw.com/insights/privacy/biometric-data-privacy-laws/>*
- *Isidore e Meyersohn, (2021, April 19). Online vs. Brick And Mortar Retail Recovery - blaylockvan. Blaylockvan. <https://blaylockvan.com/online-vs-brick-and-mortar-retail-recovery/>*
- *Just Walk Out Technology | European Data Protection Supervisor. (2024, April 2). Www.edps.europa.eu. [https://www.edps.europa.eu/press-publications/publications/techsonar/just-walk-out-technology\\_en](https://www.edps.europa.eu/press-publications/publications/techsonar/just-walk-out-technology_en)*
- *Just Walk Out Technology and its implications: a privacy (in)convenient experience – IGS – Legally Trained Consultants. (n.d.). <https://www.informationgovernanceservices.com/just-walk-out-technology-and-its-implications-a-privacy-inconvenient-experience/>*
- *Kemp, S., Burt, C. D. B., & Furneaux, L. (2008). A test of the peak-end rule with extended autobiographical events. *Memory & Cognition*, 36(1), 132–138. <https://doi.org/10.3758/mc.36.1.132>*
- *Key Takeaways from NRF 2024: AI Dominance, RFID Resurgence, and the Softer Side of Retail - RETHINK Retail. (2024, January 24). RETHINK Retail - the Evolution of Retail in Today's Connected World. <https://rethink.industries/article/key-takeaways-from-nrf-2024-ai-dominance-rfid-resurgence-and-the-softer-side-of-retail/>*
- *Kim, H., & Kim, B. (2019). The evaluation of visitor experiences using the peak-end rule. *Journal of Heritage Tourism*, 14(5-6), 561–573. <https://doi.org/10.1080/1743873x.2019.1575388>*
- *Kirsten L'Orange | NRF 2024: Retail's Big Show. (n.d.). [nrfbigshow.nrf.com](https://nrfbigshow.nrf.com). Retrieved February 18, 2024, from <https://nrfbigshow.nrf.com/speaker/kirsten-lorange>*
- *Kulviwat, S., Bruner II, G. C., Kumar, A., Nasco, S. A., & Clark, T. (2007). Toward a unified theory of consumer acceptance technology. *Psychology and Marketing*, 24(12), 1059–1084. <https://doi.org/10.1002/mar.20196>*
- *La comunità è più grande. (n.d.). Retrieved March 30, 2024, from [https://chisiamo.conad.it/assets/documents/cooperative/conad-nord-ovest/CNO-Bilancio-Sociale-2019.pdf?\\_u=ba40ba0382a5bf123861358d78a71976d41c3402](https://chisiamo.conad.it/assets/documents/cooperative/conad-nord-ovest/CNO-Bilancio-Sociale-2019.pdf?_u=ba40ba0382a5bf123861358d78a71976d41c3402)*
- *La exit di Checkout Technologies raccontata da Enrico Pandian. (2020, May 22). Economyup. <https://www.economyup.it/startup/la-exit-di-checkout-technologies-raccontata-da-enrico-pandian/>*
- *La Nazione. (2023, November 2). Non fermarsi alle casse. I carrelli sono 'intelligenti'. E la spesa diventa smart. <https://www.lanazione.it/pistoia/cronaca/non-fermarsi-alle-casse-i-carrelli-sono-intelligenti-e-la-spesa-diventa-smart-525dd280>*
- *Laroche, M., McDougall, G. H. G., Bergeron, J., & Yang, Z. (2004). Exploring How Intangibility Affects Perceived Risk. *Journal of Service Research*, 6(4), 373–389. <https://doi.org/10.1177/1094670503262955>*
- *Luo, X., Tong, S., Fang, Z., & Qu, Z. (2019). Frontiers: Machines vs. Humans: The Impact of Artificial Intelligence Chatbot Disclosure on Customer Purchases. *Marketing Science*, 38(6), 937–947. <https://doi.org/10.1287/mksc.2019.1192>*

- Maixé-Altés, C., & Mourelle, E. (2023). *Toward a cashless society. Cash and non-cash payments in Spain, 1989-2014*. *Panoeconomicus*, 00, 4–4. <https://doi.org/10.2298/pan180213004m>
- Mani, Z., & Chouk, I. (2018). *Consumer Resistance to Innovation in Services: Challenges and Barriers in the Internet of Things Era*. *Journal of Product Innovation Management*, 35(5), 780–807. <https://doi.org/10.1111/jpim.12463>
- Miron-Shatz, T., Stone, A., & Kahneman, D. (2009). *Memories of yesterday's emotions: Does the valence of experience affect the memory-experience gap?* *Emotion*, 9(6), 885–891. <https://doi.org/10.1037/a0017823>
