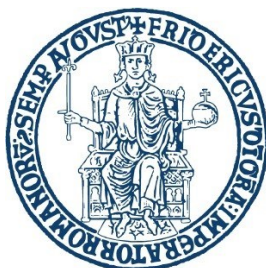


**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI “FEDERICO II”**

DIPARTIMENTO DI  
ECONOMIA, MANAGEMENT, ISTITUZIONI



**DOTTORATO DI RICERCA IN MANAGEMENT**

**Ciclo XXXIV**

TESI DI DOTTORATO

***Blockchain and Service Innovation: main paths to  
create value***

**Coordinatore Dottorato:**

Ch.ma Prof.ssa  
Cristina Mele

**Supervisore:**

Ch.mo Prof.  
Francesco Bifulco

**Candidata:**

Erica Del Vacchio

Anno Accademico 2020-2021

# Indice

Introduzione .....	4
Capitolo I. Service Innovation .....	8
1.1 Il concetto di servizio.....	8
1.2 L'innovazione di servizio e le sue caratteristiche .....	16
1.3 L'innovazione aperta e collaborativa .....	25
1.4 Evoluzione delle tradizioni di ricerca sull'innovazione: dalla GDL alla SDL....	33
Capitolo II. Digital service transformation .....	45
2.1 La trasformazione digitale dei servizi.....	45
2.2 Le tecnologie abilitanti.....	56
2.3 L'evoluzione del fenomeno blockchain .....	77
Capitolo III. Framework concettuale .....	92
3.1 Elementi peculiari del servizio fornito con blockchain.....	92
3.2 La blockchain come driver della creazione di valore.....	106
3.3 Definizione della domanda di ricerca ed elaborazione di un framework concettuale .....	113
Capitolo IV. Metodologia .....	138
4.1 La scelta metodologica.....	138
4.2 Il contesto di analisi .....	150
4.3 Processo di calibrazione.....	155
Capitolo V. Risultati .....	170
5.1 Analisi dei dati .....	170
5.2 Test di necessità .....	176
5.3 Test di sufficienza .....	181
5.4 Discussione risultati .....	190
Capitolo VI. Implicazioni .....	191
6.1 Implicazioni teoriche.....	191
6.2 Implicazioni manageriali.....	195
6.3 Limiti della ricerca e prospettive future .....	198
Conclusioni .....	201
Bibliografia .....	208
Indice figure .....	276
Indice Tabelle.....	277

Appendice A. Casi selezionati .....	277
Appendice B. Modello Di Valutazione Casi (Gmet) .....	283
Appendice C. Operazionalizzazione Dei Costrutti .....	287

## Introduzione

Negli ultimi anni il dibattito accademico nell'ambito degli studi economici e di gestione aziendale ha presentato dapprima una forte attenzione all'identificazione di una nuova concettualizzazione di innovazione di servizio e poi ha posto il focus sul ruolo della tecnologia come componente chiave per l'innovazione e la creazione di valore.

Il dibattito relativo al ruolo dei progressi tecnologici nell'innovazione trova le sue origini sin dalla metà del ventesimo secolo. Tuttavia, le visioni tradizionali relative al ruolo della tecnologia nel contesto della *service innovation* nascono da modelli di produzione incentrati sul 'prodotto'. Questi studi separano le fasi di sviluppo e utilizzo della tecnologia e suggeriscono che il valore sia creato durante la fase di sviluppo e, in seguito, distrutto nella fase di utilizzo (Orlikowsky, 1992).

Studi successivi (es. Coombs e Miles, 2000; Normann, 2001) sono stati rilevanti per un'evoluzione dell'innovazione dei servizi da un approccio di assimilazione e demarcazione fino a giungere ad un approccio di sintesi che ha permesso di differenziare efficacemente l'innovazione tra il settore manifatturiero e quello dei servizi.

Uno dei primi riferimenti in questione da prendere in considerazione è il lavoro di Vargo e Lusch (2004) che hanno fornito un approccio alternativo alla logica basata sui beni e si sono concentrati sul concetto che il servizio e, quindi, l'applicazione di conoscenze a beneficio degli altri, è la base fondamentale di tutti gli scambi sociali ed economici e che gli scambi di servizio sono guidati dall'integrazione delle risorse e dalla creazione di valore reciproco. Questa prospettiva ha avuto implicazioni rilevanti sulla *service innovation* poiché ha fornito una base preziosa per effettuare una rivalutazione della letteratura sull'innovazione.

Infatti, gli studiosi Lusch & Nambisan (2015, p.157), facendo leva su questa logica dominante centrata sul servizio, hanno sviluppato una nuova visione di *service innovation* che si basa su una concettualizzazione della tecnologia sia come *operand resources* (facilitatore e abilitatore) e, sia come *operant resources* (iniziatore o attore) nell'innovazione di servizio.

In quest'ottica, la creazione e la co-creazione di valore continua attraverso le fasi di progettazione e di utilizzo della tecnologia e l'innovazione dei servizi è guidata da processi iterativi di collaborazione tra diversi stakeholders (fornitori, beneficiari del servizio etc..).

Questa visione sulla natura della tecnologia aiuta a fornire un quadro più completo per comprendere il suo ruolo nell'innovazione di servizio e per la creazione di valore.

Questo ultimo aspetto rappresenta il fulcro attorno al quale è strutturato il presente lavoro di ricerca volto a comprendere il ruolo della tecnologia nel contesto dell'innovazione di servizio e, nel dettaglio, ad approfondire quali elementi di un servizio fornito attraverso l'utilizzo della tecnologia blockchain sono sufficienti per ottenere un'innovazione di servizio di valore.

Nel dettaglio, la ricerca si articola in sei capitoli: nel primo capitolo sono presentati ed analizzati rilevanti contributi che hanno favorito l'evoluzione del *service concept*, individuando le relazioni tra le definizioni più utilizzate e alcuni temi comuni; inoltre, nel capitolo è stato approfondito il concetto di *service innovation*, individuando le caratteristiche delle diverse scuole di pensiero (demarcazione, assimilazione, sintesi) e i legami con lo sviluppo delle teorie di ricerca sull'innovazione.

Il secondo capitolo ha l'obiettivo di analizzare l'impatto della trasformazione digitale sui servizi e, per fare ciò, propone un approfondimento teorico volto ad analizzare lo sviluppo degli approcci sull'innovazione, a partire dalla visione tradizionale che considera la tecnologia come uno strumento utile per la produttività del servizio, per passare all'approccio che pone enfasi sulla *service dominant logic* che considera la tecnologia come *operant resources*, al fine di

coglierne i legami e le differenze. Inoltre, il capitolo offre una panoramica degli studi più recenti sulla *digital transformation* con l'obiettivo di individuare l'impatto di questo progresso in termini funzionali e di gestione dei servizi aziendali, approfondendo il ruolo delle diverse tecnologie che hanno abilitato questa trasformazione. L'ultimo paragrafo di questo capitolo è stato riservato all'approfondimento di una delle tecnologie protagoniste di questa trasformazione e oggetto del nostro studio, la tecnologia blockchain, allo scopo di comprenderne le evoluzioni storiche, le caratteristiche, i vantaggi e i principali ambiti di applicazione.

Il terzo capitolo propone un approfondimento teorico volto ad individuare le tendenze di ricerca relative al ruolo della blockchain nel contesto della *service innovation*, soffermandosi sugli elementi peculiari che caratterizzano questo nuovo servizio e sul ruolo della tecnologia come *driver* per la creazione di valore. Lo scopo del capitolo è quello di presentare il gap presente in letteratura, in particolare la mancanza di un approfondimento su quali elementi, abilitati dalla blockchain, che caratterizzano il servizio sono efficaci per creare un'innovazione di servizio di valore. Infine, il capitolo propone un *framework* concettuale che, combinando la letteratura sulla *service innovation* e sulla tecnologia blockchain, concettualizza sia l'innovazione di servizio e sia la creazione di valore come configurazioni di elementi interdipendenti.

Il quarto capitolo illustra la metodologia adottata per lo sviluppo del lavoro e, cioè, *fuzzy-set qualitative comparative analysis*, motivata dall'analisi di contesti emergenti e dalla complessità del fenomeno indagato, e inoltre, il capitolo presenta il contesto di analisi indagato (20 imprese), individuato attraverso due fasi di selezione, durate circa due anni. Infine, il capitolo presenta un passaggio fondamentale per la preparazione dei dati e, cioè, il processo di calibrazione che permette di trasformare dati grezzi in punteggi di appartenenza *fuzzy*.

Nel quinto capitolo sono riportati i risultati della ricerca condotta, presentando il test di necessità e, quindi, le condizioni necessarie per il risultato desiderato e, il test di sufficienza, ovvero, le condizioni o le configurazioni di condizioni

sufficienti per generare un'innovazione di servizio di valore (outcome).

Nel sesto e ultimo capitolo sono presentate le implicazioni teoriche e manageriali della ricerca e, infine, sono evidenziati i limiti presenti e le prospettive per lo sviluppo di ricerche future.

# Capitolo I. Service Innovation

## 1.1 Il concetto di servizio

La definizione del concetto di servizio ha ottenuto molta attenzione tra gli studiosi di *management*. Infatti, vari studi (es. Stuart & Tax, 2004, Lusch *et al.*, 2007) hanno tentato di comprenderne il significato, l'evoluzione che ha ottenuto nel tempo e il suo ruolo nello scambio e nella competizione aziendale. Facendo leva su questi studi, è stato possibile effettuare una disamina delle diverse definizioni di servizio e comprendere la sua evoluzione dal concetto di *services*, inteso come unità di *output* tangibile a *service* e, ovvero, un processo che permette di "fare qualcosa" per e insieme ad altri soggetti.

L'International Organisation for Standardisation (ISO, 1991) definisce il servizio come il sottoinsieme di un prodotto. Il prodotto, però, è il risultato di un processo produttivo che si allontana da quello che genera un servizio: in particolare, nel primo caso il processo di fabbricazione si svolge in un tempo e luogo ben precisi e il cliente ne è un destinatario passivo; nel secondo caso, invece, il cliente è un partecipante attivo del processo e compare come co-produttore (Edvardsson e Olsson, 1996).

Tradizionalmente, nel pensiero economico generale, il concetto di servizio è conseguenza del pensiero di Smith (1904). In particolare, Smith riteneva che ciò che favoriva la ricchezza nazionale fosse la produttività, ovvero l'insieme di attività che producono *output* tangibili in eccesso che possono essere esportati, accelerando, di conseguenza, il commercio. Altre attività, seppur riconosciute ed essenziali per il benessere nazionale, non erano classificate come 'produttive' poiché non rispondevano alle caratteristiche di tangibilità e non garantivano l'esportazione.

*The notion of 'services' is often considered at best ambiguous, at worst misleading. In employment, it has been used as a residual notion embracing all*



*that is not agriculture, mining, construction, utilities, or manufacturing. Thus, the category of services includes activities of all kinds, with roots in various social structures and productive systems. The only feature common to these service activities is what they are not (Sampson e Froehle, 2006, p. 329).* Questa prospettiva di vedere il servizio in modo residuo ovvero individuando dapprima i prodotti e poi finendo per indicare i servizi *as anything else* (Vargo & Lush, 2008a) si ritrova anche nella sotto-disciplina del marketing.

Tutti i tentativi di allontanare il concetto di servizio da quello dei prodotti si sono generalmente concentrati sull'identificazione dei loro attributi distintivi. Secondo Zeithaml *et al.* (1985), ad esempio, è possibile individuare quattro caratteristiche peculiari (“IHIP,” come designato da Lovelock and Gummesson, 2004): in primo luogo, *intangibility*, poiché i servizi, a differenza dei prodotti-merci, non possono essere toccati; in secondo luogo, *heterogeneity*, cioè i servizi si formano in base alla prestazione desiderata dal cliente e, per questo motivo, è difficile che due servizi siano completamente uguali; in terzo luogo, *inseparability*, poiché il processo di produzione di servizi e il processo di consumo sono simultanei; e infine, *perishability*, il che implica che il servizio generato sarà utilizzato contemporaneamente al consumo e, quindi, i servizi non si possono conservare, immagazzinare, rivedere o restituire.

Non solo, lo studioso Pearce (1981) ha dichiarato che *services . . . are sometimes referred to as intangible goods; one of their characteristics being that in general, they are ‘consumed’ at the point of production (p.390).* I ricercatori Bannock *et al.* (1982), invece, dichiarano che i servizi sono *consumer or producer goods which are mainly intangible and often consumed at the same time they are produced . . . Service industries are usually labor-intensive (p.372).* Anche Karmarkar e Pitbladdo (1995) si soffermano sulle caratteristiche del servizio sottolineando *that distinguishing characteristics of services include. . . intangibility of service output, the lack of inventories, the difficulty of portability,*

*and complexity in definition and measurement . . . and often involve joint production between the buyer and the supplier (p.397).*

Tuttavia, conseguenza di questo confronto tra i beni e i servizi, sia dal punto di vista strettamente aziendale che teorico, è stata la centralità posta ancora una volta sui prodotti come beni strumentali alla fruizione di un servizio e *driver* di nuove opportunità.

Diversamente, con l'avvento del concetto di esperienza, è stata posta l'attenzione sul consumatore finale, sminuendo, di conseguenza, il ruolo dei beni tangibili. Ad esempio, Pine e Gilmore (1998) definiscono un servizio come *a set of intangible activities carried out on [the customer's] behalf (p.12)* e, nell'introduzione del suo libro sul marketing, Kotler (2006) scrive che *a service is any act or performance that one party can offer to another that is essentially intangible and does not result in the ownership of anything (p.402).*

Non solo, la letteratura scientifica è ricca anche di definizioni di service concept che fanno leva sui processi. Ad esempio, Levitt (1972) descrive un servizio *invariably and undeviatingly personal, as something performed by individuals for other individuals.*

Grönroos (2001), invece, sottolinea la natura processuale dei servizi, definendoli *as an activity or series of activities of a more or less intangible nature that normally, but not necessarily, take place in the interaction between the customer and service employees and/or physical resources or goods and/or systems of the service provider, which are provided as solutions to customer problems (Edvardsson et al., 2005, p.110).* Dunque, lo studioso sostiene che il consumo e la produzione sono attività in parte simultanee e che i clienti sono partecipanti attivi del processo di produzione del servizio: ciò significa che un'impresa non offre prodotti ma processi interattivi (Grönroos, 2001, *Op.cit.*). Pertanto, gli elementi che caratterizzano i servizi, secondo la definizione fornita dallo studioso Grönroos, sono tre: le attività, l'interazione e la risoluzione dei problemi dei

clienti. A tal riguardo, Gustafsson e Johnson (2003) suggeriscono che le imprese di servizio *should create a seamless system of linked activities that solves customer problems or provides unique experiences (p.29)*.

Dunque, anche la prospettiva di questi studiosi è orientata al consumatore poiché fa riferimento ad un sistema di attività collegate tra loro che possono supportare il consumatore finale nella risoluzione di problemi o nella fornitura di esperienze uniche e memorabili.

Questa attenzione alla centralità del cliente è ravvisata anche nella definizione che fornisce lo studioso Chase (1978) che ha cercato di definire i servizi in base alla quantità di *customer contact* che lo studioso definisce come la presenza fisica del cliente in un dato sistema. Tuttavia, i ricercatori Froehle e Roth (2004) hanno individuato un limite in questa definizione poiché Chase (1978) non considerava situazioni nelle quali il cliente, seppur non presente fisicamente nell'ambiente di produzione, riceve lo stesso il servizio (es. supporto telefonico). Non solo, lo studioso Gummesson (1995) sostiene che i clienti non acquistano beni fisici o servizi bensì offerte che creano valore, allontanandosi, in questo modo, dalla concezione di Grönroos che vedeva i servizi come 'risolutori' di *customer problems*.

Un approccio diverso è quello di definire il servizio come un 'pacchetto di servizi' o un 'pacchetto di benefici per il cliente' (Marcum, 1994; Collier, 1994) cioè come un insieme di elementi che forniscono valore per il consumatore finale. Questa definizione di servizio è apparsa anche nella letteratura di marketing: in particolare, i teorici di marketing (McCarthy, 1960; Booms and Bitner, 1981; Lovelock and Wright, 1999) hanno cercato di identificare i sottocomponenti di questo 'pacchetto di servizi' attraverso diversi modelli di 'P' del marketing.

Nel dettaglio, dalle 4 P di McCarthy (1960) (prezzo, prodotto, posto/distribuzione e promozione), gli studiosi hanno aggiunto altri elementi: ad esempio Nickles e Jolson (1976) hanno aggiunto l'elemento del *packaging*; Mindak e Fine (1981),

invece, hanno aggiunto la variabile *public relations*; Booms e Bitner (1981) hanno parlato delle cosiddette 7P del marketing, aggiungendo informazioni sui processi e sul mercato; e infine, Lovelock and Wright (1999), aggiornando le 'P' dei colleghi che li hanno preceduti, arrivano a definire il modello delle 8P del marketing mostrato di seguito (Figura 1-Le otto P del marketing dei servizi).



Figura 1. Services marketing mix model (8P) (Lovelock & Wright,1999)

Fonte: Azimi, H. (2017).

Dunque, nei modelli di marketing tradizionale, il prodotto è il punto di partenza per la definizione delle scelte di comunicazione, distribuzione e *pricing*. Al contrario, in un modello di marketing dei servizi, il prodotto non è più il punto di partenza e il *driver* delle scelte aziendali, poiché incombe la centralità del concetto di servizio, cioè comprendere come le risorse dell'impresa possono essere utilizzate per rispondere alle esigenze del cliente. Ciò implica che, rispetto ad aziende produttrici di prodotti fisici e tangibili, per le imprese fornitrici di servizi, l'insieme di risorse (es. dipendenti, tecnologia, sistemi fisici, etc..) e la

loro interazione con i consumatori finali costituiscono il *core* del processo di marketing.

Un simile approccio si ritrova anche nella definizione che gli studiosi Edvardsson e Olsson (1996) forniscono di servizio: in particolare, loro definiscono il servizio come una descrizione dettagliata di ciò che deve essere fatto per il cliente (*what*) e, cioè, quali bisogni e desideri si intendono soddisfare e come (*how*) poter raggiungere questo obiettivo. Questo approccio del ‘cosa e come’ è utilizzato anche da Lovelock *et al.* (1999) che, infatti, separano il *service marketing concept*, cioè i vantaggi del cliente (*what*) dal *service operations concept* ovvero le modalità di fornitura del servizio (*how*).

Pertanto, il concetto di servizio funge da elemento integrativo tra la strategia aziendale di un’impresa e l’erogazione dei suoi *service products* (Figura 2. Progettazione del sistema di erogazione del servizio). Infatti, come mostrano Goldstein *et al.* (2002) la strategia aziendale per un’impresa fornitrice di servizi rappresenta non solo la sua *mission* ma anche la sua posizione rispetto alle imprese concorrenti.

Dunque, le decisioni fondamentali per una efficace strategia aziendale sono due: il posizionamento di mercato rispetto ai concorrenti e la tipologia di relazione che l’impresa ha con i suoi clienti (*customer relationship*). Questi due elementi corrispondono al cosa (*what*) offrire mentre il come (*how*) tale strategia dovrebbe essere implementata è determinato dalla progettazione del sistema di erogazione del servizio.

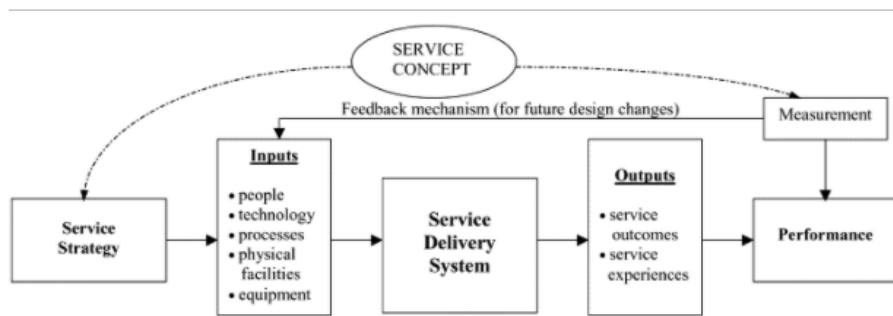


Figura 2. Progettazione del sistema di erogazione del servizio

Fonte: Goldstein, S. M., Johnston, R., Duffy, J. & Rao, J., (2002). *Op. cit.*

L'idea di incoraggiare, dunque, le imprese a comprendere e, quindi, soddisfare i bisogni dei clienti è sottolineato anche da altri ricercatori (Dibb *et al.*, 1997; Edvardsson *et al.*, 2000). Pertanto, gli studiosi Clark *et al.* (2000) e Johnston e Clark (2001) definiscono ulteriormente il concetto di servizio classificandolo in base a quattro dimensioni: *service operation* (il modo in cui il servizio è erogato al cliente); *service experience* (l'esperienza del consumatore finale del servizio); *service outcome* (i vantaggi e i risultati del servizio per i clienti); e infine, *service value* (benefici che il cliente percepisce in relazione al costo del servizio stesso).

Inoltre, Clark *et al.* (2000) immaginano il servizio come un *mental picture*, conservato non solo dai clienti finali del servizio ma da tutti gli stakeholder coinvolti nel processo. Per questo motivo, gli studiosi suggeriscono che il *service concept* sia compreso e condiviso tra tutti gli stakeholder al fine di ridurre le asimmetrie informative e il divario circa le aspettative e l'erogazione del servizio stesso.

Dunque, a conclusione di questa prima disamina del significato di servizio, è possibile sostenere che con l'avvento del concetto di esperienza, la centralità del prodotto inizia a vacillare per far spazio a quella del consumatore finale e al suo coinvolgimento. Non solo, inizia ad essere messa in discussione anche la visione

ristretta relativa agli attori e, quindi, alle relazioni coinvolte nei processi aziendali. Questa attenzione alle relazioni e agli scambi tra i diversi attori del mercato pone le basi per una nuova concettualizzazione del servizio teorizzata dagli studiosi Vargo e Lusch, i quali suggeriscono che il servizio sia *the application of specialized competences (operant resources—knowledge and skills), through deeds, processes, and performances for the benefit of another entity or the entity itself* (2008a, p.26). Inoltre, va notato che, in questa logica, si utilizza il termine servizio al singolare poiché si riferisce ad un processo piuttosto che ad un *output* intangibile (come è implicito nel plurale servizi).

Nei paragrafi successivi si mostrerà come questa definizione di servizio ha supportato la riformulazione di una nuova logica dominante ed è considerata come base per comprendere il concetto di *service innovation*.

In conclusione, nel riesaminare le definizioni esistenti di servizio, è possibile riassumere alcuni temi centrali. In primo luogo, il concetto di valore è al centro di una serie di definizioni di *service concept* e molti studiosi ritengono che il servizio sia un mezzo per identificare il valore fornito ai clienti e il valore atteso dagli stessi.

In secondo luogo, il concetto di servizio è stato anche comunemente definito in termini di pacchetto di servizi; Collier (1994, *Op.cit.*) conia la frase *Customer Benefit Package* mentre Goldstein *et al.* (2002, *Op.cit.*) parlano del servizio come un mix di componenti fisiche e non fisiche, combinate tra loro.

Inoltre, è opinione condivisa tra alcuni studiosi che sia necessario fare attenzione ai bisogni e ai requisiti del cliente finale per definire e sviluppare un servizio di successo (Edvardsson e Olsson, 1996, *Op.cit.*; Lovelock *et al.*, 1999, *Op.cit.*; Edvardsson *et al.*, 2000, *Op.cit.*; Goldstein *et al.*, 2002, *Op.cit.*). Questo è un aspetto rilevante soprattutto oggi che, a differenza di quanto avveniva quando il servizio era svolto ed erogato solitamente a stretto contatto con un solo cliente, più il servizio è ad alta intensità di conoscenza e personalizzato e più la sua

*performance* dipende dalla partecipazione del cliente al processo di erogazione (Sampson e Froehle, 2006). Seguendo questa logica, è possibile dichiarare che i servizi *are dynamic value co-creation configurations of resources (people, technology, organizations, and shared information)* (Maglio & Spohrer, 2008, p.18). Queste quattro categorie di risorse sono significative perché includono risorse che godono di specifici diritti (persone e organizzazioni), risorse come proprietà (tecnologia e informazioni condivise), entità fisiche (persone e tecnologia) ed entità socialmente costruite (organizzazioni e informazioni condivise).