- Moroni, L. (2023, November 23). *Video Tour: Dao (Conad) apre il primo store autonomo in Italia*. *Gdoweek*. <https://www.gdoweek.it/dao-conad-apre-il-primo-store-autonomo-della-gdo-in-italia/>
- Nexi, *l'innovazione dei pagamenti digitali in Italia*. (n.d.). *Www.nexi.it*. <https://www.nexi.it/it>
- NRF. (2024). *NRF | Homepage*. *Nrf.com*. <https://nrf.com/>
- Parasuraman, A. (2000). *Technology Readiness Index (Tri)*. *Journal of Service Research*, 2(4), 307–320. <https://doi.org/10.1177/109467050024001>
- Park, S., & Tussyadiah, I. P. (2016). *Multidimensional Facets of Perceived Risk in Mobile Travel Booking*. *Journal of Travel Research*, 56(7), 854–867. <https://doi.org/10.1177/0047287516675062>
- Pierce, D. (2023, September 19). *Amazon made a new version of its cashierless tech that doesn't need cameras*. *The Verge*. <https://www.theverge.com/2023/9/19/23881052/amazon-just-walk-out-rfid-cashierless-tech>
- Pillai, R., Sivathanu, B., & Dwivedi, Y. K. (2020). *Shopping intention at AI-powered automated retail stores (AIPARS)*. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 57(1), 102207. *Sciencedirect*. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102207>
- *Rapporto M&A 2019: record di operazioni in Italia - KPMG Italia*. (2023, June 19). *KPMG*. <https://kpmg.com/it/it/home/insights/2020/06/rapporto-mergers-acquisitions-2019.html>
- Ratchford, B., Gauri, D. K., Jindal, R. P., & Namin, A. (2023). *Innovations in retail delivery: Current trends and future directions*. *Journal of Retailing*. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2023.10.006>
- *Retail Hub | The innovation you cannot miss, all in one place*. (n.d.). *Retail HUB*. Retrieved March 30, 2024, from <https://retailhub.it/>
- Roy et al (2018): *Efficient inference for time-varying behavior during learning*. (n.d.). *Pillowlab.princeton.edu*. Retrieved May 18, 2024, from [https://pillowlab.princeton.edu/pubs/abs\\_Roy\\_NeurIPS18.html](https://pillowlab.princeton.edu/pubs/abs_Roy_NeurIPS18.html)
- *Sai cos'è il deep learning?* (2020). *Oracle.com*. <https://www.oracle.com/it/artificial-intelligence/machine-learning/what-is-deep-learning/>
- *Scala di Chen (2008) Chen, L.D. (2008). A model of consumer acceptance of mobile payment*. *International Journal of Mobile Communications*, 6(1), 32–52
- *scala di Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view*. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478.
- Schögel, M., & Lienhard, S. D. (2020). *Cashierless stores – the New Way to the Customer?* *Www.alexandria.unisg.ch*. <https://www.alexandria.unisg.ch/server/api/core/bitstreams/30932a88-0593-4cd8-92af-32a9d9851db5/content>
- Schwartz, P. (n.d.). *Why AI Will Create Jobs*. *Strategy+Business*. [https://www.strategy-business.com/article/Why-AI-Will-Create-Jobs?utm\\_source=itw&utm\\_medium=20180531&utm\\_campaign=resp](https://www.strategy-business.com/article/Why-AI-Will-Create-Jobs?utm_source=itw&utm_medium=20180531&utm_campaign=resp)

- Sensei. (n.d.). *Www.sensei.tech*. <https://www.sensei.tech/>
- Sohn, S. (2024). *Consumer perceived risk of using autonomous retail technology*. *Journal of Business Research*, 171(C). <https://ideas.repec.org/a/eee/jbrese/v171y2024ics0148296323007488.html>
- Stevens, L. (2017, March 27). *Amazon Delays Opening of Cashierless stores to Work Out Kinks*. *Wall Street Journal*. <https://www.wsj.com/articles/amazon-delays-convenience-store-opening-to-work-out-kinks-1490616133>
- *Supermercati senza casse, non solo Amazon Go: tutti i progetti (Italia compresa)*. (2023, October 26). *Economyup*. <https://www.economyup.it/retail/supermercati-senza-casse-non-solo-amazon-go-tutti-i-progetti-italia-compresa/>
- *Supermercato senza casse: l'inglese Tesco sulle orme di Amazon Go*. (2019, July 10). *Economyup*. <https://www.economyup.it/retail/supermercato-senza-casse-inglese-tesco-sulle-orme-di-amazon-go/>
- T. Verhagen et.al, *Virtual Customer Service Agents: Using Social Presence and Personalization to Shape Online Service Encounters* (2022). *Journal of Computer-Mediated Communication*, Volume 19, Issue 3, 1 April 2014, <https://academic.oup.com/jcmc/article/19/3/529/4067591>
- Taylor, E. (2016). *Supermarket self-checkouts and retail theft: The curious case of the SWIPERS*. *Criminology & Criminal Justice*, 16(5), 552–567. <https://doi.org/10.1177/1748895816643353>
- *TechCrunch is part of the Yahoo family of brands*. (n.d.). *Consent.yahoo.com*. Retrieved April 14, 2024, from [https://consent.yahoo.com/v2/collectConsent?sessionId=3\\_cc-session\\_6b62c353-c55f-4a07-80a6-1069b1aef0c5](https://consent.yahoo.com/v2/collectConsent?sessionId=3_cc-session_6b62c353-c55f-4a07-80a6-1069b1aef0c5)
- *The washington times*. (2024, April). *Amazon's Just Walk Out stores relied on "1,000 people in India watching," not AI [Review of Amazon's Just Walk Out stores relied on "1,000 people in India watching," not AI]*. <https://www.washingtontimes.com/news/2024/apr/4/amazons-just-walk-out-stores-relied-on-1000-people/>
- *Tipologia di store (questa manipolazione è stata utilizzata nello studio di Gazzola, P., Grechi, D., Martinelli, I., & Pezzetti, R. (2022). The innovation of the cashierless stores: A preliminary analysis in Italy. Sustainability, 14(4), 2034.)*
- *Transitioning items from a materials handling facility*. (Google Patent). <https://patents.google.com/patent/US20150012396>
- Visentin, P. (n.d.). *Internet of Things & Cloud. RFID Global*. Retrieved February 17, 2024, from <https://www.rfidglobal.it/soluzioni-rfid/internet-of-things-cloud/>
- Walker, W. R., Vogl, R. J., & Thompson, C. P. (1997). *Autobiographical Memory Unpleasantness Fades Faster than Pleasantness over Time*. *Applied Cognitive Psychology*, 11, 399-413. - *References - Scientific Research Publishing*. (n.d.). *Www.scirp.org*. Retrieved May 18, 2024, from <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1231788>
- *What Is Big Data? | Oracle Italia*. (n.d.). *Www.oracle.com*. <https://www.oracle.com/it/big-data/what-is-big-data/>
- *What is the Internet of Things (IoT)?* (2020). *Oracle.com*. <https://www.oracle.com/it/internet-of-things/what-is-iot/>
- Whillans, A. V., Dunn, E. W., Smeets, P., Bekkers, R., & Norton, M. I. (2017). *Buying time promotes happiness*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(32), 8523–8527. <https://doi.org/10.1073/pnas.1706541114>

- Xiao, B. and Benbasat, I. (2007) *E-Commerce Product Recommendation Agents Use, Characteristics and Impact*. *MIS Quarterly*, 31, 137-209. - *References - Scientific Research Publishing*. (n.d.). Scirp.org. Retrieved May 18, 2024, from <https://scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1471957>
- XKwon, J. (26 C.E., August). *Effects of perceived values on affective and conative attitudes in cashierless stores services [Review of Effects of perceived values on affective and conative attitudes in cashierless stores services]*. *International Journal of Quality and Service Sciences*. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJQSS-11-2022-0118/full/pdf?title=effects-of-perceived-values-on-affective-and-conative-attitudes-in-cashierless-store-services>
- *You can now buy clothes, fan gear, and more without waiting in line with Amazon's Just Walk Out technology*. (2023, September 19). *US about Amazon*. <https://www.aboutamazon.com/news/retail/amazon-just-walk-out-rfid-technology>
- *Zebra's 2021 Shopper Study*. (n.d.). *Connect.zebra.com*. Retrieved April 14, 2024, from [https://connect.zebra.com/Shop2021\\_us](https://connect.zebra.com/Shop2021_us)