Infine, molte discipline hanno accumulato conoscenze rilevanti per la comprensione di un sistema di servizi, ciascuna concentrandosi su diversi aspetti del sistema complessivo e, inoltre, è opinione condivisa (es. Maglio & Spohrer, 2008, *Op.cit.*) che la *service dominant logic* di Vargo e Lusch (2004) sia stata accolta come fondamento su cui costruire una teoria dei sistemi di servizi, delle loro configurazioni e delle loro modalità di interazione.

## **1.2 L'innovazione di servizio e le sue caratteristiche**

L'innovazione è un tema di interesse tra studiosi e ricercatori di economia ed è diventata una disciplina fondamentale nel corso del ventesimo secolo. In questo contesto, lo studioso Schumpeter è stato una figura chiave; la maggior parte degli studi di settore si riferiscono a lui e al suo ruolo pionieristico nell'introduzione agli studi sull'innovazione nella ricerca economica (Godin, 2008). Per Schumpeter (1934), l'innovazione consiste in uno dei seguenti cinque fenomeni: in particolare, l'introduzione di un nuovo bene o di un nuovo metodo di produzione; l'apertura di un nuovo mercato; la conquista di una nuova fonte di approvvigionamento di materie prime; e infine, l'implementazione di una nuova forma di organizzazione.

Basandosi su un approccio schumpeteriano, gli studiosi Toivonen e Tuominen (2009) hanno definito l'innovazione di servizio come *a new service or such a*



*renewal of an existing service which is put into practice and which provides benefit to the organization that has developed it; the benefit usually derives from the added value that the renewal provides the customers. In addition, to be an innovation the renewal must be new not only to its developer, but in a broader context (p. 893).*

Questa definizione evidenzia due aspetti della *service innovation*: da un lato, separa il risultato dell'innovazione dal suo processo di sviluppo; dall'altra parte, sottolinea che l'invenzione deve essere non solo nuova per uno degli attori ma deve anche creare valore per gli stessi.

Spesso, i ricercatori non chiariscono se stanno utilizzando o meno il concetto di innovazione per riferirsi al processo di innovazione o al risultato di questo processo (Toivonen & Tuominen, 2009, *Op. cit.*). La letteratura sullo sviluppo di nuovi servizi (NSD- New Service Development) considera comunemente l'innovazione dei servizi come un processo e spesso utilizza i termini NSD e *service innovation* in modo intercambiabile (Menor *et al.*, 2002; Biemans *et al.*, 2015).

Ad esempio, gli studiosi Skålén *et al.* (2014) sostengono che il processo di sviluppo di nuovi servizi (NSD) non può essere separato dall'implementazione e dalla creazione di valore dei nuovi servizi e che i due concetti devono apparire come due fasi che caratterizzano la *service innovation*. Seguendo questa logica, Skålén *et al.* (2014, *Op.cit.*) nella definizione di *service innovation* includono anche il processo di sviluppo, la realizzazione e il risultato.

Inoltre, relativamente alla creazione di valore, Schumpeter (1934) ha sostenuto che l'innovazione non solo crea valore per l'azienda che l'ha sviluppata, ma cambia anche il mercato stesso.

Nonostante l'ampia definizione di innovazione introdotta da Schumpeter, la letteratura scientifica sull'innovazione si è ampiamente concentrata sulle sole innovazioni tecnologiche. Infatti, sebbene l'innovazione dei servizi abbia un

ruolo catalizzatore nella formazione di nuovi mercati e nella creazione di nuove opportunità di business, l'innovazione è spesso considerata sinonimo di nuova tecnologia nel contesto dello sviluppo di nuovi prodotti e/o processi di produzione (Ostrom *et al.*, 2010; Kindström *et al.*, 2013).

Pertanto, se questo è un approccio limitato in generale, lo è ancora di più se applicato al settore dei servizi (Den Hertog *et al.*, 2010). Questa situazione ha condotto alla convinzione, condivisa dagli studiosi (Menor e Roth, 2007; Droege *et al.*, 2009), che le strategie che seguono questo approccio siano inadeguate per lo sviluppo di nuovi servizi.

Nonostante questa percezione sia, a volte, ancora presente, la recente ricerca accademica sulla *service innovation* è cresciuta notevolmente, trasformandosi in un importante campo di studio per diversi settori, dal marketing (Matthing *et al.*, 2004; Berry *et al.*, 2006; Nijssen *et al.* 2006) all'economia e al *management* (Cainelli *et al.* 2006; Den Hertog *et al.*, 2010, *Op.cit.*; Fischer *et al.*, 2010; Lusch, & Nambisan, 2015) fino all'*information systems* (IS) (Alter 2008; Rai and Sambamurthy 2006).

Per identificare le differenze nei presupposti di base sull'innovazione di servizio, Coombs e Miles (2000) hanno individuato tre scuole di pensiero: assimilazione, demarcazione e sintesi.

Alla prima scuola di pensiero appartengono gli studi più numerosi e che si concentrano sull'impatto della tecnologia come principale motore della *service innovation* (Tether, 2005; Toivonen & Tuominen, 2009, *Op. cit.*).

Seguendo questa prospettiva è possibile utilizzare e adattare all'innovazione dei servizi le stesse logiche e concetti delle ricerche sull'innovazione dei prodotti senza modifiche specifiche (Evangelista, 2000; DeVries, 2006; Nijssen *et al.*, 2006, *Op. cit.*).

Pertanto, questi studi si sono concentrati sulla tecnologia come *driver* dell'innovazione di servizio e ritengono che le aziende di servizi siano solo

destinatari passivi di innovazioni che provengono da altri settori. La tecnologia IT è stata considerata il principale strumento di innovazione: ad esempio, lo studioso Barras (1986) considera la tecnologia dell'informazione il cuore del processo di industrializzazione dei servizi poiché, grazie ad applicazioni IT, è possibile ottenere miglioramenti di processo per aumentare l'efficienza della fornitura dei servizi esistenti e innovazioni di processo che migliorano la qualità del servizio. Pertanto, questo porta alla nascita di innovazioni di prodotto attraverso la generazione di nuovi tipi di servizi.

Dunque, alcuni studiosi (Levitt, 1972; Tyler *et al.*, 2007; Ettlé e Rosenthal, 2012) concordano che il settore dei servizi ha utilizzato alcune pratiche e teorie del settore manifatturiero. Ad esempio, Levitt (1972, *Op.cit.*) sostiene che non esiste un'industria dei servizi"; bensì i servizi sono componenti di altre industrie. In particolare, lo studioso ritiene che i servizi dovrebbero essere "industrializzati" attraverso l'adozione di processi standardizzati e ad alto contenuto tecnologico come avviene nel settore manifatturiero (Levitt, 1976).

A tal proposito, Wirtz (2020) afferma che la ricerca scientifica sui servizi ha trascurato l'importante concetto di 'produzione di servizi' e che i servizi dovrebbero essere considerati unità di prodotti da fornire ai clienti. Questo studio si collega agli studi sulla modularizzazione dei servizi, cioè la scomposizione delle componenti di un servizio (processi, abilità delle persone e materiali) al fine di combinarli in modalità differenti e personalizzabili (Goldstein *et al.*, 2002; Salvador, 2007).

Pertanto, i ricercatori Tuunanen & Cassab (2011) definiscono la modularizzazione del processo di servizio come la combinazione sistematica di processi, noti sia al cliente che all'azienda, che genera nuovi pacchetti di servizi personalizzabili di maggiore utilità per il consumatore finale. La modularizzazione dei processi di servizio è una strategia di innovazione dei servizi utilizzata per migliorare il portafoglio di offerte dell'azienda attraverso la

riduzione dei costi e dei tempi di erogazione di nuove offerte (Ettlie e Kubarek 2008).

In questo modo si ottengono una serie di innovazioni di servizio provenienti dalla *productization* dei servizi. Allo stesso tempo, anche la *servitization* della produzione, introdotta per la prima volta da Vandermerwe e Rada (1988) per delineare la tendenza delle aziende manifatturiere a offrire pacchetti di mercato più completi o pacchetti di combinazioni di beni, servizi, supporto, *self-service* e conoscenza incentrati sul cliente, aggiunge una nuova dimensione all'innovazione di servizi. Inoltre, alcuni studiosi (Gebauer e Fleisch, 2007; Malleret, 2006) concordano nel considerare la servitizzazione come una efficace strategia per le aziende manifatturiere di migliorare i propri vantaggi competitivi (es. miglioramento della relazione con il cliente).

La seconda scuola di pensiero, invece, suggerisce che la *service innovation* differisce per natura e carattere dalla *product innovation*. In particolare, come suggeriscono gli studiosi Nijssen *et al.*, (2006, *Op.cit.*), *these differences pertain mainly to the specific characteristics of services, i.e. their intangibility, co-production with customers, simultaneity, heterogeneity and perishability that affect the development process of services and make them to a certain degree unique (p. 242).*

Questa prospettiva afferma che sia necessaria l'introduzione di teorie e concetti specifici per analizzare l'innovazione di servizio (Hipp & Grupp, 2015; Tether, 2005). Inoltre, gli studi che appartengono a questa scuola ritengono che i ricercatori non siano riusciti a riconoscere le specificità dei servizi e, per questo motivo, hanno trascurato gli importanti contributi che i servizi apportano all'innovazione (Droege *et al.* 2009, *Op.cit.*). Questa prospettiva pone l'enfasi sulla distinzione tra le imprese come produttrici di servizi e i clienti come consumatori dei servizi stessi (es. divario produttore-consumatore) (es. Berry *et al.*, 2006, *Op.cit.*).

Tuttavia, sebbene l'orientamento al cliente sia parte integrante di queste visioni, l'attenzione è posta sull'offerta, o su un nuovo servizio e, per questo motivo, è un approccio ancora in linea con una logica basata sui beni (Rubalcaba *et al.*, 2012).

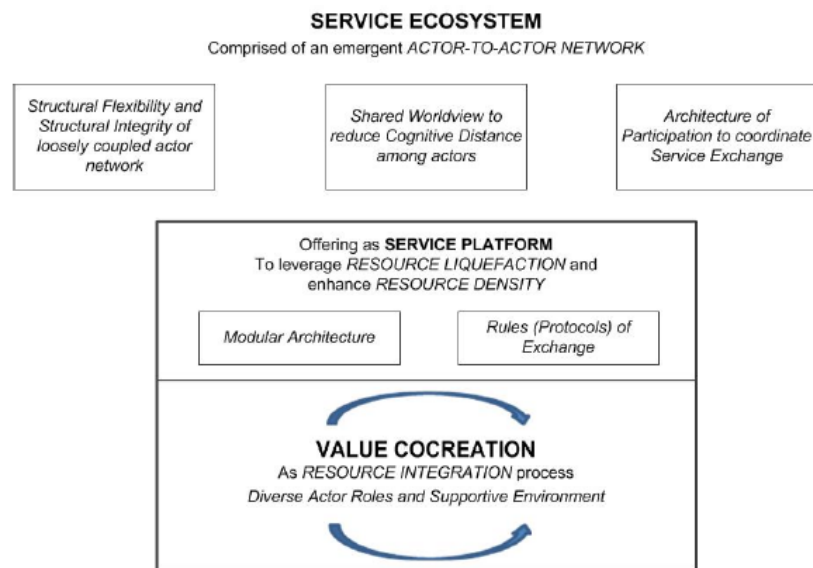
L'ultima scuola di pensiero si allontana dalle precedenti, sottolineando che le teorie sulla *service innovation* devono comprendere sia l'innovazione dei servizi che dei prodotti. Ciò è dovuto al pensiero comune tra gli studiosi di questa prospettiva che l'innovazione di servizio esalta alcuni elementi (es. importanza del coinvolgimento dei clienti) che erano stati trascurati negli studi sul *product innovation*. Quindi, questo approccio di sintesi si basa sull'idea che la qualità del servizio può contribuire a sviluppare una migliore comprensione dell'innovazione stessa (Gallouj e Suvana, 2009). In altre parole, come suggeriscono gli studiosi Coombs e Miles (2000, *Op.cit.*), ci si allontana da un modello di innovazione il cui fulcro sono i beni tangibili e l'innovazione tecnologica per spostarsi verso un modello che concepisce l'innovazione in termini di cambiamento delle relazioni di mercato.

Andando oltre queste posizioni e scuole di pensiero teoriche, gli studiosi Vargo e Lusch (2004, *Op.cit.*; 2008a, *Op.cit.*; 2008b) hanno offerto un'alternativa logica centrata sul servizio che ha rappresentato, come anticipato nel paragrafo precedente, la base per comprendere l'innovazione, in generale. Questa nuova prospettiva ha condotto gli studi successivi sulla *service innovation* a focalizzare l'attenzione sulle risorse utilizzate nel servizio che sono create attraverso l'integrazione e combinazione di risorse esistenti (Normann, 2001); il che implica che le attività di integrazione e scambio di servizi, coordinate attraverso accordi istituzionali (norme sociali), portino alla nascita di ecosistemi di servizi. In quest'ottica, l'IT gioca un ruolo fondamentale nel funzionamento di questi ecosistemi e, quindi, nell'innovazione di servizi poiché facilita le interazioni tra clienti e fornitori e migliora la comprensione delle esigenze degli attori.

Ad esempio, gli studiosi Lusch & Nambisan (2015, *Op.cit.*) offrono una concettualizzazione di *service innovation* facendo leva sul *service-dominant logic framework*. In particolare, i ricercatori considerano l'innovazione di servizio come *rebundling of diverse resources that create novel resources that are beneficial (i.e., value experiencing) to some actors in a given context; this almost always involves a network of actors, including the beneficiary (e.g., the customer) (p.161)*.

Al contrario delle logiche industriali tradizionali, il fulcro degli studi sulla *service innovation* è la creazione e co-creazione di valore per il cliente (Bifulco & Tregua, 2017). Questa logica non si concentra su una nuova offerta, bensì sul miglioramento del valore per il cliente (Ordanini & Parasuraman, 2011) e, come suggeriscono Christensen *et al.* (2007) il cliente ha un lavoro da svolgere e sta cercando un miglior prodotto o servizio per farlo. Quindi, l'unità di analisi per l'innovazione del servizio non è il servizio in sé bensì 'il sistema di servizi' (Vargo *et al.*, 2008).

A tal proposito, gli studiosi Rubalcaba *et al.* (2012, *Op.cit.*) hanno rimodellato l'innovazione di servizi sulla base di tre dimensioni fondamentali per comprendere come avviene l'innovazione: in primo luogo, la dimensione agente che si riferisce all'innovazione applicata alle industrie del settore dei servizi e comporta la co-produzione tra diversi agenti; in secondo luogo, invece, dimensione settoriale e la dimensione attività comportano azioni legate all'innovazione dei servizi indipendentemente dal tipo di settore di riferimento in cui operano. In linea con questo studio, anche Lusch & Nambisan individuano tre elementi (*service ecosystems, service platforms, e value cocreation*) (Figura 3- A Broadened View of Service Innovation) che costituiscono i presupposti base di questa nuova visione di *service innovation*.



*Figura 3. A Broadened View of Service Innovation*

Fonte: Lusch & Nambisan, 2015, *Op. cit.*

Nel dettaglio, seguendo la logica S-D, Lush & Nambisan (2015, *Op. cit.*) concettualizzano l'innovazione dei servizi come incorporata in una rete A2A, e sottolineano che gli attori agiscono all'interno di una struttura che ha norme istituzionali e collettive che possono vincolare e/o limitare, in taluni casi, le loro azioni. Allo stesso tempo, gli attori di questa rete agiscono e prendono decisioni, creando valore per sé stessi e per gli altri. Questo processo decisionale avviene però in un ambiente incerto (Simon, 1996) poiché gli attori non possono prevedere il futuro, individuando, ad esempio, quali attori decideranno di unirsi e/o uscire dalla rete.

Dunque, gli attori creano collettivamente un ecosistema di servizi, cioè, una comunità di entità interagenti - organizzazioni e individui (compresi i clienti) - che sviluppano le loro capacità e i loro ruoli e dipendono l'uno dall'altro per la loro efficacia e sopravvivenza complessiva (Iansiti e Levien 2004; Moore 1993) e creano valore reciproco attraverso lo scambio di servizi.

Tuttavia, tali scambi di servizi non sono molto efficienti senza una *service platform* e, cioè, una struttura modulare che faciliti l'interazione di attori e risorse, supporti la liquefazione delle risorse e migliori la *resources density*. In particolare, con l'espressione 'liquefazione delle risorse' si fa riferimento al disaccoppiamento delle informazioni dalla sua forma fisica o dispositivo correlato (Normann, 2001, *Op. cit.*) e la misura in cui l'impresa utilizza la tecnologia dell'informazione per sviluppare, archiviare, trasmettere, ricevere ed elaborare le informazioni relative ai clienti all'interno e al di là dei confini dell'organizzazione. In secondo luogo, invece, l'espressione 'densità delle risorse' si riferisce alla combinazione ottimale o *right concentration and configuration combination of resources* (Vargo & Lusch, 2014, *Op. cit.*, p.185) e, quindi, è una misura della quantità di risorse (informazioni, conoscenze etc..) a cui l'azienda ha accesso in un dato momento e luogo per risolvere un particolare problema.

Pertanto, l'innovazione avviene quando gli attori sono in grado sia di creare nuovi tipi di densità di risorse attraverso la riconfigurazione dei processi aziendali (Normann 2001, *Op. cit.*) e sia di migliorare la capacità di offrire proposte di valore più competitive e convincenti: in questo contesto, le piattaforme di servizi diventano fondamentali per aiutare a realizzare questo obiettivo (Lush *et al.*, 2010). Ad esempio, può capitare che nella risoluzione di alcuni problemi, gli attori che interagiscono scoprono nuove soluzioni e, in altre parole, i loro scambi di risorse possono portare a soluzioni innovative e scalabili.

Infine, come suggerisce la logica S-D, gli attori integrano risorse per creare valore; questo implica non solo che gli attori possono svolgere ruoli differenti nell'integrazione di risorse e nell'innovazione dei servizi ma anche che possano proattivamente supportare il processo di *value co-creation*, stabilendo nuovi meccanismi organizzativi e apportando modifiche appropriate ai loro processi interni.



Questa definizione di *service innovation* secondo una prospettiva basata su una logica centrata sul servizio guida il presente lavoro di ricerca poiché offre due rilevanti benefici: in primo luogo, si concentra sul valore sperimentato dal beneficiario piuttosto che sull'*output* fornito da un fornitore di servizi, in linea con quanto richiesto nella letteratura scientifica sull'IT (Yoo 2010); e in secondo luogo, considera il consumatore finale come partecipante attivo nel processo di innovazione, superando il tradizionale divario produttore-consumatore (Smedlund, 2012).

### **1.3 L'innovazione aperta e collaborativa**

L'Open Innovation è definita come *the use of purposive inflows and outflows of knowledge to accelerate internal innovation, and expand the markets for external use of innovation, respectively* (Gassmann et al., 2010, p. 213).

Tradizionalmente, l'analisi della strategia competitiva aziendale è molto debitrice del lavoro di Porter (1980). In particolare, nel suo primo lavoro, lo studioso focalizza l'attenzione su attività che massimizzano il surplus del produttore (modello delle 5 forze – concorrenza diretta, potenziali nuovi entranti, prodotti sostitutivi, potere contrattuale dei fornitori e degli acquirenti). Inoltre, nel suo secondo volume (1985), Porter ha collegato il concetto delle 5 forze alla catena del valore di un'impresa definita come *those activities from raw materials through to the final consumer in which a firm's products were developed and marketed* (Chesbrough, 2007, p. 59). Tuttavia, nel presente modello i servizi sono stati collocati alla fine dei processi primari con una funzione di supporto per l'attività produttiva. Dunque, il ruolo del servizio è, implicitamente, limitato ad abilitare la vendita del prodotto o a conservare il prodotto funzionante una volta acquistato.

Sebbene questi contributi abbiano avuto un elevato impatto nella ricerca accademica sulla strategia aziendale, sembrano non rispondere alle nuove esigenze di alcune industrie (Chesbrough, 2007, *Op.cit.*).

Gli studi tradizionali (Igor, 1965; Porter, 1980,1985, *Op.cit.*) si concentrano sulla proprietà e sul controllo come leve chiave per raggiungere il successo strategico; nessuno studio prende in considerazione il valore potenziale di risorse (comunità di innovazione, ecosistemi, reti etc..) che provengono dall'ambiente esterno e che possono rappresentare fonti crescenti di creazione di valore per l'impresa stessa.

Spostare l'attenzione sul concetto di apertura richiede una riconsiderazione dei processi di creazione e acquisizione di valore. Lo studioso Chesbrough (2007, *Op.cit*) descrive l'apertura come *the pooling of knowledge for innovative purposes where the contributors have access to the inputs of others and cannot exert exclusive rights over the resultant innovation (p.60)*. Seguendo questa logica, il valore creato attraverso questa logica 'open' è assimilabile ad un bene pubblico e, quindi, non rivale e non escludibile.

Dunque, questa riconsiderazione del concetto di creazione di valore ha guidato lo sviluppo del concetto di *open innovation*, secondo il quale l'innovazione è il risultato di un insieme di processi interattivi e iterativi nei quali tutti gli stakeholder sono coinvolti nel processo come co-innovatori (Chesbrough 2003, 2006; Gassmann *et al.*, 2010, *Op. cit*).

È possibile individuare due tipi di *open innovation* (Chesbrough, 2012): *outside-in* e *inside-out*. La prima tipologia implica l'apertura dei processi di innovazione aziendali a contributi esterni e questo aspetto ha ricevuto molto interesse nel mondo accademico e nella pratica imprenditoriale poiché tale processo può aumentare l'innovatività di un'azienda (Laursen e Salter, 2006; Lettl *et al.*, 2006).

La seconda tipologia, al contrario, comporta la transizione oltre i confini aziendali di idee non utilizzate in modo tale che altri possano utilizzarle nei loro modelli di business e/o nelle loro attività. Seguendo questa tipologia, le imprese tendono ad esternalizzare la loro conoscenza in modo da velocizzare il processo di innovazione e, per fare questo, l'impresa non si rivolge più ai soli mercati che serve direttamente, bensì collabora con altre società (es. spin-off, join venture

etc.), ottenendo, di conseguenza, diversi flussi di entrate e un più alto rendimento dall'innovazione (Lichtenthaler & Ernst, 2007).

Peraltro, gli studiosi Enkel *et al.* (2009) includono nel loro studio una terza forma di *open innovation: coupled process*. Questo processo di innovazione pone l'accento sulla co-creazione di valore con partner complementari come vero *driver* del successo aziendale. Le imprese che seguono questa logica combinano il processo *outside-in*, per arricchire la loro base di conoscenza interna con contributi esterni, con il processo *inside-out*, utile per distribuire poi le idee sul mercato e, di conseguenza, commercializzare l'innovazione.

Dunque, diversi studi (Chesbrough, 2003, 2006, 2012, *Op.cit.*; Spohrer e Maglio, 2008, *Op.cit.*) sollecitano le imprese all'adozione di una logica 'open' per alimentare e aumentare l'efficacia dei servizi, soprattutto nelle industrie ad alta intensità di conoscenza.

Il paradigma dell'*open innovation* si contrappone al cosiddetto modello di innovazione 'chiuso' (Figura 4-Closed Innovation) nel quale i nuovi progetti di ricerca sono sviluppati e lanciati dal reparto scientifico e tecnologico dell'azienda per poi proseguire lungo il processo di sviluppo e, in alcuni casi, essere interrotti oppure selezionati per futuri prodotti/servizi da offrire al mercato.

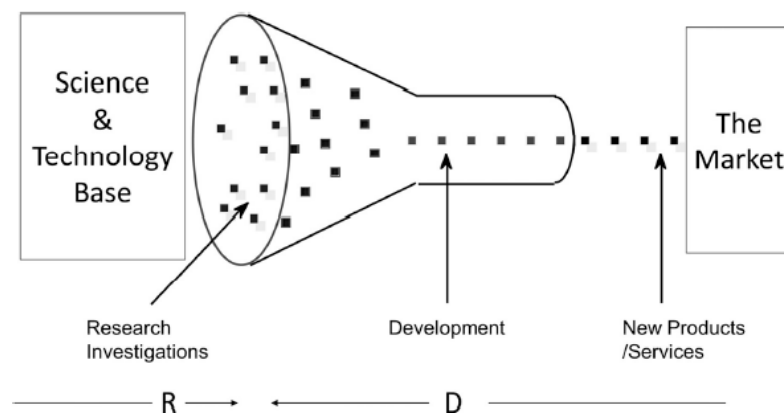


Figura 4. Closed Innovation

Fonte: Chesbrough, 2012, *Op. cit.*

Lo studioso Chesbrough (2012, *Op.cit.*) ha definito questo processo ‘chiuso’ perché le innovazioni possono partire solo da un reparto interno all’impresa e possono essere distribuite solo in un modo e, cioè, entrando nel mercato di riferimento. Al contrario, nel modello dell’*open innovation* (Figura 5- Open innovation), i progetti possono essere lanciati e sviluppati da diverse fonti (interne o esterne all’impresa) e, inoltre, possono essere distribuiti nel mercato in vari modi (es. canali di marketing, tramite venture capital etc..). Dunque, diverse sono le modalità con le quali le idee e gli spunti di innovazione fluiscono nel processo e poi sono distribuite nel mercato.

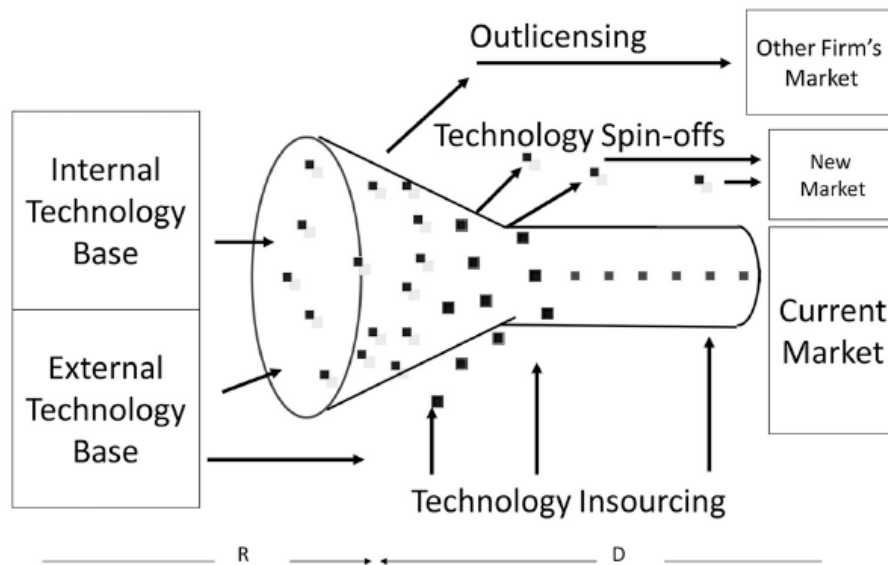


Figura 5. Open Innovation

Fonte: Chesbrough, 2012, *Op. cit.*

Il paradigma dell'*open innovation* offre grandi vantaggi anche in termini di proprietà intellettuale: in particolare, in contrasto con il modello *closed innovation*, in questa logica 'open' la proprietà intellettuale rappresenta una risorsa in grado di fornire ricavi aggiuntivi per l'impresa e fungere da *driver* per lo sviluppo di nuove attività o modelli di business; il che implica che le imprese dovrebbero sia essere venditori che acquirenti attivi di proprietà intellettuale.

Recentemente, De Falco *et al.* (2017) dichiarano che l'apertura all'innovazione dipende dall'accessibilità delle informazioni sottostanti da parte di terzi e, per questo motivo, è possibile considerare un'innovazione "aperta" quando l'informazione è un bene pubblico (Baldwin e von Hippel 2011). Come suggeriscono gli studiosi Baldwin e von Hippel (2011, *Op. cit.*) questo approccio si adatta alla logica dell'*open source*.

Tuttavia, questo concetto si allontana da quello prefigurato da Chesbrough poiché ignora l'impatto che l'innovazione aperta può generare sul modello di business e reputa la proprietà intellettuale non necessaria e utile per l'innovazione. Nella

concezione di *open innovation* di Baldwin e von Hippel (2011, *Op. cit.*) gli utenti dovrebbero condividere liberamente le proprie conoscenze poiché *as users they benefit directly from innovation (p.21)*; seguendo questa logica, i modelli di business non giocano alcun ruolo determinante. Nonostante ci siano delle differenze significative, i due approcci condividono l'idea che l'adozione di una logica 'open' è un forte strumento che guida e stimola l'innovazione.

Dunque, il paradigma dell'*open innovation* è un importante approccio che permette alle imprese di focalizzare l'attenzione sulla co-creazione di valore (che può portare ad ottenere alti rendimenti) e di introdurre nuovi modelli di business basati sul coordinamento e la cooperazione; diversi studi arricchiscono il concetto di innovazione integrando questi due concetti (Rigby e Zook, 2002; Chesbrough, 2003, *Op. cit.*, 2006, *Op. cit.*; Christensen *et al.*, 2005; Chesbrough & Appleyard, 2007). Gli studiosi Enkel *et al.* (2009, *Op.cit.*), ad esempio, dichiarano che le imprese devono aprirsi all'innovazione esterna poiché *not all the smart people work for us. We need to work with smart people inside and outside our company (p. 311)*. Questa attenzione al *networking* è affermata anche da Koschatzky (2001) che ha scoperto che *firms which do not cooperate and which do not exchange knowledge reduce their knowledge base on a long-term basis and lose the ability to enter into exchange relations with other firms and organizations (p. 6)*.

In alcuni studi (Chesbrough, 2003, *Op. cit.*, 2006, *Op. cit.*; Prahalad e Ramaswamy, 2004; Michel *et al.*, 2008), il concetto di co-creazione di valore è utilizzato proprio per sottolineare la differenza tra l'*open innovation* e il tradizionale modello di innovazione.

Tuttavia, tre flussi di ricerca sono considerati i punti di partenza nell'analisi del concetto di co-creazione di valore nella letteratura scientifica sull'innovazione: *the technology-driven perspective, customer-driven perspective, e service-driven perspective*.

La prima prospettiva focalizza l'attenzione sulla collaborazione tra gli attori attraverso l'utilizzo di una *open innovation platform* (Chesbrough, 2003, *Op.cit.*, 2006, *Op.cit.*); la seconda prospettiva, invece, si concentra sull'utilizzo delle competenze ed esperienze dei clienti (von Hippel, 2001, *Op.cit.*); e infine, l'ultima prospettiva riconosce al cliente finale il ruolo di co-creatore di valore (Vargo e Lusch, 2004, *Op.cit.*). Pertanto, queste prospettive non offrono una concettualizzazione esaustiva degli elementi che caratterizzano la co-creazione di valore nel processo di innovazione.

A superare tale lacuna, le ricercatrici Russo-Spena e Mele (2012) individuano cinque "Co-s", ovvero le diverse fasi dei processi di innovazione nelle quali gli attori interagiscono, collaborano e integrano le proprie risorse. Le cinque "Co-s" sono le seguenti: co-ideazione, co-valutazione, *co-design*, *co-test* e *co-launch*.

Sebbene i processi di collaborazione e co-creazione di valore conferiscono molti vantaggi, sono impegnativi e non è chiaro come le imprese possano sfruttarli. A tal proposito, gli studiosi Bughin *et al.*, (2008) sostengono che sia importante riuscire a raggiungere un solido equilibrio tra i seguenti aspetti: innanzitutto, è necessario che le imprese individuano una logica per la co-innovazione e, quindi, scelgano quali incentivi fornire ai partecipanti e quali misure adottare per ridurre al minimo gli ostacoli; inoltre, le imprese dovrebbero prevedere l'adozione sia di meccanismi di coordinamento dei processi (es. suddivisione del lavoro, individuazione dei gruppi di lavoro); e sia di governance che facilitino la co-innovazione (regole chiare, una leadership chiara e processi trasparenti per la definizione degli obiettivi e la risoluzione dei conflitti tra i membri); e infine, è necessario mantenere la coerenza e qualità del servizio fornito.

Pertanto, un importante approccio per la gestione dei processi collaborativi di innovazione aperta è il *Design Thinking*, inteso come un pensiero progettuale complesso e creativo (Martin & Martin, 2009; Tschimmel, 2012). L'uso del termine, con la combinazione di 'design' e 'thinking', oggi non è interpretato

solo come un processo cognitivo, ma è diventato uno strumento efficace per qualsiasi processo di innovazione, connettendo l'approccio del design creativo al pensiero aziendale tradizionale, basato sulla pianificazione e risoluzione razionale dei problemi complessi (es. fornitura servizi sanitari a basso costo, Bessant & Maher, 2009).

Un ulteriore vantaggio offerto dall'utilizzo del *Design Thinking* è legato alla comprensione e centralità del cliente, che costituisce la base del progetto: in particolare, questo aspetto è essenziale per fare in modo che l'innovazione risponda perfettamente alle esigenze del cliente stesso e soddisfi le sue aspettative (Leavy, 2010).

Tuttavia, la realtà aziendale non si basa su una pura innovazione aperta poiché la 'troppa apertura' potrebbe portare con sé conseguenze negative in termini di perdita di controllo e competenze chiave, a lungo termine. Allo stesso tempo, l'adozione di un modello di innovazione totalmente chiuso non soddisfa le esigenze di innovazione a breve termine e il time to market.

Dunque, il futuro, come suggeriscono Enkel *et al.* (2009, *Op. cit.*), risiede in un approccio equilibrato di *open innovation*, nel quale le imprese utilizzino gli strumenti disponibili per lo sviluppo di nuovi servizi di successo con uno scarto a livello temporale rispetto ai concorrenti e proteggendo la propria proprietà intellettuale.



## **1.4 Evoluzione delle tradizioni di ricerca sull'innovazione: dalla GDL alla SDL**

Come mostrato nei paragrafi precedenti, l'innovazione richiede alle aziende di avere le capacità per gestire il business e il contesto sociale nel quale commercializzano i loro prodotti e/o servizi. Di conseguenza, è fondamentale determinare le pratiche necessarie per cogliere e sfruttare le opportunità offerte dall'innovazione.

Diversi studi (Hauser *et al.*, 2006; Lusch *et al.*, 2010, *Op.cit.*; Park *et al.*, 2013; Carlborg *et al.*, 2014; Mele *et al.*, 2014) hanno cercato di esaminare le tradizioni della ricerca dell'innovazione al fine di comprendere la logica di base che meglio si adatta alle sfide poste dall'innovazione nel complesso sistema aziendale.

Una logica dominante può essere riconosciuta come una mappa mentale attraverso la quale gli individui agiscono (Prahalad and Bettis, 1986). Di seguito si esamina l'evoluzione delle tradizioni di ricerca sull'innovazione e, in particolare, il passaggio dalla *good-dominant logic* alla *service-dominant logic* e, quindi, dal valore di scambio al valore d'uso e di contesto.

Fin dagli inizi del XX secolo, la logica prevalente è stata quella della *goods-dominant logic*. Secondo questa logica la produzione e lo scambio di merci sono elementi essenziali del business e dell'economia (Lusch & Vargo, 2014, *Op.cit.*). Dunque, le imprese focalizzano la loro attenzione sulle risorse tangibili e sulla loro produzione e, inoltre, in accordo con la tradizione economica neoclassica, gli obiettivi principali delle imprese e dei clienti sono rispettivamente la massimizzazione dei profitti e dell'utilità.

Pertanto, questa logica si basava sui seguenti tre punti chiave: la centralità dei beni, dell'azienda, e infine, del valore di scambio (Figura 6 -Centralità della GD logic).

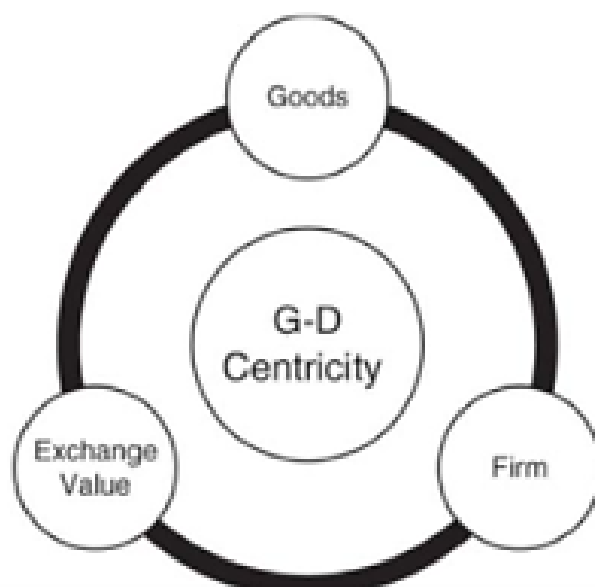


Figura 6. Centralità della GD logic

Fonte: Lusch & Vargo, 2014, *Op.cit.*

In merito al primo aspetto, la GD-logic enfatizza i beni materiali che, per essere venduti, necessitano di avere un certo livello di utilità, valore creato nel processo di produzione del bene stesso.

In secondo luogo, questa logica assume che l'azienda sia un attore proattivo che innova, produce, distribuisce e promuove le merci e che, nel processo di *decision making*, tutte le scelte rispondano alle esigenze di minimizzazione dei costi e di massimizzazione del profitto dell'azienda.

Infine, relativamente al valore di scambio, diversi studiosi (Smith, 1776/1904; Alderson, 1957; Dixon, 1990) hanno posto particolare attenzione allo studio e al confronto tra valore di scambio e valore d'uso. In particolare, gli studiosi medievali sostenevano la superiorità e centralità del valore d'uso (Barbon, 1690/1903; Dixon, 1990, *Op. cit.*).

Tuttavia, questo focus sul valore d'uso è diminuito con l'avvento del pensiero economico di Smith, il quale sostenne che la vera ricchezza per le Nazioni era l'esportazione e la produzione di beni tangibili in eccesso e, pur considerando il valore d'uso come valore reale, si focalizzò sul valore di scambio perché riteneva che non solo fosse più facile da comprendere ma che fornisse anche una misura standardizzata della ricchezza (Smith 1776/1904).

I teorici posteriori a Smith (Say, 1821; Dixon, 1990) cercarono di riportare in auge il concetto di valore d'uso: lo studioso Say, ad esempio, si oppose alla classificazione produttivo-improduttivo di Smith poiché egli considerava la produzione come 'creazione di utilità', il che rimanda al concetto di valore d'uso (cioè in che misura l'utilizzo di qualcosa contribuisce al benessere di uno o più attori).

Tuttavia, nel processo di passaggio dalla filosofia economica alla scienza economica, il valore d'uso è stato sminuito e il concetto di "utilità" si è trasformato in valore di scambio e, nonostante gli ostacoli alla classificazione produttivo-improduttivo, gli studiosi accettarono la logica emergente (GD-logic) che collegava la creazione di utilità ai soli oggetti materiali, utilizzati per soddisfare la domanda dei consumatori (Lusch & Vargo, 2014, *Op.cit.*). E così il modello centrato sui beni è diventato il paradigma dominante per le discipline legate al business che seguirono (Vargo & Morgan 2005; Vargo & Akaka, 2009), inclusi gestione, marketing, operazioni, tecnologia dell'informazione ecc.

Pertanto, uno dei ricercatori che continuò ad opporsi a questa logica dominante fu Bastiat (1996) il quale affermò che ci sono due tipi di utilità: *one kind is given us by Providence without cost to ourselves; the other kind insists, so to speak, on being purchased through effort* (p. 27).

Dunque, alla fine del XIX secolo esistevano vari modelli per rappresentare l'attività economica e, tra questi, compariva anche quello della *service dominant*,

poi abbandonato per un modello incentrato sul valore intrinseco nei beni tangibili (GD-logic).

Seguendo la logica GD, l'innovazione può concettualizzarsi in termini di NPD (*new product development*) e NSD (*new service development*).

La letteratura sul NPD è molto vasta non solo in termini di definizione del concetto ma anche in termini di prospettive teoriche.

In merito al primo punto, gli studiosi si sono focalizzati sul concetto di 'nuovo': Cooper (1988), ad esempio, descrive un nuovo prodotto *as satisfying new needs, wants or desires* (Mele et al., p.615); Pavitt (2004), invece, sostiene che *innovation processes involve opportunities for new or improved products, processes, or services, based either on an advance in technical practice ('know-how'), or change in market demand, or a combination of the two* (p.88); e infine, Shepherd & Ahmed, (2000) concordano nel dichiarare che *new product development can be defined as the art of designing something that a customer desires which can be produced to a standard and price acceptable to both customer and supplier alike in as short a period of time as possible* (p.101).

Accanto a queste diverse definizioni, vari studi (es. Zirger & Maidique, 1990; Cooper and Kleinschmidt, 1995) identificano i *driver* di successo di una innovazione di prodotto. Gli studiosi Cooper e Kleinschmidt, ad esempio, individuano tre fattori chiave: *financial performance, opportunity window, e market impact* (p.217-218).

A differenza dell'ampia letteratura presente sul NPD, la ricerca sullo sviluppo di nuovi servizi, come abbiamo visto nei paragrafi precedenti, ha dimostrato la complessità dell'argomento a causa delle differenze intrinseche nella natura dei servizi (Cowell, 1988; Edvardsson & Olsson, 1996, *Op. cit*; Droege et al., 2009, *Op.cit.*) e ha portato allo sviluppo di tre scuole di pensiero differenti.

Concludendo, la *good-dominant logic* vede l'innovazione come *as a new good/service with an embedded value, i.e. a means of delivering value to a*

*consumer. In details, services are benefit-enhancing additions for goods, or a particular type of product distinguished by the characteristics of intangibility, heterogeneity, inseparability and perishability (IHIP) (Mele et al., 2008, p.618).*

Dunque, le caratteristiche dell'innovazione secondo la suddetta logica sono le seguenti: innanzitutto, si tratta di un processo di attività in cui l'impresa è allo stesso tempo innovatore e beneficiario di tale risultato; in secondo luogo, il punto di partenza dell'innovazione è interno dell'impresa e la collaborazione con partner esterni è piuttosto rara (Sawhney & Nambisan, 2007).

Tuttavia, nel primo quarto del XX secolo si verificarono una serie di eventi che favorirono un mutamento del pensiero economico nei confronti dello scambio: in primo luogo, le imprese iniziano ad esternalizzare e catalogare molte attività che, precedentemente, erano svolte all'interno come servizi; in secondo luogo, l'aumento della domanda, a seguito della Seconda Guerra Mondiale, fece spostare l'attenzione degli studiosi sulla soddisfazione del cliente anziché sul benessere nazionale generale. Questo nuovo orientamento al consumatore (Lusch et al., 2007, *Op. cit.*; Vargo & Lusch, 2008b) da avvio ad una importante 'inversione di marcia' nel pensiero economico.

Una prima conseguenza di questa inversione di marcia è la ridefinizione del concetto di qualità: in particolare, si assiste al passaggio dalla 'qualità di fabbricazione' o, come suggeriscono Shepherd & Ahmed (2000, *Op.cit.*) *key market differentiator, resulting in many organisations defining and improving processes, adopting and implementing total quality management systems, and attaining quality standard accreditation (p.100)* alla percezione di qualità del cliente che funge da driver dello scambio.

Inoltre, negli studi di marketing iniziarono a comparire concetti come *management* dei servizi (Grönroos, 2000) e marketing relazionale (Berry, 1995) in risposta all'inadeguatezza dei concetti orientati ai beni.

Infatti, Normann (1982/1984) e Grönroos (1994) hanno dimostrato come la gestione tradizionale, focalizzata sulla specializzazione e sulla divisione del lavoro, poteva danneggiare la qualità del servizio, deteriorare la forza-lavoro interna e avere conseguenze negative anche sulla redditività aziendale.

Al contrario, il *management* del servizio si basa su un presupposto diverso e sposta l'attenzione sulla prospettiva della collaborazione e del lavoro di squadra come assunti indispensabili per le aziende di servizi (Lusch & Vargo, 2014).

Dunque, la visione di marketing incentrata sulle merci avrebbe potuto limitare parzialmente la comprensione generale del concetto di marketing (Grönroos 1994, *Op.cit.*; Kotler, 1997). Ad esempio, Gummesson (1995, *Op.cit.*) afferma che *customers do not buy goods or services: [T]hey buy offerings which render services which create value.... The traditional division between goods and services is long outdated. It is not a matter of redefining services and seeing them from a customer perspective; activities render services, things render services. The shift in focus to services is a shift from the means and the producer perspective to the utilization and the customer perspective (p. 250-251).*

Queste prime concettualizzazioni del servizio iniziarono a spostare l'attenzione sui modelli di scambio orientati ai servizi, abbandonando i concetti core della G-D logic, appoggiando l'idea che il marketing dei servizi si stesse *breaking free from product marketing (Shostack, 1977, p.73)* e ponendo le basi per una nuova logica *service dominant*.

Gli studiosi Vargo e Lusch (2004, *Op. cit.*), pionieri della *service dominant logic* dichiarano che questa logica sistematizza i molti contributi sullo scambio economico e di mercato provenienti da vari filoni di ricerca (es. marketing, *resource based view*). Inoltre, propone una visione dello scambio che si allontana dai fondamenti storici delle scienze economiche e dell'industrializzazione e che si focalizza su un nuovo concetto di servizio.

Nella logica S-D, come abbiamo mostrato nei paragrafi precedenti, il servizio è concettualizzato come l'applicazione di *operant resources* e, cioè, competenze specializzate a beneficio di altri attori (Vargo & Lusch, 2008a).

Tuttavia, è importante sottolineare che Vargo & Lusch non furono i primi a teorizzare una logica di scambio economico basata sul servizio. Ad esempio, Walras (1894) ha suddiviso i servizi in tre tipologie: da un lato, servizi di beni capitali e per i consumatori che hanno un'utilità diretta e dall'altro, servizi per la produzione che hanno, invece, un'utilità indiretta. Inoltre, lo studioso dichiarava che *we may...simply consider the productive services as being exchanged directly for one another, instead of being exchanged first against products, and then productive services* (p.225).

Ancora, gli studiosi Delaunay e Gadrey (1992) parlavano dell'esistenza di una 'società di scambio di servizi': in particolare, gli studiosi sottolineano che non fosse necessario comprendere se le attività fossero produttive o meno e concettualizzare i servizi sulla base di un semplice contrasto tra produzione materiale e immateriale, bensì focalizzare l'attenzione su come le attività si potessero correlare e sul valore d'uso dei servizi.

Allo stesso modo, uno dei primi economisti a formulare *resource-based theory of firm*, Penrose (1959) ha dichiarato che *it is never resources themselves that are the 'inputs' to the production process, but only the services that the resources can render* (pp.24-25).

Relativamente agli studi di marketing e, nonostante non usi il termine 'logica dei servizi', Grönroos (2000, *Op. cit.*) ha affermato che *the emerging principles of services marketing will become the mainstream principles of marketing in the future....The physical goods become one element among others in a total service offering....This means that physical goods marketing and services marketing converge, but services-oriented thinking will dominate* (pp. 87-88).

Anche in un contesto nel quale si privilegia una logica G-D, lo studioso Kotler (1977, *Op. cit.*) aveva notato che l'importanza dei prodotti tangibili non risiedeva nel loro possesso quanto nell'ottenere i servizi che gli stessi forniscono.

Dunque, questo breve excursus dimostra che la S-DL logic e il concetto che il servizio sia la base dello scambio economico ha un supporto sia storico che contemporaneo. I pionieri di questa nuova logica dominante effettuano una sintesi del loro pensiero attraverso una classificazione di 10 premesse fondamentali (FP) che esamineremo di seguito (Figura 7- Fundamental Premises della S-DL logic).

Premise	Explanation/justification
FP1 Service is the fundamental basis of exchange	The application of operant resources (knowledge and skills), "service," is the basis for all exchange. Service is exchanged for service
FP2 Indirect exchange masks the fundamental basis of exchange	Goods, money, and institutions mask the service-for-service nature of exchange
FP3 Goods are distribution mechanisms for service provision	Goods (both durable and non-durable) derive their value through use – the service they provide
FP4 Operant resources are the fundamental source of competitive advantage	The comparative ability to cause desired change drives competition
FP5 All economies are service economies	Service (singular) is only now becoming more apparent with increased specialization and outsourcing
FP6 The customer is always a co-creator of value	Implies that value creation is interactional
FP7 The enterprise cannot deliver value, but only offer value propositions	The firm can offer its applied resources and collaboratively (interactively) create value following acceptance, but cannot create/deliver value alone
FP8 A service-centered view is inherently customer-oriented and relational	Service is customer-determined and co-created; thus, it is inherently customer-oriented and relational
FP9 All economic and social actors are resource integrators	Implies that the context of value creation is networks of networks (resource-integrators)
FP10 Value is always uniquely and phenomenologically determined by the beneficiary	Value is idiosyncratic, experiential, contextual, and meaning-laden

Figura 7. Fundamental Premises della S-DL logic

Fonte: Pels, J., & Vargo, S. L. (2009).

Il principio base della logica S-DL è che il servizio è la base fondamentale dello scambio (FP1). A tal proposito, è necessario premettere che Vargo & Lusch (2004, *Op. cit.*) riconoscono l'esistenza di due tipi di risorse: le *operand* e le *operant resources*. Gli studiosi Constantin and Lusch (1994) definiscono le *operand resources as resources on which an operation or act is performed to produce an effect, and they compare operand resources with operant resources, which are employed to act on operand resources (and other operant resources).*



Dunque, le prime sono risorse che necessitano dell'azione di altre risorse al fine di trarne un beneficio; le seconde, invece, sono spesso intangibili e in grado di agire su altre per creare un beneficio e, quindi, sono assimilabili a competenze fondamentali o a processi organizzati. Secondo la S-DL logic le *operant resources* sono le risorse primarie poiché sono produttrici di effetti e tutti gli attori hanno a disposizione due tipi di *operant resources*: competenze fisiche e mentali. In accordo con questa logica, il primo assioma suggerisce che tutti gli attori economici devono riuscire a combinare queste due tipologie di risorse per poter sviluppare proposizioni di servizio di valore (Lusch & Vargo, 2014, *Op. cit.*).

Relativamente ai beni, il loro ruolo non è sminuito in questa nuova logica, bensì assume una connotazione differente poiché fungono da veicoli per la fornitura di servizi (FP3) e, quindi, diventano dispositivi che forniscono un servizio per e insieme al beneficiario.

Un ulteriore presupposto rilevante di questa logica è legato alla concettualizzazione di valore e creazione di valore. Mentre nella G-D logic il valore è creato nel processo di produzione dall'azienda, è intrinseco nei beni (prodotti tangibili) ed è 'distrutto' dai consumatori, nella S-DL logic il valore non può essere creato dall'impresa, la quale ha l'opportunità di offrire proposte di valore (FP7) bensì è co-creato sempre con la collaborazione del beneficiario (FP6). Quindi, il valore può essere creato e determinato dall'utente solo in un processo di "consumo" e attraverso l'uso o ciò che viene definito valore in uso.

Dunque, la logica centrata sul servizio spinge a riesaminare l'intero processo di produzione che non si conclude più con i processi intermedi della fabbricazione e distribuzione del prodotto. La logica S-DL afferma che il processo di creazione di valore non si esaurisce con la vendita e distribuzione del prodotto offerto dall'impresa ai consumatori finali poiché gli stessi continuano il processo con l'applicazione delle loro conoscenze e competenze.

Pertanto, la creazione di valore è il risultato di un processo interattivo e collaborativo che si svolge in un contesto di relazioni e di diverse combinazioni di risorse e attori (FP10). In alcune circostanze, ad esempio, la creazione di valore è reciproca, poiché sia l'impresa che il cliente finale forniscono risorse (di mercato, private, pubbliche) per l'attività di creazione di valore. Per questi motivi, gli attori economici e sociali sono definiti integratori di risorse (FP9): in particolare, la S-DL dimostra che tutti gli attori cercano di aumentare la vitalità di un sistema con lo scambio e l'integrazione di risorse e, quindi, co-creano valore.

Tutto ciò comporta l'abbandono della classificazione produttore-consumatore poiché tutti gli attori sono definiti 'integratori di risorse' e sono attori generici che traggono beneficio da ciò che ricevono dallo scambio con un ulteriore attore (Lusch & Vargo, 2006, *Op.cit*; 2014, *Op.cit*); il che significa che il valore è sempre co-creato, congiuntamente e reciprocamente, nelle interazioni tra fornitori e beneficiari attraverso l'integrazione delle risorse e l'applicazione delle competenze (Vargo *et al.*, 2008, *Op.cit.*).

Dunque, come suggeriscono Moran & Ghoshal (1999), *it is not resources per se, but the ability to access, deploy, exchange, and combine them that lies at the heart of value creation*" (p. 409). Inoltre, la natura contestuale del valore implica che lo esso sia unicamente e fenomenologicamente determinato dal beneficiario (FP10) durante *in-use experience* (Kowalkowski, 2011, p.279). Per questi motivi, la S-DL logic assume che il valore non è creato fino a *when goods are involved, they are tools for the delivery and application of resources*" (Vargo *et al.*, 2006, p. 40).

Un'ulteriore componente legata al concetto di co-creazione di valore è la co-produzione (Vargo *et al.*, 2006, *Op. cit.*).

Tuttavia, accanto a questa concettualizzazione di valore d'uso, è stata introdotta un'ulteriore definizione di valore: il valore di contesto cioè un valore determinato

da un contesto specifico (Vargo *et al.*, 2008, *Op. cit.*). In particolare, spostare il luogo della creazione di valore dallo scambio all'uso o, in questo caso, al contesto significa trasformare il concetto di valore come unità di produzione aziendale ad un concetto basato su processi che integrano risorse. Questo passaggio è fondamentale per lo sviluppo di una scienza di servizi che ha l'obiettivo di focalizzare l'attenzione sulla *service innovation* e sul miglioramento della fornitura di servizi (Chesbrough e Spohrer, 2006; Spohrer *et al.*, 2006).

Concludendo, è possibile individuare sei differenze tra la *good-dominant logic*, ormai superata, e la *service dominant-logic* (Figura 8- Differenze tra la G-D logic e la S-DL logic).

	<b>Traditional Goods-Centered Dominant Logic</b>	<b>Emerging Service-Centered Dominant Logic</b>
Primary unit of exchange	People exchange for goods. These goods serve primarily as <i>operand resources</i> .	People exchange to acquire the benefits of specialized competences (knowledge and skills), or services. Knowledge and skills are <i>operand resources</i> .
Role of goods	Goods are <i>operand resources</i> and end products. Marketers take matter and change its form, place, time, and possession.	Goods are transmitters of <i>operand resources</i> (embedded knowledge); they are intermediate "products" that are used by other <i>operand resources</i> (customers) as appliances in value-creation processes.
Role of customer	The customer is the recipient of goods. Marketers do things to customers; they segment them, penetrate them, distribute to them, and promote to them. The customer is an <i>operand resource</i> .	The customer is a coproducer of service. Marketing is a process of doing things in interaction with the customer. The customer is primarily an <i>operand resource</i> , only functioning occasionally as an <i>operand resource</i> .
Determination and meaning of value	Value is determined by the producer. It is embedded in the <i>operand resource (goods)</i> and is defined in terms of "exchange-value."	Value is perceived and determined by the consumer on the basis of "value in use." Value results from the beneficial application of <i>operand resources</i> sometimes transmitted through <i>operand resources</i> . Firms can only make value propositions.
Firm-customer interaction	The customer is an <i>operand resource</i> . Customers are acted on to create transactions with resources.	The customer is primarily an <i>operand resource</i> . Customers are active participants in relational exchanges and coproduction.
Source of economic growth	Wealth is obtained from surplus tangible resources and goods. Wealth consists of owning, controlling, and producing <i>operand resources</i> .	Wealth is obtained through the application and exchange of specialized knowledge and skills. It represents the right to the future use of <i>operand resources</i> .

Figura 8. Differenze tra la G-D logic e la S-DL logic

Fonte: Vargo & Lusch, 2004, *Op.cit.*

In primo luogo, la base fondamentale dello scambio non sono più i beni bensì i servizi; il che implica che la logica S-DL pone un focus sugli attori che scambiano per ottenere vantaggi dai servizi o da competenze specializzate.

In secondo luogo, il ruolo dei beni cambia: in particolare, si assiste al passaggio da beni (*operand resources*) come prodotti finali a beni come portatori di *operant resources* e, cioè, conoscenze incorporate. Anche il ruolo dei consumatori finali cambia poiché non sono più considerati destinatari passivi dei beni bensì come attori attivi nel processo di co-creazione di valore; il che implica un mutamento anche nella relazione impresa-cliente, che passa da una logica transazionale ad una logica relazionale.

In terzo luogo, il valore non è più determinato dal produttore nel processo di fabbricazione e produzione dei beni e definito come valore di scambio, ma è determinato dal beneficiario sulla base dell'uso delle *operant resources* (è definito come valore d'uso o di contesto).

Infine, l'ultima distinzione risiede nella crescita economica. In particolare, mentre nella G-D logic la ricchezza è ottenuta dalle *operand resources* e, quindi, dalle risorse tangibili in eccesso; nella S-DL logic il benessere è raggiunto attraverso lo scambio di conoscenze e abilità specifiche.

## Capitolo II. Digital service transformation

### 2.1 La trasformazione digitale dei servizi

La tecnologia è una componente fondamentale nella fornitura di servizi (Bitner *et al.* 2010) e nella creazione di valore (Maglio e Spohrer, 2008, *Op.cit.*). Tuttavia, come mostrato nel capitolo precedente, le visioni tradizionali relative al ruolo della tecnologia nei servizi suggeriscono che il valore è creato durante la fase di produzione ed è, successivamente, distrutto nella fase di utilizzo (Orlikowsky 1992); il che significa che queste prospettive tradizionali facevano leva su un modello di innovazione incentrato sul 'prodotto'.

Un primo importante contributo che permette di superare questa concezione tradizionale del ruolo della tecnologia è offerto dallo studioso Orlikowsky (1992, *Op.cit.*) che ha teorizzato un modello strutturale della tecnologia. In particolare, lo studioso suggerisce che la tecnologia è sia un risultato che un input dell'azione umana e, per questo motivo, è 'costruita' da attori che agiscono in un determinato contesto sociale. Seguendo questa logica, quindi, le fasi di sviluppo e utilizzo non sono separate bensì unite in uno stesso modello, nel quale la tecnologia è sia un prodotto che un abilitatore dell'azione umana e le istituzioni svolgono un ruolo determinante nel guidare i processi di progettazione e utilizzo.

Sebbene questo modello superi le concezioni tradizionali del ruolo della tecnologia nel contesto della *service innovation*, è ancora in gran parte legato alla *good dominant logic*<sup>1</sup> poiché pone molta enfasi sul concetto di tecnologia come prodotto o risultato piuttosto che come processo, limitando le sue capacità di abilitatore dell'innovazione e della co-creazione di valore.

Una visione diversa è fornita, invece, dallo studioso Arthur (2009) il quale afferma che la tecnologia può essere rappresentata come un processo. In

---

<sup>1</sup> Vedi paragrafo 1.4

particolare, egli sostiene che *a technology-singular – the steam engine – originates as a new concept and develops by modifying its internal parts. A technology-plural – electronics – comes into being by building around certain phenomena and components and develops by changing its parts and practices. And technology-general, the whole collection of all technologies that ever existed past and present, originates from the use of natural phenomena and builds up organically with new elements forming by combination from old ones (p.29).*

Seguendo questa logica, Arthur (2009, *Op. cit.*) ipotizza che l'innovazione avvenga attraverso l'integrazione di varie risorse (inclusi i beni tangibili) ma è guidata dall'applicazione della conoscenza e delle abilità, così come delle istituzioni (norme sociali) e la capacità di integrare e applicare le risorse esistenti in modi nuovi. In quest'ottica, il ruolo della tecnologia è in linea con la SDL e, in particolare, con l'enfasi posta sulle *operant resources* (abilità, conoscenze etc..). Infatti, i ricercatori Akaka & Vargo (2014) descrivono la tecnologia come una combinazione di pratiche e processi oltre che di simboli (Spohrer e Maglio, 2010) che sono utilizzate per un determinato scopo. Inoltre, gli studiosi Akaka & Vargo (2014, *Op.cit.*) concettualizzano la tecnologia come una risorsa operante poiché influenza il modo in cui il valore viene creato: in particolare, l'integrazione continua della tecnologia con altre risorse implica che il valore è determinato in modo univoco e, allo stesso tempo, è influenzato dalle nuove istituzioni (es. norme sociali) che, di volta in volta, si formano.

In linea con questa visione, studi successivi (es. Lusch e Nambisan, 2015, *Op. cit.*) concordano nell'affermare che la tecnologia nel contesto della *service innovation* ha un duplice ruolo: da un lato, abilitatore di una rete di valore e dell'integrazione e condivisione di risorse e conoscenze al suo interno (*operand resources*) (Vargo e Lusch, 2011); e dall'altro, di attore che da avvio e guida l'innovazione (*operant resources*). Questa visione sulla natura della tecnologia aiuta a ripensare all'innovazione dei servizi come un processo guidato da pratiche

iterative e di collaborazione tra diversi attori (fornitori, beneficiari del servizio etc..).

Ricerche accademiche recenti hanno, invece, focalizzato l'attenzione sul progresso tecnologico e sul concetto di trasformazione digitale dei servizi (es. Matt *et al.*, 2015; Gobble, 2018; Matzner *et al.*, 2018). Come suggeriscono Albach *et al.* (2015), la digitalizzazione è il motore più potente dell'innovazione per i prossimi decenni e agirà da innesco della prossima ondata di innovazione con la conseguente trasformazione di tutti i settori di business.

Gli studiosi Matt *et al.* (2015) hanno dichiarato che la *digital transformation is a blueprint that supports companies in governing the transformations that arise owing to the integration of digital technologies, as well as in their operations after a transformation (p. 340)*. Vari studi (Porter & Heppelmann, 2014; Benkenstein *et al.*, 2017), invece, classificano la trasformazione digitale nelle seguenti tre *wave*: la prima ondata della trasformazione è caratterizzata dall'utilizzo dell'IT come strumento di automazione di singole attività; la seconda ondata, invece, si riferisce all'implementazione e all'utilizzo di infrastrutture digitali che facilitano attività di coordinamento e cooperazione; e infine, l'ultima ondata è relativa alla digitalizzazione del prodotto e/o servizio offerto.

Relativamente alla trasformazione digitale dei servizi, invece, Ardolino *et al.* (2018), hanno identificato tre *paths*: da servizi orientati al prodotto a servizi orientati al processo; da soluzioni standardizzate a soluzioni personalizzate; e infine, da accordi transnazionali ad accordi a lungo termine. Gli studiosi, Zysman *et al.* (2011) invece, individuano tre tipologie differenti di servizi: irreducible services, hybrid services e automated services.

I primi sono servizi forniti dagli esseri umani sia perché richiedono abilità personali sia per motivi di praticità e costi (es. parrucchieri, psicologo etc..). Tuttavia, la costante evoluzione delle tecnologie e degli ICT ha trasformato la

maggior parte di servizi in ibridi o automatizzati. I servizi ibridi combinano le capacità umane e quelle fornite dalla tecnologia per offrire servizi di valore, migliori e personalizzati. Infine, i servizi automatizzati si basano esclusivamente sulle nuove tecnologie e strumenti di comunicazione e informazione digitale per gestire i servizi offerti ai consumatori finali.

Relativamente alla definizione di trasformazione digitale, lo studioso Vial (2019) ha effettuato una revisione della letteratura sul tema, individuando tre aspetti rilevati.

In primo luogo, la trasformazione digitale, alla luce delle definizioni degli studiosi, riguarda principalmente le organizzazioni. In particolare, tale trasformazione comporta un profondo cambiamento delle attività, dei processi aziendali e delle competenze e modelli di business al fine di poter sfruttare al meglio le opportunità offerte da una svariata combinazione di tecnologie digitali in continua evoluzione (Gobble, 2018, *Op. cit.*). Pertanto, un'impresa digitalizzata e in grado di gestire i cambiamenti del mercato ha la possibilità di attingere a nuove entrate guidate dalle informazioni e dai servizi.

In secondo luogo, esistono differenze significative in termini di tipologie di tecnologie coinvolte nel processo di trasformazione. Ad esempio, gli studiosi Horlacher *et al.* (2016) affermano che *use of new digital technologies, such as social media, mobile, analytics or embedded devices, in order to enable major business improvements like enhancing customer experience, streamlining operations or creating new business models (p.1)*. Inoltre, lo studioso Chaniyas (2017) estende la definizione anche all'utilizzo di tecnologie avanzate *such as analytics, mobile computing, social media, or smart embedded devices, and the improved use of traditional technologies, such as enterprise resource planning (ERP), to enable major business improvements (p.1)*.

Infine, molte definizioni di *digital transformation* sono simili poiché utilizzano stesse terminologie (es. *digital technologies*). Gli studiosi Fitzgerald *et al.* (2017),



ad esempio, dichiarano che *the use of new digital technologies (social media, mobile, analytics or embedded devices) to enable major business improvements (such as enhancing customer experience, streamlining operations or creating new business models) (p.2)*. Inoltre, va notato che la *digital transformation* non riguarda una singola tecnologia ma grandi cambiamenti basati su una combinazione di tecnologie (es. di elaborazione, di comunicazione etc..) e, quindi, una fusione di elementi fisici e digitali (Bharadwaj *et al.*, 2013).

Dunque, non tutte le tecnologie devono essere digitali poiché anche strumenti che di per sé non lo sono (es. trasportatori) possono diventare *driver* per lo sviluppo di una nuova tecnologia (es. possono essere tracciati e monitorati).

Sulla base dei suoi risultati, lo studioso Vial (2019, *Op.cit.*) conclude che la *digital transformation* è *a process that aims to improve an entity by triggering significant changes to its properties through combinations of information, computing, communication, and connectivity technologies (p. 118)*.

Dunque, la *digital transformation* è un processo in cui le tecnologie digitali hanno un ruolo centrale per la creazione di *disruptions* sia a livello sociale che di *business* (Karimi & Walter, 2015). Le imprese, attraverso l'utilizzo delle *digital technologies*, cercano di gestire i cambiamenti strutturali e superare le barriere che ostacolano la loro trasformazione (Majchrzak *et al.*, 2016). Questi cambiamenti possono avere impatti positivi sia sulla *customer experience* (Sia *et al.*, 2016; Yeow *et al.*, 2017) e, quindi, sulla creazione di servizi di valore; sia sul business, ottenendo così vantaggio competitivo rispetto ai concorrenti (Fitzgerald *et al.*, 2014, *Op.cit.*).

A tal proposito, gli studiosi Cichosz *et al.* (2020) etichettano le imprese con forti capacità digitali e deboli capacità di gestione della trasformazione come 'fashionistas', mentre le imprese con forti capacità gestionali e deboli capacità digitali come 'conservatrici' e dichiarano che le imprese devono sviluppare entrambe le dimensioni per ottenere una elevata maturità digitale.

Indipendentemente dal settore di riferimento o dall'impresa, le strategie di trasformazione digitale hanno quattro elementi in comune, come suggeriscono Matt *et al.* (2015, *Op. cit.*): uso delle tecnologie, cambiamento nella creazione di valore, cambiamento strutturale e attenzione agli aspetti finanziari.

In primo luogo, l'utilizzo delle nuove tecnologie denota il comportamento e la capacità di un'impresa di avvicinarsi a questi nuovi strumenti e decidere se creare propri standard tecnologici oppure decidere di seguire standard già stabiliti dal mercato.

In secondo luogo, l'uso delle nuove tecnologie implica dei cambiamenti nella creazione di valore e, quindi, bisogna chiedersi fino a che punto le nuove attività digitali si discostano dal *core business* classico. Inoltre, la digitalizzazione dei servizi può richiedere diversi cambiamenti anche in termini di monetizzazione o di segmenti di mercati e clientela serviti e, per questi motivi, talvolta, sono necessari cambiamenti strutturali adeguati (es. variazioni dell'assetto organizzativo di un'impresa, diverso posizionamento delle attività digitali all'interno delle strutture dell'impresa).

In terzo luogo, per garantire una strategia efficace di trasformazione digitale è necessario tener conto anche degli aspetti finanziari e, cioè, comprendere se le imprese hanno i mezzi esterni per poter finanziare un tal processo di trasformazione.

Infine, è importante sottolineare che le strategie di trasformazione digitale hanno un carattere internazionale e, per questo motivo, è necessario che siano allineate con altre strategie funzionali e operative.

Dunque, è possibile concludere che la *digital transformation* impatta sia a livello di gestione dei servizi che a livello aziendale (Akaka e Vargo, 2014, *Op. cit.*; Matzner *et al.*, 2018).

Relativamente al primo aspetto, si afferma che molte industrie di servizi stanno affrontando cambiamenti dirompenti. Ad esempio, nuovi attori, spesso società IT, emergono nei mercati dei servizi tradizionali e, con i loro modelli di business digitale e l'ampia copertura del mercato, appaiono come 'rivoluzionari' sia nei mercati già consolidati che oltre i confini del mercato tradizionale (Perren e Kozinet, 2018).

Le aziende stanno sviluppando un ecosistema che collega i consumatori finali non solo a una vasta gamma di servizi ma anche a tutti gli stakeholder che partecipano al processo di business (es. fornitori, altri clienti etc..) (Lariviere *et al.*, 2017); il che implica quello che gli studiosi Iansiti e Lakhani (2017) chiamano *digital domino effect*, ovvero una situazione nella quale il mercato si riduce a pochi attori che riescono a dominare l'economia digitale (es. Amazon per l'e-commerce oppure Spotify per la musica): l'idea è che una singola applicazione può essere il fulcro digitale di un'intera economia (Matzner *et al.*, 2018). L'industria dei servizi logistici, ad esempio, si è evoluta da un'industria mercantile con un elevato numero di imprese di logistica che competevano ed eseguivano solo servizi di trasporto e deposito in un'industria caratterizzata da imprese che offrono servizi logistici aggregati e più complessi (Wagner e Sutter, 2012).

Come mostrato in precedenza, gli ecosistemi di servizi sono formati da una comunità di persone che integrano risorse e creano valore reciproco, attraverso lo scambio di servizi. Questo produce un elemento fondamentale per la creazione degli ecosistemi di servizio, ovvero, le informazioni e, a tal proposito, la trasformazione digitale e l'utilizzo di tecnologie ICT hanno un ruolo centrale per l'innovazione all'interno di questi ecosistemi di servizi e, in generale, in reti economiche e sociali. Infatti, vari studi (es. Lusch e Nambisan, 2015, *Op.cit.*; Edvardsson *et al.*, 2018) concordano nell'affermare che la tecnologia può supportare scambi di servizi altamente 'granulari' tra molti attori e consente un

maggiore coordinamento e integrazione delle attività virtuali che possono incoraggiare l'innovazione dei servizi.

Ad esempio, gran parte della letteratura IS (es. Grover & Kohli, 2012; Rai *et al.*, 2012) ha mostrato che le ICT sono tecnologie essenziali nei servizi di coordinamento tra i vari stakeholders di una filiera (es. agroalimentare) poiché hanno il potenziale non solo per abilitare lo scambio di informazioni ma anche per supportare gli attori di una rete nell'integrazione di risorse al fine di generare valore (Dong *et al.*, 2009). Inoltre, gli studiosi (es. Barrett *et al.*, 2014) presumono che le tecnologie ICT possano migliorare i processi di condivisione della conoscenza all'interno delle imprese, offrendo opportunità per migliorare i servizi esistenti e svilupparne nuovi.

Pertanto, la *digital transformation* è *driver* del passaggio ad un modello di business incentrato sui servizi in quanto l'evoluzione tecnologica consente alle imprese di offrire servizi aggiuntivi nelle loro proposte di valore e/o sostituire i prodotti con i servizi al fine di derivare nuovi modelli di business redditizi (Reinartz e Ulaga 2008).

Le aziende offrono sempre più 'pacchetti di servizi' e alcune funzioni interne sono trasformate e fornite come servizi. La diretta conseguenza di questa situazione è che la differenza tra prodotti e servizi sfuma sempre di più (Zysman *et al.*, 2011).

Dunque, le funzioni aziendali possono essere ora offerte come servizi da acquistare sul mercato; il che implica che le imprese possono scegliere se esternalizzare delle funzioni che prima erano solo interne, permettendo agli utenti di acquistarle sotto forma di servizi sul mercato oppure scegliere di 'impacchettarle' e venderle ad altre imprese. Alcune aziende hanno spostato le loro attività principali dalla vendita di prodotti all'offerta di servizi, spesso forniti tramite reti ICT: IBM, ad esempio, si è trasformata da una società di prodotto in

cui il supporto dei servizi ha fornito un vantaggio competitivo a un'azienda di servizi che incorpora i prodotti nelle sue offerte.

I prodotti diventano 'portali di servizi' o sono incorporati negli stessi (Zysman *et al.*, 2011): ad esempio, si pensi al Kindle di Amazon che, sebbene sia un prodotto, pone il suo valore *core* nella possibilità di integrazione con le librerie e riviste online offerte dall'impresa.

La trasformazione digitale influisce anche a livello aziendale e, in particolare, alcuni studi IS (es. Yoo *et al.*, 2010; Barrett *et al.*, 2015) si sono focalizzati sul modo in cui le tecnologie influenzano singole attività e/o processi aziendali. Inoltre, sebbene diverse attività (es. sistemi di consegna) sono state radicalmente ristrutturare dalla tecnologia, queste risorse digitali da sole non sono in grado di creare valore e, per questo motivo, le capacità manageriali e strategiche sono ancora elementi rilevanti, soprattutto in mercati altamente competitivi (Barrett *et al.*, 2015). Questi studi suggeriscono l'importanza dell'integrazione delle risorse (tecnologie, conoscenze, abilità etc..) per garantire l'innovazione di servizi, in linea con quanto affermato dalla SDL.

L'automazione, ad esempio, ha trasformato la manodopera e ha richiesto la disponibilità di risorse umane e professionisti dotati di competenze specifiche per eseguire attività e compiti più complessi e di gestione dei flussi di informazione, generati dai servizi abilitati dalle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT). Inoltre, l'evoluzione della potenza di calcolo e di algoritmi ha riorganizzato e automatizzato diverse attività aziendali: gli sportelli automatici bancari, ad esempio, hanno automatizzato e velocizzato semplici operazioni finanziarie.

Gli studiosi Huang e Rust (2018) nella loro ricerca sull'applicazione dell'AI nel settore dei servizi, dimostrano che le attività che richiedono crescenti livelli di intelligenza umana saranno sostituite, nel corso del tempo, dall'intelligenza

artificiale e che le applicazioni di intelligenza artificiale nella fornitura di servizi potrebbero portare a vantaggi competitivi.

Relativamente all'interazione umana, invece, Giebelhausen *et al.* (2014) dimostrano che quando la tecnologia e la costruzione di un rapporto da parte dei dipendenti sono entrambi presenti durante un *service encounter*, i clienti provano un maggiore disagio psicologico (es. si sentono a disagio ed insicuri) probabilmente perché l'attenzione alla tecnologia funge da barriera interpersonale tra il cliente e il piacevole scambio di servizi, e, per questi motivi, è opportuno sostituire le attività che non richiedono necessariamente l'intervento umano con l'utilizzo della tecnologia (es. AI o *robo-advisory*) e, di conseguenza, concentrare le restanti risorse (es. i dipendenti) nel tentativo di creare rapporti empatici con i clienti laddove applicabili e appropriati.

Quindi, il ruolo e il comportamento dei consumatori stanno cambiando: in particolare, gli utenti sono diventati attori protagonisti dei processi di scambio di servizi e le loro aspettative sono sempre più alte (Zaki, 2019), in linea sia con quanto affermava Normann (2001, *Op. cit.*), circa la difficile distinzione tra i ruoli degli operatori economici (tra produttore e consumatore) in un panorama economico orientato al servizio e sia, con la visione della SDL, secondo la quale il consumatore è co-creatore di valore (Vargo & Lusch, 2004, *Op.cit.*; 2008a, *Op.cit.*; 2008b, *Op. cit.*).

Tuttavia, molte imprese non hanno consapevolezza delle sensazioni ed emozioni dei loro clienti poiché non monitorano l'esperienza del consumatore in tempo reale e, in alcuni casi, si affidano a tecniche tradizionali per misurare la soddisfazione degli utenti (es. sondaggi sulla soddisfazione), le quali non forniscono una visione reale della *customer experience*.

Oggi, i progressi tecnologici, soprattutto nel *machine learning* e nei *big data*, forniscono alle imprese l'opportunità di effettuare delle analisi più approfondite dei propri clienti durante i loro *customer journey* (Ordenes *et al.*, 2014). A tal

proposito, basti pensare alla mole di dati, estratti dai diversi sistemi e *service encounter*, sui quali le imprese stanno cercando di sviluppare innovativi modelli di business ed offrire servizi che rispondano perfettamente alle esigenze e ai desideri dei loro consumatori finali (Turner *et al.*, 2013). Questo è in linea con quanto affermato dagli studiosi Lusch e Nambisan (2015, *Op.cit.*) circa l'importanza della liquefazione delle risorse: in particolare, i ricercatori mostrano che la digitalizzazione delle informazioni agevola l'ottimizzazione di processi socio tecnici che incoraggiano le connessioni sociali, individuando nuove opportunità di innovazione dei servizi (Tilson *et al.*, 2010) e, inoltre, questa smaterializzazione delle informazioni comporta la possibilità di manovrare e ricollocare tali dati più facilmente, consentendo la separazione e la ricombinazione di risorse e attività - in modi che in precedenza erano difficili, dispendiosi in termini di tempo o costosi (Lycett, 2013).

Ad esempio, Accenture ha trasformato il proprio servizio di gestione dei dati, offerto alle aziende del settore farmaceutico, in un nuovo servizio a valore aggiunto, ottenuto grazie a strumenti di *data analytics* che monitorano la reazione dei soggetti a seguito dell'assunzione di farmaci.

Dunque, si assiste ad una rivoluzione che offre alle imprese i mezzi e gli strumenti per poter migliorare l'efficacia e l'efficienza delle proprie proposte di valore e fornire nuove tipologie di offerte con particolare attenzione all'esperienza del consumatore e al suo coinvolgimento nella creazione del servizio.

In conclusione, la trasformazione digitale dei servizi consentirà alle imprese di soddisfare le esigenze del mercato molto più velocemente e di ottenere maggiori livelli di collaborazione e condivisione di informazioni. Questi cambiamenti possono influire sulla gestione e sulla qualità dei servizi e portare, in alcuni casi, a risultati imprevisti o/e indesiderati (es. costi inutili, opportunità di innovazione

non adeguate etc.); il che implica la necessità di ripensare ad una trasformazione dei servizi non solo da un punto di vista tecnico ma anche organizzativo.

La trasformazione digitale ha guadagnato l'attenzione globale in vari settori dei servizi, a causa della natura pervasiva e della proliferazione delle recenti tecnologie digitali, le quali saranno nel dettaglio presentate nel paragrafo successivo.

## **2.2 Le tecnologie abilitanti**

La trasformazione digitale applicata alle imprese è spesso collegata al concetto di Industria 4.0, termine coniato durante la Hannover Fair<sup>2</sup> del 2011 e che si riferisce alla cosiddetta quarta rivoluzione industriale (Osburg & Lohrmann, 2017).

Secondo alcuni studiosi (Kagermann, 2015; Ibarra, 2018), questo fenomeno ha il potenziale per guidare l'innovazione nei prossimi decenni. Inoltre, alcuni ricercatori (Oztemel e Gursev, 2018; Lu, 2017) concludono che i principi che guidano questa rivoluzione sono i seguenti: interoperabilità, virtualizzazione, decentramento, orientamento al servizio e capacità *real time*.

In primo luogo, l'interoperabilità si riferisce alla capacità dei sistemi di comunicare tra loro garantendo la connessione tra prodotti, macchine e persone (Hermann *et al.*, 2016).

In secondo luogo, il concetto di virtualizzazione è collegato alla capacità dei dispositivi di monitorare il processo fisico; il che implica la possibilità di utilizzare modelli di impianti virtuali o di simulazione che 'virtualizzano' gli oggetti fisici.

Il decentramento, invece, indica l'opportunità delle imprese, del personale operativo e, persino, dei dispositivi di prendere decisioni attraverso un processo

---

<sup>2</sup> Si tratta della più importante fiera europea del mondo dell'industria e sull'automazione.



decentralizzato anziché affidarsi ad un processo decisionale centralizzato (Marques *et al.*, 2017): ad esempio, ciascun dispositivo, attraverso un sistema di controllo integrato, può prendere decisioni indipendenti rendendo così efficiente e flessibile il processo di *decision making*.

Relativamente all'orientamento al servizio è necessario che il prodotto/servizio risponda alle esigenze dei consumatori e, in questo modo, le imprese ottengono maggiore flessibilità e una risposta più rapida ai cambiamenti del mercato (Kamble *et al.*, 2018).

L'ultimo aspetto è legato alla raccolta e analisi dei dati in *real time* in modo da poter rilevare tempestivamente errori e soddisfare la domanda dei consumatori finali (Kamble *et al.*, 2018, *Op. cit.*).

Pertanto, è opinione condivisa che le tecnologie sono il vero cuore di questa rivoluzione digitale (Lu *et al.*, 2017, *Op.cit.*; Matzner *et al.*, 2018) e, in linea con l'obiettivo di questo capitolo, sono, di seguito, presentate le principali tecnologie che hanno impattato sulla trasformazione dei servizi: in particolare, sono identificate le definizioni, le componenti e gli ambiti applicativi.

Un importante promotore della trasformazione digitale dei servizi è l'*Internet of Things* (IoT). Questa tecnologia è stata ideata intorno al 1999 da Kevin Ashton, imprenditore inglese che aveva teorizzato un sistema nel quale gli oggetti (sensori, attuatori, dispositivi) sono interconnessi attraverso protocolli di comunicazione standard al fine di ottenere risultati comuni che dipendono dalla loro capacità di trasmettere ed elaborare dati ed informazioni (Lee & Lee, 2015; Li *et al.*, 2015; Ceipek *et al.*, 2021).

La principale forma di comunicazione guidata dall'IoT, quindi, è la *machine-to-machine communication* che implica che gli oggetti fisici comunicano direttamente senza il supporto umano e grazie a tecnologie *wireless* (Björkdahl, 2020). In particolare, questi oggetti connessi digitalmente diventano smart se *they*

*incorporate technologies for sensing, actuation, coordination, communication, control, etc (Zaki, 2019, Op. cit., p.430).*

Relativamente ai principi suddetti (interoperabilità, virtualizzazione, decentramento, orientamento al servizio e capacità *real time*) l'IoT può trarre vantaggi dall'interoperabilità e dall'integrazione di diversi sistemi e consentire il decentramento del processo decisionale poiché gli *smart objects* hanno la capacità di eseguire analisi automatiche e quindi velocizzare il processo di *decision making* e migliorare la reattività al cambiamento (Wang *et al.*, 2015). Inoltre, la convergenza anche con altre *smart technologies* (es. *cloud computing, predictive analysis*) può contribuire all'estrazione di conoscenza dai dati raccolti sul campo e aiutare le imprese nell'eseguire analisi predittive significative sia in termini di prodotto che in relazione al comportamento dei consumatori.

Relativamente alla definizione della tecnologia, lo studioso Xu (2012) ha definito l'IoT come *the extended applications and extension of communication network and the Internet, which uses sensing technology and embedded intelligence to sense and identify the physical world. It is interconnected through the network transmission, by calculating, processing, and knowledge mining to enable information exchange and seamless links between people and things or things to things, so that real-time control, accurate management and scientific decision-making of the physical world can be realized (p.702)*. L'International Telecommunication Union (ITU), invece, dichiara che l'IoT è *a global infrastructure for the information society, enabling advanced services by interconnecting physical and virtual things based on existing and evolving interoperable information and communication technologies (Ju et al., 2016, p.883)*.

Gli studiosi Botta *et al.* (2014) hanno affermato che la tecnologia IoT è una delle tecnologie più dirompenti della quarta rivoluzione industriale ed è definita come un insieme di nodi (cose) intelligenti interconnessi in un'infrastruttura dinamica e globale. Inoltre, la tecnologia IoT è stata presentata anche come *a network of*

*hardware, software, devices, databases, objects, sensors, and systems, all working at the service of humanity (Wu et al., 2016, p. 404).*

Dunque, alla luce di queste definizioni, è possibile affermare che la comunicazione e i flussi informativi si estendono poiché i dati e le informazioni provengono ora da fonti diverse (persone, *smart objects*) e, in questo modo, le 'cose' assumono la duplice veste di ricevitori e di fornitori di informazioni e sono in grado di dialogare e collaborare tra loro.

Una tecnologia fondamentale per l'applicazione dell'IoT è la tecnologia RFID, tema che ha ottenuto particolare attenzione nella ricerca accademica (es. Zhu *et al.*, 2012). In particolare, questa tecnologia, grazie all'incorporazione di ricetrasmittitori mobili a corto raggio in un'ampia gamma di elementi aggiuntivi, consente di migliorare l'affidabilità, l'usabilità e la produttività. Nella gestione della catena di fornitura, ad esempio, l'utilizzo di tag RFID permette di identificare il prodotto, monitorare il processo produttivo e/o logistico, evitare scorte in eccesso e migliorare l'accuratezza dei dati (Zelbst *et al.*, 2012).

In generale, possono essere individuati tre livelli dell'architettura IoT (Xiaocong & Jidong, 2010; Khan *et al.*, 2012). In primo luogo, si identifica il *Perception Layer* che fa riferimento agli oggetti fisici (sensori, RFID etc.); questo strato si occupa dell'identificazione e raccolta delle informazioni (es. temperatura, umidità etc.) che provengono da tali *smart objects*. Il secondo strato è il *Network Layer*, il quale trasferisce, attraverso infrarossi o tecnologia wireless, in modo sicuro le informazioni estratte dai dispositivi intelligenti ad un sistema di elaborazione. Il terzo strato è il *Middleware Layer* il quale elabora le informazioni ricevute e prende decisioni automatiche sulla base dei risultati ottenuti. Gli ultimi due strati sono l'*Application Layer*, il quale fornisce la gestione globale dell'applicazione in base alle informazioni sugli oggetti elaborati nel livello Middleware e il *Business Layer*, responsabile della gestione dell'intero sistema IoT comprese le applicazioni e i servizi (es. costruisce modelli di

business, grafici, diagrammi di flusso ecc. in base ai dati ricevuti *dall Application Layer*).

Vari studi (es. Rymaszewska *et al.*, 2017; Spring e Araujo, 2017) descrivono l'IoT come prerequisito per lo sviluppo di *smart services*. In questi sistemi IoT, infatti, è possibile fornire un servizio intelligente attraverso *smart objects* che sono in grado di controllare e monitorare a distanza le proprie condizioni e l'ambiente nel quale sono inseriti. Di conseguenza, questi dispositivi intelligenti forniscono alle imprese dati in *real time* e una comunicazione continua e interattiva (Wunderlich *et al.*, 2015; Yang *et al.*, 2017). Questa capacità di acquisire e trasmettere dati rende l'IoT una tecnologia rilevante nell'implementazione di qualsiasi strategia di trasformazione dei servizi (Ardolino *et al.*, 2018, *Op.cit.*).

L'IoT è in grado di migliorare le transazioni aziendali attraverso *smart service network* che facilitano in modo significativo l'efficienza di elaborazione delle informazioni e delle applicazioni (es. pagamenti online, archiviazione dei dati etc..). Le aziende che utilizzano l'IoT possono beneficiare di prodotti competitivi, modelli di business più redditizi e più ecologici, risorse ottimizzate ed elaborazione delle informazioni in tempo reale.

Dopo questa breve panoramica sui benefici offerti dalla tecnologia IoT, è possibile individuare quattro domini applicativi: industria (supply-chain, retail, automotive), sanità, *smart environment* e sociale e personale (Mishra *et al.*, 2016; Haddud *et al.*, 2017, *Op.cit.*).

Nel primo ambito, le tecnologie RFID e NFC aiutano le imprese a tener traccia di tutte le attività della catena di fornitura, a partire dalla progettazione del prodotto fino alla sua distribuzione e consegna al consumatore finale (Ting *et al.*, 2010; Kumar *et al.*, 2016). In questo modo, le imprese hanno la possibilità di ottenere informazioni più accurate e tempestive relative ai prodotti in modo tale da rispondere ai cambiamenti del mercato in tempi rapidi. Anche nel *retail* l'utilizzo dell'IoT e, in particolare, di tag RFID e scaffali *smart* aiutano le imprese

a ridurre lo spreco di materiale, risparmiare sui costi e aumentare il profitto, identificare la posizione degli articoli e la loro disponibilità sugli scaffali, migliorare e facilitare la gestione degli inventari (Vishvakarma *et al.*, 2015; Fan *et al.*, 2015; Ready *et al.*, 2015). Infine, nell'industria automobilistica, i sensori IoT installati nelle auto, possono aiutare a monitorare ogni aspetto (es. la pressione degli pneumatici, i dati del motore, il consumo di carburante) e trasferire questi dati al sistema centrale (Liu *et al.*, 2012).

Il secondo ambito applicativo è quello sanitario. In particolare, l'utilizzo di dispositivi intelligenti permette il monitoraggio remoto dei pazienti e di localizzare in tempo reale la loro posizione (Baudier *et al.*, 2019). I nuovi dispositivi indossabili (*wearable*) cambiano il modo in cui gli utenti possono monitorare i propri segni vitali e parametri, in particolare quelli relativi ai rischi per la salute, in tempo reale e in qualsiasi luogo (Mele & Russo-Spena, 2019). Infatti, l'identificazione delle condizioni dei pazienti attraverso questi sensori e dispositivi aiuta ad ottenere informazioni in tempo reale e a trasmettere i dati generati direttamente al personale medico per un'ulteriore diagnosi utilizzando tecnologie Bluetooth o wireless.

In terzo luogo, l'IoT può migliorare l'ambiente e la qualità della vita delle persone in diversi modi: innanzitutto, i sensori IoT nei sistemi di parcheggio possono aiutare gli utenti a trovare un parcheggio risparmiando tempo e costi (Geng & Cassandras, 2012) oppure possono aiutare il lavoro dei Comuni nell'identificare i veicoli parcheggiati abusivamente; nei sistemi agricoli, invece, i sensori possono rilevare i dati relativi ai prodotti e trasmettere le informazioni all'agricoltore (es. condizioni del terreno, variabilità del clima etc..) attraverso tecnologie di comunicazione e, in questo modo, aumenta la produttività e si evitano condizioni di lavoro inadeguate; e infine, un sistema di trasporto intelligente può fornire un efficace controllo e gestione dei trasporti (es. monitoraggio delle violazioni delle norme sui veicoli; riduzione dell'inquinamento ambientale etc..). In generale, la tecnologia IoT può aiutare lo

sviluppo di *smart cities* attraverso un monitoraggio della qualità dell'aria, l'identificazione di percorsi pericolosi; valutazione dell'efficienza dell'illuminazione stradale etc.. (Khan *et al.*, 2012, *Op.cit.*; D'Auria *et al.*, 2018).

L'ultimo ambito applicativo è riferito al dominio personale e sociale e, quindi, alle diverse applicazioni che permettono agli utenti di controllare ogni attività da remoto: ad esempio, l'IoT può supportare le persone nella progettazione di case intelligenti (es. gestione del consumo energetico, interazione con elettrodomestici, rilevamento emergenze, sicurezza domestica etc..) (Mäkinen *et al.*, 2014); in relazione ai furti e/o allo smarrimento degli oggetti, invece, un'applicazione-web RFID può essere utilizzata come strumento per la ricerca di oggetti smarriti e per avvisare gli utenti se un oggetto è stato spostato dalla sua posizione originale (Mishra *et al.*, 2015, *Op. cit.*).

Nell'ampio panorama delle tecnologie che sono considerate *driver* della trasformazione digitale dei servizi rientra a pieno titolo l'*Artificial Intelligence* (AI), termine coniato originariamente negli anni Cinquanta.

Si ritiene, infatti, che il campo dell'AI abbia avuto inizio in una conferenza nel luglio 1956 al Dartmouth College, quando fu usata per la prima volta la parola "intelligenza artificiale" (Oke, 2008).

La maggior parte delle definizioni di intelligenza artificiale collegano questa tecnologia all'intelligenza umana, definita come *biopsychological potential to process information . . . to solve problems or create products that are of value in a culture* (Gardner, 1999, pp.33-34). In particolare, da quando Alan Turing sollevò la domanda *Can machines think?*, è stata costruita una base per il confronto tra mente umana e macchine (Turing, 1950). Nel 1955 il Dartmouth Research Project definì l'AI come *the problem of making a machine behave in ways that would be called intelligent if a human were so behaving* (Kaplan & Haenlein, 2019, p.17). Allo stesso modo, lo scienziato Minsky (1968) considerò questa tecnologia come la scienza che permette di fare alle macchine attività che avrebbero richiesto l'intelligenza umana.

Negli anni '80, invece, i ricercatori hanno iniziato a comprendere che la creazione di intelligenza artificiale fosse più complicata di quanto si pensasse e lo studioso Brooks (1999) ha dichiarato che era importante la costruzione di moduli individuali basati sui diversi aspetti del cervello umano (es. pianificazione, memoria etc.), i quali, successivamente, avrebbero potuto essere combinati insieme per creare intelligenza.

Dunque, l'intelligenza artificiale mira a riprodurre alcuni aspetti dell'intelligenza umana attraverso la tecnologia (Yang e Siau 2018). La disciplina può essere definita come *set of studies and techniques, dealing with computer science and mathematical aspects of statistical modelling, carrying significant economic and social implications, aimed to create technological systems capable of solving problems and carrying out tasks and duties, normally attributable to the human mind* (Sestino & De Mauro, 2021, p.2).

Anche la Commissione europea (CE, 2018) dichiara che l'obiettivo dell'AI è quello di creare macchine che abbiano comportamenti simili a quelli umani per la percezione, il ragionamento e l'azione. Pertanto, descrivere l'AI come una scienza per la creazione di macchine intelligenti (Gretzel 2011) implica il collegamento con il termine "intelligenza", che può essere inteso come la capacità di risolvere compiti complessi (Tegmark 2017) e imparare dall'azione per raggiungere obiettivi specifici (Kurzweil 2000; Gretzel 2011).

Recentemente, con l'evoluzione delle tecnologie ICT, dei robot e l'aumento esponenziale di set di dati (*big data*), *l'artificial intelligence* si è evoluta da semplice teoria ad un'applicazione tangibile; il che spiega perché questa tecnologia sia oggi radicata in molti aspetti della società e della vita quotidiana (Brynjolfsson & McAfee, 2017).

Relativamente all'utilizzo e all'importanza dei dati, gli studiosi Nikitas *et al* (2020) affermano che *is a concept that is defined as a system's ability to correctly*

*interpret external data, to learn from such data and to use that learning to achieve specific goals and tasks through flexible adaptation (p.1).*

Per quanto riguarda le tecnologie core dell'AI, invece, è possibile classificarne tre (Quan & Sanderson, 2018): innanzitutto, gli algoritmi che aiutano a costruire software (es. di elaborazione del linguaggio naturale); il secondo set di tecnologie, invece, include la valutazione, l'archiviazione e l'analisi dei dati; e infine, le tecnologie di potenza di calcolo.

In conclusione, l'AI utilizza le informazioni esterne, ottenute da sensori IoT o altre fonti di big data, come input per identificare regole o schemi sottostanti, facendo leva su approcci di apprendimento automatico, i quali rappresentano metodi che permettono ai computer di apprendere dai dati senza essere programmati esplicitamente.

Dunque, l'apprendimento automatico, considerato un subset dell'AI, utilizza grandi set di input e output di dati per riconoscere i modelli e imparare dall'esperienza passata; in questo modo, le macchine saranno in grado, sulla base di alcuni dati in ingresso, di prevedere i risultati futuri. Per questo, ci sono tre tipologie di *machine learning* (Joshi, 2020): apprendimento supervisionato, apprendimento non supervisionato e apprendimento di rinforzo.

I metodi di apprendimento supervisionato includono metodi che associano un dato insieme di input ad un dato insieme di output. Dunque, se disponiamo già di dati storici che contengono l'insieme di output per un insieme di input, l'apprendimento basato su questi dati è chiamato apprendimento supervisionato. Un classico esempio di apprendimento supervisionato è la classificazione. La seconda tipologia di apprendimento è, invece, senza supervisione; il che significa che solo gli input sono etichettati e l'algoritmo deve riuscire a dedurre la struttura sottostante ai dati. La clusterizzazione appartiene a questa tipologia di apprendimento poiché nell'analisi dei *cluster* né la struttura dei *cluster* e né il numero degli stessi è noto preventivamente. Ad esempio, strumenti di



riconoscimento vocale, come Siri di Apple, possono essere eseguiti attraverso questa tipologia di apprendimento.

L'ultima tipologia di apprendimento è definita 'per rinforzo': in particolare, in questa tipologia il sistema interagisce continuamente con l'ambiente alla ricerca di produrre il comportamento desiderato e riceve feedback dall'ambiente e, per questo motivo, non è senza supervisione però al contrario della prima tipologia di apprendimento non ha una serie di dati in input etichettati disponibili per l'addestramento (es. Microsoft utilizza questa tipologia di apprendimento per selezionare i titoli su MSN.com premiando il sistema con un punteggio più alto quando più visitatori fanno clic su un determinato collegamento; robot che devono imparare a muoversi all'interno di un percorso etc..).

La crescente attenzione per questa tecnologia in ambito aziendale è legata alla maturità tecnologica raggiunta e alla capacità di analizzare in tempo reale big data; il che significa che è possibile trasformare i dati presenti sul mercato in maniera disaggregata in presupposti base al fine di facilitare i processi decisionali all'interno delle imprese.

Tuttavia, vari studi (es. Kaplan & Haenlein, 2019, *Op. cit.*; Neuhofer *et al.*, 2020) teorizzano tre fasi dell'AI: in primo luogo, le applicazioni AI di prima generazione sono quelle che applicano questa tecnologia per l'esecuzione di compiti specifici (assistenti vocali, service robot etc..) e sono indicate con l'etichetta *artificial narrow intelligence* (ANI); la seconda fase è definita *artificial general intelligence* (AGI) e indica gli strumenti che sono in grado di ragionare, pianificare e risolvere problemi in modo autonomo; e infine la terza generazione di applicazioni è definita *artificial super intelligence* (ASI) e, cioè, sistemi autocoscienti e coscienti che possono essere applicati a qualsiasi area ed essere capaci di creatività scientifica e abilità sociale.

Inoltre, per classificare i diversi tipi di intelligenza artificiale e il loro uso in ambito aziendale, la letteratura di *management* (es. Boyatzis, 2008; Hopkins e

Bilimoria, 2008) ha focalizzato l'attenzione sulle tre principali abilità necessarie per ottenere prestazioni di successo: intelligenza cognitiva (es. riconoscimento di schemi); intelligenza emotiva (es. adattabilità, orientamento al risultato etc.) e, infine, intelligenza sociale (es. empatia, lavoro di squadra etc.). In particolare, l'intelligenza sociale ed emotiva è legata ad abilità che gli individui possono apprendere e che i sistemi di intelligenza artificiale possono imitare.

Sulla base di questi tre tipi di competenze, i ricercatori Kaplan & Haenlein, (2019, *Op. cit.*) classificano i sistemi di intelligenza artificiale in tre gruppi: intelligenza analitica, di ispirazione umana e umanizzata.

La prima tipologia di intelligenza ricalca le caratteristiche dell'intelligenza cognitiva. Questi sistemi di AI utilizzano l'apprendimento basato sull'esperienza passata per informare le decisioni future (es. sistemi per il rilevamento delle frodi). La seconda tipologia, invece, è collegata ai sistemi di intelligenza cognitiva ed emotiva e, infatti, si tratta di sistemi che coinvolgono le emozioni nei processi decisionali (es. sistemi che riconoscono le emozioni durante le interazioni con i clienti). L'ultima tipologia, infine, ricalca tutti e tre i tipi di competenze: in particolare, a questa tipologia afferiscono sistemi, ancora non disponibili, che dovrebbero essere autocoscienti e consapevoli di sé nelle interazioni con gli altri.

Dunque, l'intelligenza artificiale ha il potenziale per influenzare i servizi in due modi: in primo luogo, questa tecnologia permette di migliorare l'efficacia e l'efficienza della fornitura di servizi e facilitare l'interazione con i consumatori finali (Lariviere *et al.*, 2017; Marinova *et al.*, 2017); in secondo luogo, l'AI influenza e minaccia i posti di lavoro nel servizio umano in una vasta gamma di settori (Huang e Rust, 2018).

Tuttavia, è opinione condivisa che l'intelligenza artificiale abbia un gran potenziale per l'innovazione dei servizi, portando alla realizzazione di sistemi

che forniscono interamente nuove funzionalità o caratteristiche di qualità migliorate (Prem, 2019).

Le principali opportunità per le imprese sono legate a due aree dell' *artificial intelligence*: la percezione e la cognizione. La prima area è legata al riconoscimento vocale (es. Siri, Alexa etc.): in particolare, uno studio condotto dallo scienziato James Landay ha mostrato che il riconoscimento vocale oggi è circa tre volte più veloce, in media, come la digitazione su un telefonino e il suo tasso di errore è sceso al 4,9% (Brynjolfsson & McAfee, 2017, *Op. cit.*). Anche il riconoscimento delle immagini ha ottenuto un elevato miglioramento (es. riconoscimento delle immagini di Facebook), arrivando a sostituire, in alcuni casi, le carte d'identità presso alcune sedi aziendali.

La seconda area, invece, è legata alla cognizione e risoluzione dei problemi: in particolare, gli agenti intelligenti sono sempre più utilizzati per servizi di sicurezza (es. prevenire il riciclaggio di denaro), per automatizzare il processo di reclamo presso una compagnia di assicurazioni (es. il caso di IBM) oppure per facilitare i servizi finanziari (es. gestione del credito).

Pertanto, è possibile riconoscere l'esistenza di tre tipologie di AI che hanno influenzato l'innovazione dei servizi (Huang *et al.*, 2019): *mechanical, thinking e feeling* (Figura 9-Tre AI e i loro benefici per il servizio).

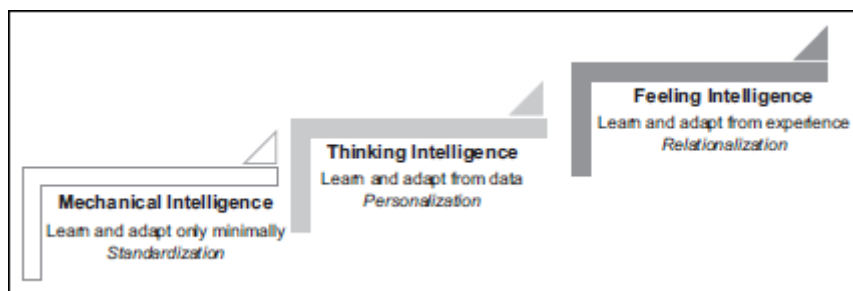


Figura 9. Tre AI e i loro benefici per il servizio

Fonte: Huang, M.H. & Rust, R.T. 2018. *Op. cit.*

L' *AI mechanical* è progettata per massimizzare l'efficienza e ridurre al minimo la variabilità; il che comporta la standardizzazione del servizio (Huang & Rust, 2017; 2018, *Op. cit.*). Gli esempi che appartengono a questa tipologia di AI sono il self-service, l'ordinazione e consegna del cibo e il servizio di assistenza ai clienti: in particolare, in questi casi, l'AI è utilizzato per offrire servizi che sostituiscono attività umane che richiedono un'operatività continua e ripetitiva.

L' *AI thinking*, invece, impara dai dati e, per questo motivo, quando è disponibile una grande mole di dati sui clienti (es. preferenze dei clienti), ed è adatto per la fornitura di un servizio personalizzato e per suggerire nuovi servizi. Ad esempio, alcuni studi (es. Wedel e Kannan, 2016; Dawar & Bendle, 2018) hanno dimostrato che gli assistenti AI possono essere strumenti di ausilio decisionale efficaci per i consumatori poiché conservano ogni informazione e analizzano i dati per fornire delle raccomandazioni oggettive.

Infine, l' *AI feeling* impara e si adatta all'esperienza (dati contestuali e specifici dell'individuo). Tale tipologia di AI ingloba le due precedenti ma applica queste capacità ai dati storici basati sull'esperienza. L'obiettivo dell' *AI feeling* è quello di ottenere un *service relationalization* (relazione personalizzata, soddisfazione e personalizzazione del cliente). Dunque, questa tipologia di AI è fondamentale per creare e mantenere delle relazioni con i clienti, in cui l'interazione, la comunicazione, la comprensione e l'esperienza sono elementi *core*. Tuttavia, gli attuali sistemi di dialogo popolari nel mercato *consumer*, come Alexa, Cortana e Siri, utilizzano l'elaborazione del linguaggio naturale per interagire con i clienti, ma in modo piuttosto meccanico. Il riconoscimento automatico delle emozioni vocali è considerato la prossima grande novità dell'AI.

Dopo questa breve panoramica sulle opportunità offerte dall'intelligenza artificiale per la trasformazione dei servizi, è possibile individuare quattro principali ambiti di applicazione: sanitario, finanziario, *supply-chain* e marketing.

In primo luogo, in ambito sanitario l'applicazione più comune dell'apprendimento automatico tradizionale è la medicina di precisione, che prevede quali protocolli di trattamento avranno probabilmente successo su un paziente in base a vari attributi dello stesso e al contesto del trattamento (Davenport & Kalakota, 2019).

L'AI supporta il processo di diagnosi spesso critico di varie forme di cancro o difetti cardiaci attraverso sistemi cognitivi che sono in grado di analizzare e apprendere da una grande mole di dati (es. pubblicazioni, cartelle cliniche etc.). La creazione, comprensione e classificazione della documentazione clinica rientra nelle applicazioni dominanti dell'elaborazione del linguaggio naturale (PNL).

Non solo, gli algoritmi di intelligenza artificiale sono utilizzati anche per la classificazione delle immagini biomediche: in particolare, il radiologo può utilizzare l'output di un'analisi computerizzata di immagine mediche come secondo parere per rilevare lesioni e rendere più accurata la diagnosi radiologica in modo da ridurre i falsi negativi (Deepa & Devi, 2011).

Dunque, l'AI sta diventando un assistente medico digitale, raccogliendo instancabilmente la quantità sempre crescente di dati su diagnostica e trattamenti e fornendo tali informazioni a un medico su richiesta; in futuro molti giudizi, attualmente espressi dai medici, dalle persone, saranno rilevati dalle macchine (Wehde, 2019).

Nel settore finanziario, l'AI supporta la gestione dei prestiti finanziari: in particolare, l'utilizzo dell'intelligenza artificiale consente di fare previsioni più accurate con dati che prima non era utilizzati (es. gli studiosi Onay e Öztürk, 2018, mostrano l'importanza di utilizzare i dati dei social network e psicometrici per stimare l'affidabilità creditizia dei consumatori). L'utilizzo di questi dati in combinazione con l'intelligenza artificiale potrebbe consentire alla banca di offrire prestiti a più clienti, aumentando così i segmenti di clientela servizi e i profitti.; di utilizzare nuovi algoritmi per migliorare l'analisi dei dati dei clienti;

inoltre, di ottenere valutazioni più accurate del rischio di credito con la conseguente riduzione delle perdite economiche (Khandani *et al.*, 2010; Butaru *et al.*, 2016). Inoltre, l'utilizzo dell'AI può facilitare la gestione e l'esame di conti di cassa, conti di credito e conti di investimento al fine di conoscere la salute finanziaria complessiva dell'individuo, a seguito di aggiustamenti in tempo reale e fornendo quindi consigli personalizzati in base alle nuove richieste in arrivo (Bussmann *et al.*, 2020).

Invece, nel campo della gestione della catena di approvvigionamento, gli strumenti di intelligenza artificiale possono essere utilizzati nella pianificazione, controllo e gestione dei sistemi (Wang *et al.*, 2011). Si pensi all'applicazione di intelligenza artificiale per la gestione degli ordini: in questo caso, questa tecnologia permette la semplificazione e integrazione dei processi (dall'acquisto all'inventario fino alle funzioni di marketing). Non solo, l'intelligenza artificiale è sfruttata anche per estrarre informazioni dai dati che provengono da ogni fase del processo della catena di fornitura oppure per pianificare e controllare sistemi di filiera al fine di garantire la sostenibilità (Bottani *et al.*, 2019).

Attualmente l'AI sta ottenendo grande importanza nel marketing operativo (es. identificazione dei rischi e gestione della risposta del *contact center*) e nel marketing in generale (es. l'analisi e il targeting dei clienti, Marinchak *et al.*, 2018) per i seguenti motivi: aumento della potenza di calcolo dei costi di elaborazione inferiori, della disponibilità di big data e del progresso degli algoritmi e dei modelli di apprendimento automatico.

Dunque, l'intelligenza artificiale ha il potenziale per influenzare le strategie di marketing, inclusi i processi di vendita e il servizio ai clienti (Davenport *et al.*, 2020). La maggior parte dei venditori, ad esempio, fa ancora affidamento alle telefonate come parte fondamentale del processo di vendita. Oggi, i venditori possono essere assistiti da un agente intelligente che monitora le conversazioni telefoniche in tempo reale. Ad esempio, l'AI può essere in grado di interpretare

il tono della voce di un cliente e capire se c'è un problema nascosto e fornire un feedback in tempo reale. In tal modo, i venditori possono sviluppare nuove capacità e prevedere di cosa hanno bisogno i clienti, identificando le loro preferenze; il che implica un serio cambiamento delle strategie di marketing, dei modelli di business e dei comportamenti del consumatore (Gans *et al.*, 2017; Agrawal *et al.*, 2018).

In conclusione, per ottenere benefici dall'utilizzo dell'AI nel settore del business è necessario che le imprese adottino una prospettiva sistemica; il che significa che è importante porre un focus sull'interazione e la comprensione delle esigenze dei clienti. L'AI utilizza da un lato tecnologie che sono in grado di comprendere le informazioni raccolte attraverso l'elaborazione del linguaggio naturale e, dall'altro, strumenti che sono in grado di auto-apprendere attraverso sistemi di machine learning. Adottare una prospettiva ecosistemica implica che le imprese comprendano le necessità e comunichino con tutti gli attori protagonisti dei processi di business. Infine, all'interno di questo panorama, l'influenza dell'AI ha ricadute anche sui modelli di business delle imprese: ad esempio, i processi aziendali possono essere ridisegnati e ottimizzati a seguito dell'implementazione di algoritmi di AI e machine learning.

La robotica rappresenta un altro campo tecnologico poliedrico che sta acquisendo rilevanza per la gestione dei servizi (Colby *et al.*, 2016). Gli studiosi Vrontis *et al.* (2021) definiscono la robotica come *a set of sciences related to artificial intelligence, machine learning, electronics, nanotechnology, and many others (p.15)*. Derivato dalla parola ceca *robot*, che significa "lavoro forzato" o "schiavitù", un robot può descrivere dispositivi meccanici programmati per eseguire compiti fisici specifici (Belanche *et al.*, 2020).

Lo studioso Murphy (2000) nel suo libro sull'introduzione ai robot li ha definiti come creature meccaniche che sono in grado di funzionare autonomamente: in particolare, sono definite creature meccaniche perché create e costruite dall'uomo; la parola *creatura*, invece, è legata al fatto che i robot hanno la

capacità di prendere decisioni in modo indipendente e, infine, il funzionamento autonomo si riferisce all'abilità di questi strumenti di percepire, agire e anche ragionare (Bloem *et al.*, 2014). Inoltre, Murphy (2000, *Op.cit.*) enfatizza le cinque qualità dell'intelligenza dei robot: mobilità, percezione, controllo attraverso un sistema nervoso digitale, fornitura di energia e, infine, comunicazione tramite voce, gesti e funzione uditiva.

Per descrivere il loro aspetto fisico, invece, termini come umanoide o androide sono comuni e spesso usati per riferirsi a robot con figure antropomorfe (Van Doorn *et al.*, 2017). A tal proposito, gli studiosi Walters *et al.* (2008) propongono tre categorie, secondo il livello di antropomorfismo: in primo luogo, i meccanoidi, che hanno un aspetto relativamente simile a una macchina senza caratteristiche apertamente umane; in secondo luogo, gli umanoidi che possiedono alcune caratteristiche simili all'uomo e, di solito, sono versioni stilizzate, semplificate o simili a cartoni animati degli equivalenti umani; e infine, i droidi (androide se maschio, ginoide se femmina) che sono, per aspetto e comportamento, più vicini ad un aspetto umano.

La letteratura accademica sul tema può essere classificata in due *cluster*: studi relativi all'implementazione di robot che sostituiscono il lavoro umano (Chao e Kozlowski, 1986; Lindsay *et al.*, 2014; Van Doorn *et al.*, 2017; Fernandez & Aman, 2018); studi che focalizzano l'attenzione sulla collaborazione uomo-robot (Bauer *et al.*, 2008; Rafaeli *et al.*, 2017; Liu *et al.*, 2019; Choi *et al.*, 2020) e, infine, studi recenti che si focalizzano sull'implementazione di *social/service robot* (Wirtz *et al.*, 2018; Lu *et al.*, 2019; Jörling *et al.*, 2019; Belanche *et al.*, 2020; Fuentes-Moraleda *et al.*, 2020; Mele *et al.*, 2020).

In primo luogo, la robotica ha le sue radici nell'automazione industriale e, per questi motivi, i primi studi si sono focalizzati sull'utilizzo dei robot per l'esecuzione di attività ripetitive a velocità straordinaria con alta precisione e tempi di fermo minimi. Grazie a questi strumenti era possibile automatizzare ed



eliminare attività ripetitive e di routine gestite dalle risorse umane, offrendo così l'opportunità per impegnare le capacità dei dipendenti in modo più efficace in attività diverse.

Tuttavia, è stato dimostrato che i dipendenti possono mostrare diverse sensazioni e percezioni verso l'applicazione di questi strumenti tecnologici. A tal proposito, gli studiosi Chao e Kozlowski (1986, *Op. cit.*) hanno mostrato che i dipendenti qualificati presentano atteggiamenti positivi nei confronti dell'introduzione dei robot, riconoscendo l'opportunità di espandere le loro capacità e conoscenze. Al contrario, alcuni ambiti (es. la saldatura, la verniciatura e l'assemblaggio) e i dipendenti meno qualificati e istruiti subiscono un effetto negativo dall'implementazione della robotica.

Inoltre, gli studiosi che fanno parte del primo *cluster* di studi, concordano nell'affermare che i robot umanoidi possono sostituire completamente i dipendenti umani in alcune tipologie di servizio (es. robot cameriere). Tuttavia, in situazioni che richiedono forti esigenze di empatia e alti livelli di socializzazione, la robotica non è in grado di sostituire totalmente il lavoro e la presenza delle risorse umane (Van Doorn *et al.*, 2017, *Op. cit.*).

Relativamente al secondo filone di ricerca, invece, diversi ricercatori sottolineano la necessità di combinare le capacità umane e quelle fornite dalle tecnologie robotiche. Nel settore della produzione sostenibile, ad esempio, i robot non sono in grado di sostituire completamente gli operatori umani a causa della differenza dei prodotti riciclati che richiede un alto grado di intelligenza umana e, per questo motivo, la collaborazione uomo-robot risulta essere una soluzione efficace per assistere, ma non sostituire, i dipendenti (Liu *et al.*, 2019). Inoltre, Choi *et al.* (2020) dimostrano che la collaborazione uomo-robot può essere efficace nella gestione della relazione con il cliente finale: un intervento umano, ad esempio, può essere utilizzato per assistere il cliente a seguito di un errore e/o guasto migliorando la soddisfazione del recupero del servizio (Rafaeli *et al.*, 2017). Non solo, nel settore chirurgico, nonostante la robotica possa migliorare la precisione

e ridurre gli errori se applicata correttamente, la conoscenza umana resta una componente vitale (Jonsson *et al.*, 2018).

Dunque, i dipendenti possono svolgere ancora un ruolo importante in risposta all'assenza di emotività dei robot che stanno diventando più flessibili e collaborativi.

L'ultimo filone di ricerca è legato anche ad un cambio di paradigma da modelli industriali rigidi a modelli più orientati ai servizi e centrati sull'uomo. Recentemente, infatti, i robot hanno acquisito nuove qualità e funzionalità che hanno permesso di rivalutare la proposta di valore di molte industrie di servizi.

Sebbene i robot, infatti, inizialmente sono stati sviluppati per ottenere vantaggi funzionali, i loro ruoli oggi si espandono al supporto sociale e alla compagnia (*companion robot*) (Wang e Krumhuber, 2018). Di conseguenza, gli studiosi vanno oltre le variabili utilitaristiche come l'utilità e facilità d'uso per studiare le variabili edoniche, come il piacere e l'attrattiva (De Graaf e Allouch, 2013), associati alle interazioni con i robot.

A tal proposito, si inizia a parlare di *social/service robot*. L'International Federation of Robotics (2016) ha definito i service robot come *those that perform useful tasks for humans or equipment excluding industrial automation applications (p.9)*. Gli studiosi Wirtz *et al.* (2018, *Op. cit.*), invece, li definiscono come *system based autonomous and ad aptable interfaces that interact, communicate, and deliver service to an organization's customers (p.909)*.

Dunque, negli ambienti di servizio, precedentemente dominati dall'utilizzo di macchine o dalla presenza di dipendenti, un robot di servizio rappresenta una via di mezzo, con caratteristiche tecnologiche ma anche la capacità di impegnarsi nelle interazioni umane, coinvolgendo i clienti a livello sociale (Van Doorn *et al.*, 2017), in modo che, a differenza delle interazioni con le tecnologie self-service, i clienti percepiscano di interagire con un'altra entità sociale che fornisce servizi.

Relativamente all'implementazione di un robot di servizio, gli studiosi Belanche *et al.*, (2020, *Op.cit.*), hanno proposto un framework che mostra gli elementi rilevanti: in primo luogo, è necessario integrare le caratteristiche dei robot (*design robot*) con le caratteristiche e percezioni dei clienti (*customer features*) e le caratteristiche dell'incontro di servizio (*service encounter characteristics*). Al contrario, Wirtz *et al.*, (2018, *Op.cit.*) identificano altri tre attributi per la progettazione di robot di servizio e, cioè, la rappresentazione (fisica o virtuale); l'antropomorfismo (umanoidi o non umanoidi) e l'orientamento al compito (compiti cognitivo-analitici o emotivo-sociali).

In relazione agli ambiti di applicazione è possibile individuare due settori significativamente rilevanti teoricamente e dal punto di vista empirico: turistico e sanitario.

Nel settore turistico, le applicazioni di robot di servizio spaziano da robot umanoidi che possono fornire semplicemente informazioni o indicazioni ai clienti che si rivolgono alla reception di un hotel o di un museo a robot che sono in grado di muoversi nello spazio di lavoro perché dotati di ruote o sistemi di controllo autonomo (Mastrogiovanni e Sgorbissa, 2013).

Questa evoluzione mostra che diverse sono le soluzioni innovative di servizio che possono aiutare gli hotel e le strutture turistiche a far fronte a diversi problemi (es. occupazione stagionale).

Inoltre, l'utilizzo di *service robot* influenza l'esperienza e il coinvolgimento dei turisti (Del Vacchio *et al.*, 2020). I ricercatori Murphy *et al.* (2019) mostrano che il design di un robot, sia in termini fisici che comportamentali e psicologici, può avere impatto sulle preferenze dei visitatori; il che implica che i fornitori di servizi turistici dovrebbero comprendere quando e se è conveniente integrare e implementare *service robot*. La robotica può avere un significativo impatto sulla fase pre-viaggio dei turisti. Gli studiosi Tung e Law (2017) mostrano che l'intenzione comportamentale di utilizzare un sistema potrebbe essere influenzato dall'utilità percepita e dalla facilità d'uso della tecnologia e, quindi,

questi attributi potrebbero influenzare l'esperienza e le intenzioni di viaggio dei turisti. Inoltre, l'utilizzo di robot di servizio ha impatto anche sulle diverse forme di edutainment museale: in particolare, Del Vacchio *et al.* (2020) mostrano che le imprese museali riescono a coinvolgere fasce di utenti più giovani nei loro programmi di *edutainment*, stimolando sentimenti di curiosità e rendendoli protagonisti del processo di apprendimento.

Un secondo aspetto da considerare è il processo di creazione di valore poiché i clienti non sono più destinatari passivi ma sono coinvolti nel processo di fornitura del servizio (Kim *et al.*, 2013); il che spiega che il successo dell'adozione di social robot in questo settore dipende non solo da una produzione a monte ma anche da quella a valle.

La fornitura di servizi attraverso robot può migliorare la qualità della gestione dei servizi stessi e delle strategie di marketing fornendo nuove modalità di interazione con i clienti esistenti e potenziali (Kim *et al.*, 2013, *Op.cit.*; Nieves e Diaz-Meneses, 2016); il che comporta nuove opportunità per le strutture turistiche al fine di adattarsi e rispondere ai mutevoli cambiamenti del mercato.

Nel settore sanitario, la robotica sta supportando l'assistenza umana nelle fasi di monitoraggio fisico e cura della demenza oltre che per i semplici compiti di preparazione dei pasti o rimozione della biancheria. Recentemente è nata una elevata attenzione per lo sviluppo di sistemi robotici di telepresenza per l'assistenza sanitaria degli anziani (Koceski & Koceska, 2016). Inoltre, vari studi (es. Odekerken-Schröder *et al.*, 2020) dimostrano che i robot possono mitigare sentimenti quali lo stress, l'ansia e il dolore: ad esempio, Jeong *et al.* (2015) mostrano, nel loro studio, che i bambini ricoverati nel reparto pediatrico sembrano essere più coinvolti, sia mentalmente che fisicamente, nell'interazione con il robot/animale che trattano come un loro pari desideroso di essere curato (es. abbracciandolo, schiacciando il cinque etc..).

Dunque, l'utilizzo della robotica permette di progettare nuovi scenari e opportunità che prima non erano immaginabili e comporta la necessità di ripensare alle pratiche e metodi di organizzazione delle relazioni umane, sociali ed economiche.

In conclusione, l'*excursus* effettuato in questo paragrafo sulle tecnologie abilitanti l'Industria 4.0 è volutamente non esaustivo poiché si è deciso di focalizzare l'attenzione sulle tecnologie rilevanti per la trasformazione digitale dei servizi.

### **2.3 L'evoluzione del fenomeno blockchain**

Nell'ampio panorama delle tecnologie abilitanti l'Industria 4.0, rientra a pieno titolo la tecnologia Blockchain, sulla quale si focalizzerà l'attenzione nel presente lavoro di tesi.

L'evoluzione storica della tecnologia blockchain e la sequenza temporale che ha segnato le tappe principali del suo sviluppo sono stati aspetti di interesse e ancora discussi in letteratura (Mueller, 2018; Nuseir, 2020; Mukherjee *et al.*, 2021) (Figura 10-Timeline evoluzione blockchain).

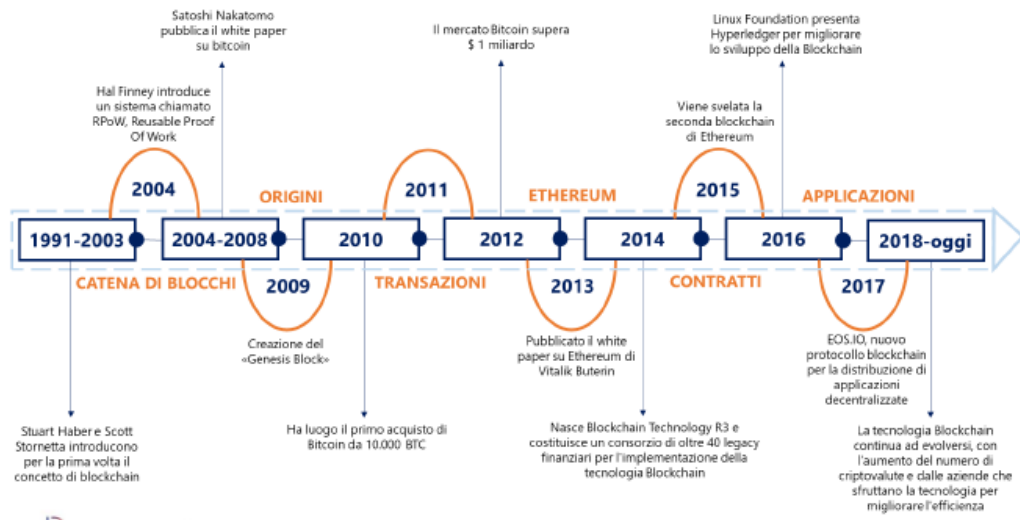


Figura 10. Timeline evoluzione blockchain

Fonte: <https://www.ibno.eu/>

Sebbene molte persone credano che la circolazione del *white paper* di Satoshi Nakamoto (2008), *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, e il lancio della blockchain Bitcoin nel 2009 abbiano posto le basi ed i presupposti per lo sviluppo della tecnologia blockchain, in realtà vari studi (es. Gurtu & Johny, 2019) dimostrano che la storia di questa tecnologia è iniziata molto prima di tali avvenimenti.

In particolare, alcuni studiosi (Mueller, 2018, *Op. cit.*; Miao & Yang, 2018) credono che una prima versione sia ravvisabile nel lavoro dei ricercatori Stuart Haber e W. Scott Stornetta (1991), *How to Time Stamp Digital Documents*. In questo lavoro, gli studiosi propongono una soluzione per ottenere il *timestamp* dei documenti digitali: nel dettaglio, la loro soluzione si basava su una catena a blocchi, protetta crittograficamente, che era in grado di archiviare i documenti con la marcatura temporale. Nel 2003, Haber e Stornetta hanno concesso in licenza la loro tecnologia e hanno fondato una società per il *timestamp* dei record, Surety: in particolare, i ricercatori che custodivano tradizionalmente quaderni di carta con rilegature cucite, per evitare manomissioni, potevano registrare i loro documenti sul sistema della società di Haber e Stornetta (*Surety blockchain*).

Tuttavia, a causa di una mancata tassa di mantenimento del brevetto, esso scade nel 2004, quattro anni prima della creazione di Bitcoin.

Nello stesso anno, il programmatore Hal Finney introdusse il cosiddetto *reusable proof of work (RPOW)*, un primo sistema che pone una soluzione alla questione del *double spending*<sup>3</sup> e che è stato, secondo alcuni studiosi (es. Attaran & Gunasekaran, 2019; Gamage *et al.*, 2020) *driver* per lo sviluppo e la pubblicazione del lavoro di Nakamoto.

Nel suddetto paper, Satoshi Nakamoto (2008) presenta il nuovo sistema di pagamento elettronico *peer-to-peer* Bitcoin, descrivendolo come *an electronic payment system based on cryptographic proof instead of trust, allowing any two willing parties to transact directly with each other without the need for a trusted third party (p.1)*. La criptovaluta Bitcoin è negoziata elettronicamente sotto forma di token digitali e la tecnologia che esegue tali transazioni è un libro mastro digitale distribuito.

Dunque, nel *white paper* è ripreso il concetto di *double spending*, disegnando una nuova soluzione che permette di scongiurare che la valuta digitale possa essere replicabile (Nofer *et al.*, 2017). Inoltre, Nakamoto ha ripreso il concetto di libro mastro distribuito di Haber e Stornetta e ha aggiunto l'invenzione del *mining* e, cioè, di consentire alle persone di ottenere denaro a seguito della risoluzione di complessi problemi matematici legati alla verifica delle transazioni di un blocco della catena (Narayanan *et al.*, 2016).

Tuttavia, dell'autore del *white paper* si conosce ben poco, se non che ha aderito al movimento Cypherpunk, nato verso la fine degli anni '80 con l'obiettivo di utilizzare la crittografia per migliorare la privacy delle persone (Myeong & Jung, 2019).

Il *white paper* di Nakamoto ha aperto la strada ad un percorso di sperimentazioni che hanno ricevuto una prima manifestazione concreta nel 2009, con la creazione

---

<sup>3</sup> Si riferisce al problema della doppia spesa e, cioè, al pericolo di riutilizzare più volte lo stesso token, moneta o titolo valutario.

del primo blocco Bitcoin denominato “Genesis Block”: in particolare, il 12 gennaio 2009 avviene la prima vera transazione BTC della storia tra Satoshi Nakamoto e Hal Finney, per un ammontare di 10 BTC, con lo scopo di testare la nuova tecnologia (Nakamoto, 2014). Invece, il primo storico acquisto realizzato con Bitcoin si verificò nel 22 maggio 2010: 10.000 bitcoin sono stati utilizzati per acquistare due pizze da Papa John's (Wallace, 2011).

In sintesi, tra il 2008 e il 2010 si individua la fase della Blockchain 1.0 caratterizzata dall'applicazione delle criptovalute come un vero sistema di pagamento digitale *peer-to-peer* (Efanov & Roschin, 2018).

Successivamente, nel 2013, un giovane scrittore e programmatore russo, Vitalik Buterin, si rese conto di alcune limitazioni della blockchain Bitcoin e focalizzò i suoi studi sulla realizzazione di una nuova piattaforma che superasse la sola funzionalità di rete *peer-to-peer* (Morabito, 2017; Tapscott & Tapscott, 2017a, 2017b). Nasce così la blockchain di Ethereum che ha una funzionalità di scripting, gli *smart contract*: si tratta di contratti che si auto-eseguono e che applicano automaticamente le proprie clausole; il che implica che questi strumenti semplificano la burocrazia tutelando le parti coinvolte e garantendo l'integrità dei dati e delle informazioni.

Dunque, il progetto *Ethereum* possiede quasi tutte le caratteristiche tecniche di Bitcoin, ma introduce una grande novità: un linguaggio di *scripting* detto “Turing completo”. Tale sistema consente di scrivere programmi arbitrari dei quali la rete garantisce l'esecuzione, e che possono ricevere e trasferire fondi, rendendo possibile l'automazione di attività meccaniche di vario tipo, finanziarie e assicurative in *primis*.

In generale, con questa evoluzione, si assiste al passaggio alla fase della Blockchain 2.0, datata tra il 2013 e il 2015 e caratterizzata dalla possibilità di utilizzo di nuove funzionalità legate alla blockchain ed estendendo la nuova tecnologia a settori diversi da quello finanziario attraverso gli *smart contract*; il che porta all'espansione della tecnologia in nuovi ambiti di applicazione (Angelis & da Silva, 2019).



Nel 2012 nasce *Ripple*, un protocollo di pagamento in cui protagonista è una valuta digitale, la “*XRP*”: in particolare, l’obiettivo della nuova piattaforma è quello di semplificare e velocizzare i pagamenti interbancari in diverse valute, il che ha attirato in tempi brevi l’attenzione di molti istituti finanziari (Tapscott & Tapscott, 2017a, *Op. cit.*).

Nel 2015 la fondazione Linux lancia il suo primo progetto “*Hyperledger*” per lo sviluppo di una piattaforma disponibile per le aziende. L’anno successivo, anche il *pool* di banche R3 rilascia *Corda*, *distributed ledger* privato.

È da quegli anni che la tecnologia blockchain si svincola completamente dal solo utilizzo legato alle criptovalute e il mercato si apre a nuove opportunità di applicazione della tecnologia (es. certificazione, notarizzazione etc.).

Dunque, in questi anni si espande ulteriormente il focus sulla blockchain arrivando a incorporare anche applicazioni decentralizzate (Dapps), caratterizzate da un codice *back-end* eseguito su una rete *peer-to-peer* decentralizzata che collega direttamente utenti e provider (Rayal, 2016).

Pertanto, si arriva alla fase della Blockchain 3.0, datata alla metà del 2017 e caratterizzata dallo sviluppo delle Dapps che diventano parte dell’architettura vitale per il web 3.0 (Risius & Spohrer, 2017; Angelis & da Silva, 2019, *Op. cit.*).

Infine, oggi gli studiosi parlando di Blockchain 4.0. Questa fase è caratterizzata dalla convergenza della tecnologia blockchain con altre *smart technologies* come l’IoT (Zheng *et. al.*, 2018; Crosby *et. al.*, 2016) o l’AI (Rijanto, 2020).

Ad esempio, nel contesto IoT, gli studiosi Suliman *et al.* (2019) hanno utilizzato *smart contract* per monetizzare i dati derivanti dai dispositivi IoT in modo automatizzato.

Diverse sono le definizioni di blockchain presenti in letteratura. I ricercatori Crosby *et al.* (2016) definiscono la blockchain come *a distributed database of records, or public ledger of all transactions or digital events that have been executed and shared among participating parties (p.8)*. Invece, lo studioso Treiblmaier, (2018) afferma che la blockchain sia *a digital, decentralised and*

*distributed ledger in which transactions are logged and added in chronological order with the goal of creating permanent and tamperproof records (p.547).*

Non solo i ricercatori Tapscott & Tapscott (2017b) considerano la blockchain come un registro digitale incorruttibile che può essere programmato per registrare e certificare non solo transazioni finanziarie ma anche dati e informazioni, in cui tutto acquista valore per gli interessati.

Recentemente, gli studiosi Mukherjee *et al* (2021, *Op. cit.*) affermano che *blockchain technology can also be defined as a concatenation of data through which distributed data infrastructure holds distinctive architectural properties over other technologies, like decentralised structure, cryptography system, and consensus mechanism (p. 2).*

In generale, da queste definizioni è possibile rilevare quattro importanti proprietà. In primo luogo, nella blockchain tutti i partecipanti alla rete hanno una copia degli stessi dati, che viene distribuita su rete *peer-to-peer*; il che implica una maggiore accessibilità al set di dati a tutti, in qualsiasi momento e in qualsiasi luogo della rete (O'Dair e Beaven, 2017; Chen, 2018).

Un'altra importante proprietà della blockchain è il sistema di crittografia, una tecnica di scrittura e risoluzione di codici per comunicare i messaggi in modo sicuro (Diffie e Hellman, 1976), che permette di rendere immutabili i dati e consente inoltre il monitoraggio dei dati e delle transazioni (Ølnes *et al.*, 2017; Hald & Kinra, 2019). Da un punto di vista tecnico, ci sono due funzioni: keying e hashing. La codifica funziona utilizzando due chiavi diverse ma correlate, una delle quali può crittografare o de-crittografare un messaggio o una transazione. Se una chiave crittografa il messaggio, solo l'altra chiave può decodificarlo (Brandon, 2016). L'hashing<sup>4</sup> consente ai blocchi di essere incatenati insieme in una sequenza immutabile; il che implica che l'intestazione di ciascuno blocco contiene un valore hash del blocco precedente, che a sua volta include un valore

---

<sup>4</sup> Sistema matematico che permette di convertire un messaggio di testo avente lunghezza variabile in un messaggio alfanumerico di lunghezza fissa, chiamato Digest.

hash derivato dal suo predecessore e così via, fino al primo blocco della catena (Yermack, 2017). Pertanto, non è possibile falsificare retroattivamente nuove informazioni poiché ciò richiederebbe di falsificare tutti i blocchi della catena.

In terzo luogo, un'altra importante proprietà architettonica della tecnologia blockchain è il meccanismo di consenso: tutte le transazioni sono codificate in blocchi secondo le regole crittografiche e si impone il posizionamento in sequenza temporale dei blocchi sulla catena (Brandon, 2016); il che significa che tutte le informazioni sono archiviate attraverso la rete e non in un luogo centralizzato (Hooper & Holtbrügge, 2020). Questa tipica architettura *peer-to-peer* contribuisce alla sicurezza e all'immutabilità delle transazioni che sono registrate nella blockchain.

In generale, ci sono diversi meccanismi di consenso, i più comuni sono il proof-of-work e il proof-of-stake: il primo meccanismo consiste nella validazione di un nuovo blocco di dati a seguito della risoluzione di un complesso problema matematico da parte di alcuni nodi della rete (i cosiddetti *miner*), i quali riceveranno un compenso per i loro sforzi; il secondo meccanismo, invece, non si basa sulla potenza computazionale bensì sulla quantità di criptovalute che i partecipanti al network metteranno in *stake*.

Infine, risulta di fondamentale importanza la relazione tra blockchain e Distributed Ledger Technology (DLT), sistemi caratterizzati da un registro distribuito, governato in modo da permettere l'accesso e la possibilità di effettuare modifiche da parte di più nodi di una rete: in particolare, la blockchain costituisce una forma speciale di DLT poiché appare come un Distributed Ledger che impiega una catena di blocchi per fornire il consenso al registro distribuito (Natarajan *et al.*, 2017).

In generale è possibile distinguere due tipologie di blockchain: pubbliche o *permissionless* e private o *permissioned*. La differenza sostanziale è relativa alla modalità di accesso alla blockchain e dall'identità dei partecipanti: in particolare, nelle blockchain pubbliche, tutti gli attori possono accedere alla blockchain e possono verificare, validare ed effettuare transazioni e, inoltre, la loro identità

resta anonima; al contrario, nelle blockchain private, l'accesso è circoscritto ad un gruppo di persone la cui identità deve essere conosciuta e confermata e il cui permesso per l'accesso è dato da una singola parte o da un consorzio che funge da *gatekeeper* (Yeoh, 2017). Piattaforme popolari per la creazione di blockchain private nel contesto *business-to-business* sono Hyperledger, Ripple e Corda (Valenta e Sandner, 2017). Inoltre, all'interno della categoria delle blockchain *permissioned* si fa la differenza tra blockchain autorizzata pubblica o privata: in particolare, la prima fa riferimento ad un sistema nel quale il controllo sulla validazione delle transazioni è nelle mani di un'autorità centrale; al contrario, il secondo sistema prevede che la validazione è circoscritta a tutti gli utenti prelezionati (Figura 11- Classificazione delle diverse tipologie di blockchain).

Characteristic	Permissionless	Public Permissioned	Private Permissioned
Consensus model	Each node could take part, no permission required	Validation of block by pre-selected nodes; permission required	Validation of block controlled by central entity; permission required
Transparency of transactions	Visibility to each node	Visible for all users	Dependent on design; mostly restricted
Efficiency	Limited transaction throughput with high latency	Limited scope leads to higher efficiency	Limited scope leads to higher efficiency
Immutability	Due to design, nearly impossible to tamper transactions	Dependent on design; in general transactions are more easily tampered	Dependent on design; in general transactions are more easily tampered
Level of centralization / decentralization	Fully decentralized	Partially centralized	Fully centralized

Figura 11. Classificazione delle diverse tipologie di blockchain

Fonte: Behnke & Janssen, (2020). *Op. cit.*

Prima di esporre il funzionamento della tecnologia blockchain, si riportano brevemente alcuni elementi che sono fondamentali per la costituzione dello scheletro della tecnologia: in primo luogo, l'*asset* e, cioè, il bene posseduto dal partecipante che può essere scambiato o modificato; il nodo, invece, è un server fisico capace di gestire le transazioni e, quindi, è un punto in cui un messaggio può essere creato, ricevuto o trasmesso; la transazione, inoltre, è lo scambio di asset tra due o più nodi; in quarto luogo, il blocco è l'insieme delle transazioni; il *ledger* e, cioè, il database distribuito tra diversi computer; il *timestamp* e, quindi, la marca temporale che associa ad un documento digitale

una data e un'ora univoche e immutabili; e infine, l'*hash* e la crittografia di cui si è discusso in precedenza.

Il processo informatico sul quale si basa il funzionamento della tecnologia blockchain (Figura 12-Il funzionamento della blockchain) è facilmente comprensibile: ad esempio, si immagina che due soggetti intendono effettuare una transazione per lo scambio di moneta. La transazione è rappresentata come un blocco ed è costituita da una serie di informazioni (es. indirizzo pubblico del ricevente, chiavi crittografiche). Il nuovo blocco di cui fa parte la transazione di riferimento è trasmesso al resto della rete ed è sottoposto alla validazione da parte dei nodi della blockchain. A seguito della validazione, il blocco è aggiunto alla catena di cui costituisce un record trasparente e immutabile della transazione. A questo punto, la transazione è accessibile a tutti i partecipanti alla rete e nessuno può modificarla.

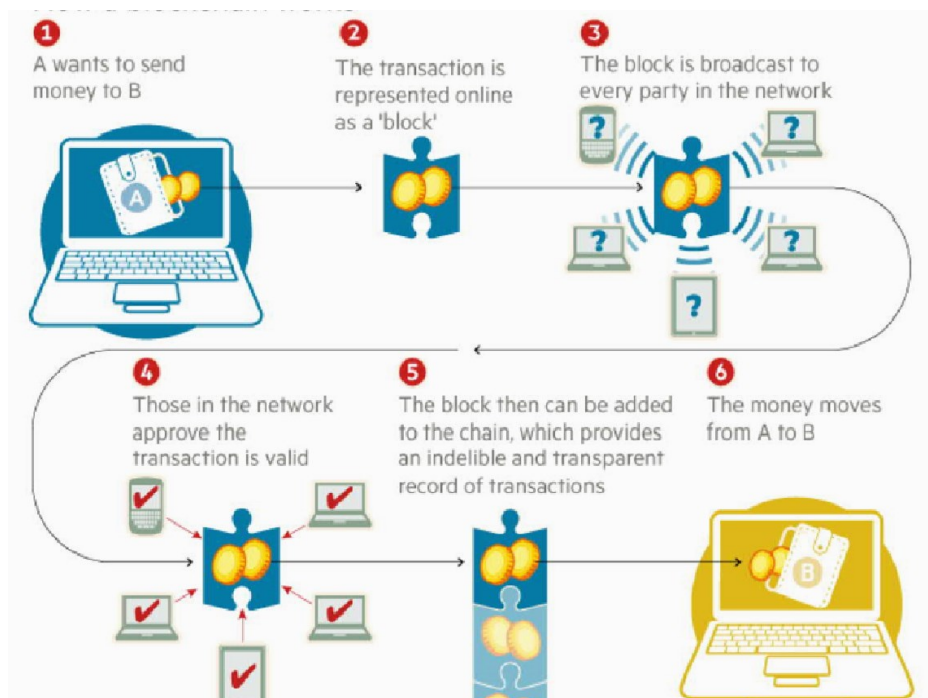


Figura 12. Il funzionamento della blockchain

Fonte: Crosby *et al.*, 2016.

Relativamente alle caratteristiche di questa tecnologia, dall'analisi della letteratura, vari studi (es. Viriyasitavat & Hoonsopon, 2019; Treiblmaier, 2020) hanno individuato le seguenti cinque *features*: decentralizzazione, immutabilità, trasparenza e tracciabilità, tokenizzazione.

In primo luogo, la tecnologia blockchain permette di risolvere i problemi di gestione delle transazioni attraverso un sistema completamente decentralizzato al fine di creare fiducia tra nodi sconosciuti. Per questo motivo, con l'utilizzo della blockchain si assiste ad un passaggio da un sistema centralizzato che ha il compito di validare ciascuna transazione, alla regola del consenso distribuito tra tutti i partecipanti al network. Tuttavia, questa caratteristica potrebbe non essere applicabile per alcune tipologie di blockchain: ad esempio, una blockchain gestita dai membri di un consorzio crea un ambiente piuttosto chiuso e con partecipanti conosciuti e definiti; il che contrasta con la completa decentralizzazione delle blockchain pubbliche.

In secondo luogo, l'immutabilità è considerata una caratteristica *core* della blockchain poiché rende questo strumento altamente sicuro: da un lato, con l'adozione di un sistema distribuito, non è possibile *hackerare* l'intera struttura perché anche se un nodo subisce un attacco, tutti gli altri sono in grado di continuare il processo di validazione; dall'altro lato, il *timestamp* impedisce che un'operazione sia alterata o annullata.

Tutto ciò conduce alla nascita di un *Internet of Value* in cui il valore può essere scambiato in modo sicuro e non replicabile e, in questo modo, si pongono le basi per un sistema che ha il potenziale di rimodellare il business e l'intera società (Tapscott & Tapscott, 2017b, *Op.cit.*; Tapscott & Euchner, 2019). Tuttavia, questa proprietà ha un costo e, per questo motivo, se è necessario una struttura che permetta di modificare i dati, la blockchain non risulta essere la soluzione più adatta. Inoltre, la blockchain garantisce pseudonimia e non completa anonimie e, questo, potrebbe sollevare questioni di privacy (Meiklejohn *et al.*, 2016).

Altre due caratteristiche rilevanti e strettamente collegate della blockchain sono la trasparenza e la tracciabilità: in particolare, tutte le transazioni sono registrate

in blockchain in maniera immutabile e, questo, implica che tutti gli attori che partecipano al network possono avere accesso alla lettura dei dati, tracciare tutto lo storico delle transazioni e ispezionare il contenuto degli *smart contract* (Kshetri, 2018). La caratteristica della tracciabilità è efficace soprattutto nei settori, come quello agroalimentare, nei quali è importante poter monitorare i prodotti e/o i dati di cui si dispone come garanzia di qualità e sicurezza (Hyvärinen *et al.*, 2017; Behnke, K., & Janssen, 2020). Tuttavia, sebbene ciò vale per le blockchain pubbliche, nel caso di blockchain private l'accesso è limitato perché, in alcuni casi, gli utenti e/o le imprese sono preoccupati per la dispersione di loro dati sensibili o di informazioni riservate.

L'ultima caratteristica individuata è la tokenizzazione della blockchain: in particolare, la tecnologia permette di convertire i diritti di un bene in un token digitale, il quale ha le stesse proprietà di una criptomoneta (es. sicurezza, trasferibilità etc.). In questo modo, è possibile tokenizzare interi progetti e vendere token blockchain per finanziarli oppure utilizzarli come nuova modalità di raccolta fondi (Chen, 2018, *Op. cit.*).

Sebbene i termini blockchain e Bitcoin siano utilizzati in modo intercambiabile spesso, vari studi (es. Gadekar e Chandgude, 2017) hanno mostrato che Bitcoin è solo una delle varie applicazioni della tecnologia blockchain.

A tal proposito e sulla base di una recente revisione della letteratura sul tema, offerta dagli studiosi Frizzo *et al.* (2020), si esaminano di seguito i principali ambiti applicativi della tecnologia.

Il maggior numero di articoli si è concentrato sull'applicazione della blockchain nel settore finanziario/bancario. In questo settore, molti istituti finanziari hanno adottato la blockchain al fine di facilitare una serie di operazioni e servizi bancari/finanziari e renderli più veloci, sicuri ed efficienti: ad esempio, i pagamenti transfrontalieri sono più veloci e meno costosi rispetto ai sistemi tradizionali grazie all'utilizzo di criptovalute (es. Bitcoin, Onecoin etc.) e all'eliminazione di intermediari terzi a cui era richiesta l'autorizzazione per il pagamento (Nguyen & Dang, 2018). Inoltre, le opportunità offerte dalla

blockchain derivano anche dalla capacità della tecnologia di utilizzare token che garantiscono l'accesso a un portafoglio alternativo di servizi finanziari che il sistema tradizionale potrebbe non essere in grado di soddisfare (Larios-Hernández, 2017). Infine, la blockchain può offrire vantaggi anche per la gestione del processo *Know your customer (KYC)* attraverso l'introduzione di una piattaforma condivisa tra tutti gli attori dell'ecosistema finanziario (es. banche, imprese, società di regolamentazione) che fornisce un metodo sicuro per raccogliere, convalidare, archiviare, condividere e aggiornare tutte le informazioni sui consumatori che intendono richiedere un prestito, aprire un conto etc..

Diversi studi (Engelhardt, 2017; Morande & Pietronudo, 2020; Morande *et al.*, 2020), invece, si sono focalizzati sull'implementazione della blockchain nel settore sanitario: in particolare, in questo settore la tecnologia è utilizzata per risolvere i problemi di interoperabilità esistenti tra i vari sistemi sanitari tradizionali perché permette di facilitare la condivisione tra tutti gli attori dell'ecosistema (es. medici, ospedali, ricercatori medici etc..) di cartelle cliniche elettroniche in modo sicuro. Un ulteriore aspetto rilevante è la gestione dei dati sanitari e, quindi, la loro acquisizione, archiviazione ed analisi: nel dettaglio, tutti questi dati sensibili possono essere archiviati sulla piattaforma blockchain che, da un lato, consente di gestire e controllare facilmente la condivisione dei dati e dall'altro, assicura che informazioni private non siano alterate da nessuno e che gli utenti (es. medici, ricercatori) le utilizzino nel totale rispetto della privacy dei pazienti.

Un ulteriore campo di applicazione è quello agroalimentare. In questo settore, la tecnologia blockchain permette di tracciare l'intera filiera dei prodotti agroalimentari (es. carne, pasta) e conoscerne la storia. Inoltre, vari studi (es. Tian, 2017; Stranieri *et al.*, 2021) hanno focalizzato l'attenzione sull'analisi della convergenza della blockchain e di altre *smart technologies* in questo campo (IoT, cloud computing) al fine di ottenere vantaggi in termini di reperimento e gestione di una elevata mole di dati proveniente da tutti gli attori e tutte le fasi



della filiera produttiva. Allo stesso modo, nel retail la blockchain influenza una vasta gamma di processi (dalle attività di gestione della catena degli approvvigionamenti fino ai servizi di vendita e post-vendita) poiché da un lato, gli attuali metodi di pagamento in criptovaluta abilitano transazioni più rapide ed economiche; e dall'altro lato, invece, l'utilizzo di database distribuiti eliminano tentativi di contraffazione.

Tuttavia, una piccola percentuale di studi in letteratura (es. Crawford, 2017; Önder & Treiblmaier, 2018) mostra che stanno emergendo altri campi di applicazione validi.

In primo luogo, nell'ambito assicurativo la tecnologia supporta la stipula di polizze più velocemente, con una riduzione di costi e rendendo certa la liquidazione del danno agli assicurati (Crawford, 2017, *Op.cit.*): in particolare, in termini di processi assicurativi, è possibile scrivere uno *smart contract* per registrare i clienti interessati all'acquisto di polizze offerte dalla società, consentire loro di presentare reclami e ricevere rimborsi. Il registro distribuito basato su contratto intelligente previene intrinsecamente qualsiasi tipo di transazione fraudolenta se le richieste o le azioni non sono conformi alle regole dei contratti (Upadhyay, 2020).

In secondo luogo, nell'ambito culturale-creativo, la blockchain è in grado di assicurare l'autenticità e l'originalità dei contenuti digitali (es. recensioni online, Önder & Treiblmaier, 2018, *Op.cit.*) e solleva gli attori da una serie di preoccupazioni sulla violazione del *copyright* (Jing *et al.*, 2021). Inoltre, i ricercatori Leung e Dickinger (2017) hanno analizzato il modo in cui i viaggiatori europei utilizzano Bitcoin per acquistare prodotti di viaggio; il che implica che le transazioni sono realizzate più velocemente e senza la presenza di agenti intermedi. Non solo, gli studiosi Brown *et al.* (2007) si sono occupati degli acquisti online e dei problemi di privacy e i loro risultati hanno dimostrato che non esiste una relazione negativa tra problemi di privacy e comportamenti di acquisto nell'industria del turismo.

Inoltre, anche nell'ambito dell'impegno etico e sociale la tecnologia blockchain offre vantaggi in termini di nuove attività e capacità aziendali (es. monitoraggio donazioni) e interazioni sociali (Avdoshin & Pesotskaya, 2020). In questo modo, gli enti di beneficenza possono ricevere donazioni e raccogliere fondi in modo più efficiente e, allo stesso tempo, i donatori conoscono i destinatari delle loro donazioni.

Nel settore pubblico e dei servizi di e-government (Konstantinidis *et al.*, 2018), invece, la tecnologia ha il ruolo di abilitare lo sviluppo di nuove competenze e applicazioni innovative, capaci di gestire lo scambio di informazioni in cui sono coinvolti o potrebbero essere coinvolti diversi *asset* (es. denaro, azioni, diritti proprietà fondiaria). Infine, nel settore dell'*education*, alcuni studiosi (es. Turkanovic *et al.*, 2018) hanno sviluppato una soluzione che permette di costruire un sistema educativo decentralizzato ed affidabile. Inoltre, tutti i documenti e certificati accademici (es. diploma) possono essere notarizzati e archiviati in modo sicuro e accessibile su una rete blockchain, con la conseguente riduzione di eventi di frode o manomissione (Chen *et al.*, 2018).

Sebbene la blockchain sia una tecnologia promettente per molte aree di business, ci sono anche una serie di limiti che devono essere affrontati.

In primo luogo, in tema di sicurezza i ricercatori Bhardwaj & Kaushik, (2018) sostengono che le chiavi crittografiche possono essere rubate, portando a transazioni dannose e, quindi, è necessario che ci siano ulteriori studi che permettano di controllare e superare il problema noto come attacco del 50% (i minatori controllano più del 50% della potenza di calcolo della rete) e trovare soluzioni che aumentino la fiducia della blockchain. Un secondo problema è legato ai problemi di privacy poiché la tecnologia non assicura un completo anonimato dell'identità degli utenti bensì uno pseudo-anonimato e la registrazione dei dati personali in un registro "immutabile" può violare il diritto degli interessati di richiedere la rimozione dei propri dati (il "diritto all'oblio") (George *et al.*, 2019). Inoltre, lo studioso Kshetri (2017a) mostra che un ostacolo alla diffusione della tecnologia blockchain nel settore sanitario è anche

psicologico, il che significa che ci sono elevate preoccupazioni relative alla condivisione dei dati tra le organizzazioni mediche.

Ulteriori limiti all'applicazione della tecnologia blockchain riguardano la latenza e il costo computazionale (García-Bañuelos *et al.*, 2017; Konstantinidis *et al.*, 2018). Il primo aspetto è legato al tempo di validazione delle transazioni: ad esempio, il tempo richiesto nella blockchain Bitcoin è di quasi dieci minuti. Pertanto, molte piattaforme basate su protocolli blockchain alternativi sono state sviluppate per superare questo ostacolo alla latenza e accelerare il processo di conferma (Xu *et al.*, 2016). Il secondo aspetto, invece, è legato alla tipologia di hardware che è, di solito, richiesto per implementare una piattaforma blockchain: in particolare, il meccanismo di consenso più utilizzato e sicuro, proof-of-work, richiede un elevato consumo di energia e, quindi, maggiori costi di calcolo. Inoltre, restano aperte anche le sfide dell'interoperabilità che sorgono a causa dei parametri eterogenei di diverse reti; il che rende più difficile l'integrazione della blockchain con i sistemi *legacy* tradizionali delle organizzazioni. Il miglioramento dell'interoperabilità è possibile attraverso la standardizzazione ma, al momento, non esistono standard condivisi (Lacity, 2018).

Infatti, ancora manca un quadro normativo globale e delle regole comuni specifiche per l'utilizzo della tecnologia blockchain e, per questi motivi, il decentramento e l'immutabilità dei dati, in particolare, potrebbero causare problemi di conformità con le leggi e i regolamenti potenziali, in particolare con le leggi che regolano la protezione dei dati (Hackius e Petersen, 2020). Il Regolamento generale sulla protezione dei dati dell'Unione europea (UE) ne è un esempio poiché la blockchain non rispetta alcuni elementi rilevati (es. cancellazione dei dati personali).

Attualmente, i regolatori stanno monitorando le attività basate su blockchain, acquisendo conoscenze al fine di far stare la legge al passo con l'evoluzione della tecnologia.

Dunque, questa breve disamina delle diverse applicazioni della tecnologia blockchain mostra che questa tecnologia ha una portata *disruptive* in diverse aree di business, espandendosi ben al di là della sola applicazione finanziaria/bancaria. Inoltre, è ancora acceso il dibattito tra ricerca accademica e *practitioners* sul reale impatto di questa tecnologia nella pratica aziendale in termini di gestione dei servizi e della creazione di valore, che sarà oggetto di dibattito del capitolo successivo.

## **Capitolo III. Framework concettuale**

### **3.1 Elementi peculiari del servizio fornito con blockchain**

Come è stato mostrato nei capitoli precedenti, vari studi presenti in letteratura (es. Barrett *et al.*, 2015; Edvardsson *et al.*, 2018, *Op.cit.*) focalizzano l'attenzione su come la digitalizzazione e l'uso delle nuove tecnologie stia modificando interi settori di business, con significativi cambiamenti di contesto che guidano l'innovazione di servizio. In linea con questi studi e approfondendo il ruolo della tecnologia blockchain (es. Morabito, 2017) ci concentriamo su tre elementi che possono essere particolarmente importanti in un sistema di servizi: informazioni, competenze e processi.

In primo luogo, la creazione di una rete decentralizzata che favorisce lo scambio di informazioni affidabili tra i vari attori di un network è un elemento *core* della tecnologia blockchain. Pertanto, questo è un aspetto rilevante anche per la gestione dei servizi aziendali al fine di connettere tutti gli attori (economici e sociali) all'interno di uno stesso ecosistema di servizio (Lusch & Nambisan, 2015, *Op. cit.*).

Tradizionalmente, in un sistema di servizi, ogni scambio coinvolge un soggetto terzo (es. autorità di governo) il cui compito era quello di verificare e garantire

che le parti coinvolte rispettassero gli accordi stipulati (Maglio & Spohrer, 2008, *Op.cit.*). Tuttavia, gli studiosi Collomb e Sok (2016, *Op.cit.*) e Tian (2017) sottolineano che un database centralizzato ha due potenziali carenze: in primo luogo, le informazioni possono essere danneggiate e, in secondo luogo, è facile poter manomettere o falsificare i dati, causando la loro perdita e difficoltà di recupero. Al contrario, un sistema di servizi basato su blockchain ha il potenziale per creare un ambiente affidabile e trasparente, eliminando la necessità di fare ricorso a partecipanti che fungono da intermediari terzi (Seebacher & Schüritz, 2017).

Pertanto, vari studi (es. Nakasumi, 2017; Ryan, 2017; Schmidt & Wagner, 2019) si sono focalizzati sul ruolo della tecnologia come facilitatore/abilitatore delle relazioni aziendali. Ad esempio, i ricercatori Hald & Kinra (2019, *Op. cit.*) sostengono che la blockchain sia *a relationship-building technology* (p.388); il che implica che la tecnologia facilita la condivisione di dati, conoscenze, documenti e risorse nelle diverse aree di business.

La ricerca accademica sulla fiducia nelle relazioni acquirente-fornitore (es. Handfield and Bechtel, 2002; Fawcett *et al.*, 2012) ha sottolineato la necessità di relazioni a lungo termine. Pertanto, lo sviluppo della globalizzazione e del numero delle transazioni globali ha però complicato il raggiungimento di questo scopo. Tuttavia, grazie alla blockchain è possibile fornire un servizio che faciliti gli scambi tra persone, aziende o cose in un contesto ben definito; il che rafforza il focus e l'impegno delle imprese per l'innovazione dei servizi (Eisingerich *et al.*, 2009, *Op.cit.*).

Nella gestione della *supply chain*, ad esempio, la trasparenza e l'adozione di protocolli e regole di scambio condivise tra tutti gli attori che partecipano al network (imprese, enti certificatori, utenti etc..) abilita più alti livelli di transazioni in tempo reale, in diversi paesi e persino in diversi continenti. Inoltre, l'immutabilità dei dati e la sicurezza nella loro condivisione sono aspetti

importanti per gli attori della catena di approvvigionamento poiché alcune transazioni commerciali possono contenere informazioni altamente sensibili. Attraverso una *supply chain* basata su tecnologia blockchain, gli attori possono crittografare le informazioni e i dati sensibili e utilizzare protocolli e regole aziendali condivise per controllare l'accesso da parte di dogane e/o organismi obbligatori (Ksheri, 2018, *Op.cit.*).

In alcuni ambiti applicativi, come quello sanitario o pubblico, risulta necessario per le imprese mantenere un determinato controllo sui dati e sulle informazioni di cui si dispone. Per questi motivi, risulta più efficace fornire servizi attraverso l'adozione di tipologie di blockchain private e, quindi, di protocolli e regole di scambio circoscritte ad un numero ristretto di soggetti.

Nel settore sanitario, ad esempio, gli studiosi Al Omar *et al.* (2017, *Op.cit.*) mostrano che la fornitura di servizi di assistenza sanitaria attraverso una blockchain privata ha permesso di controllare e limitare l'accesso a dati sensibili solo agli attori dell'ecosistema che erano registrati e autorizzati dalla piattaforma blockchain.

In questo caso d'uso, la tecnologia blockchain consente da un lato, ai governi di monitorare le deleghe e la responsabilità dei fornitori di servizi sanitari e dall'altro, alle imprese di questo settore di garantire l'erogazione di un servizio che assicuri la protezione delle cartelle cliniche dei pazienti e dia al proprietario dei dati il pieno controllo sugli stessi. Inoltre, lo scambio di informazioni e documenti è circoscritto e permesso solo tra persone autenticate e autorizzate ad accedere alla rete: ad esempio, quando un utente richiede l'accesso alle informazioni personali su un paziente, l'applicazione controlla le sue credenziali e quindi concede o rifiuta l'accesso ai dati di conseguenza (Capeci & Lorenzi, 2020).

Tuttavia, questo presupposto, secondo alcuni (es. Behnke & Janssen, 2020, *Op.cit.*), contrasta con il beneficio di decentralizzazione e disintermediazione offerto

dai servizi forniti attraverso una blockchain pubblica poiché, in questi ultimi casi, le azioni e le regole di scambio non sono soggette al controllo e alla gestione di un ente centrale e/o circoscritte a pochi soggetti (es. un consorzio di istituti finanziari clienti di un'azienda).

Sebbene la rete blockchain sia stata definita, sin dall'inizio, come una rete 'senza fiducia' (Ryan, 2017, *Op. cit.*), tale espressione non significa che tra i partecipanti al network non ci si possa fidare bensì che non è necessaria una terza parte fidata.

Nel contesto dell'e-commerce, vari studi (es. Ying *et al.*, 2018; Liu & Li, 2020) mostrano che la blockchain ha il potenziale di semplificare e facilitare lo scambio e la condivisione di dati (es. documenti, certificazioni etc..) tra tutti gli attori coinvolti (es. azienda, commercianti etc.): ad esempio, l'utilizzo di *smart contract* minimizza il rischio che una delle parti non adempisca e/o rispetti il proprio compito e, in questo modo, lo scambio avviene con maggiore velocità. Inoltre, i ricercatori Ying *et al.* (2018) hanno mostrato lo sviluppo di una piattaforma di e-commerce basata su blockchain della compagnia Hainan Airlines (HNA). I loro risultati dimostrano che per facilitare le transazioni sulla piattaforma, l'ufficio acquisti ha assegnato a ciascun partecipante alla rete (dipendenti e fornitori) un *wallet* digitale (una sorta di indirizzo sulla blockchain che è utilizzato per tenere traccia di tutte le transazioni relative a un partecipante). In questo modo, tutte le transazioni erano registrate e archiviate in vari nodi della rete blockchain; il che significa che ogni scambio era visibile e nessuna autorità centrale poteva manometterlo.

Non solo, nel contesto di e-commerce transfrontaliero, la valutazione del merito di credito dei partecipanti è l'ostacolo più grande da affrontare per completare uno scambio (Liu & Li, 2020, *Op. cit.*). Un fondamentale beneficio fornito da un sistema di servizi basato su blockchain è quello di stabilire regole e protocolli aperti, trasparenti e condivisi e facilitare la formazione di una rete di fiducia per

garantire la sicurezza delle transazioni e ottenere la credibilità delle informazioni in ambienti complessi (Swan, 2015).

Inoltre, in alcune economie in via di sviluppo, la corruzione e le asimmetrie informative sono problemi seri: ad esempio, Schmidt & Wagner (2019) dimostrano che la fornitura dei servizi delle piccole imprese agroalimentari dell'Indonesia dipendono da grandi società, le quali sfruttano i loro vantaggi informativi per impostare politiche di *pricing* e sfruttare i fornitori. Inoltre, l'attuale sistema basato su una documentazione cartacea facilita questi comportamenti opportunistici a causa dell'impossibilità di accedere a informazioni reali sui prezzi di vendita.

Quindi, in queste circostanze, la fornitura di un servizio attraverso l'utilizzo della blockchain da un lato, favorisce lo scambio di informazioni sui prezzi di mercato e sulle transazioni alle piccole imprese agricole, migliorando l'erogazione del servizio stesso (Bray & Mendelson, 2012), e dall'altro lato, elimina la necessità di fiducia personale tra le parti coinvolte. In particolare, si assiste ad un passaggio dalla fiducia personale alla fiducia computazionale della rete (Lustig & Nardin, 2015).

Inoltre, l'uso della marcatura temporale migliora la completezza delle informazioni e, infatti, quando un evento è registrato nella blockchain cronologicamente, ogni nodo contiene un campo con una registrazione *timestamp* dell'evento (Engelenburg *et al.*, 2017) e, in questo modo, è possibile gestire l'ampia gamma di dati che un sistema blockchain ospita (es. dati sulla posizione dei prodotti, prezzo, stato del prodotto etc..) e monitorare lo storico degli eventi.

Dunque, poiché la tecnologia blockchain facilita lo scambio di informazioni in modo che tutte le parti coinvolte abbiano accesso a un database trasparente e condiviso, stabilendo così una base comune di informazioni per tutti gli utenti, è soddisfatto un prerequisito importante per abilitare un processo di *service innovation* efficace: in particolare, anche le parti coinvolte che si trovano ai margini di un sistema di servizi hanno, in questo modo, accesso alle informazioni



attuali, risolvendo così i problemi causati da informazioni insufficienti o inadeguate (Bons *et al.*, 2020).

Pertanto, l'utilizzo della blockchain permette di perseguire l'obiettivo del *commonwealth tecnologico*, come suggerisce lo studioso Manski (2017) e, cioè, quello di sviluppare *a community economic institutions which are egalitarian and equitable in the traditional socialist sense and controlling productive resources for the benefit of all, but which can prevent centralization, and, which over time can permit new social relations capable of sustaining an ethic of individual responsibility and group cooperation which a larger vision must ultimately involve (p.512)*.

Recenti studi (es. Pan *et al.*, 2020; Stranieri *et al.*, 2021, *Op. cit.*) concordano nell'affermare che la blockchain abilita lo sviluppo di nuove risorse e capacità aziendali (Den Hertog *et al.*, 2010, *Op. cit.*) e questo ha un impatto rilevante nel contesto dei servizi. Infatti, l'efficace integrazione delle risorse informative interne ed esterne ha un ruolo fondamentale per il miglioramento delle capacità operative delle imprese (Dubey *et al.*, 2017) e, a tale scopo, un sistema di servizi basato su blockchain facilita la condivisione delle informazioni e questa integrazione di risorse nella gestione aziendale, attraverso il supporto e lo sviluppo di nuove capacità manageriali (Kshetri, 2018; Nakasumi, 2017, *Op. cit.*).

Focalizzando l'attenzione su una visione aziendale basata sulle risorse (Barney, 1991), è possibile sostenere che le imprese che implementano e utilizzano la tecnologia blockchain nei loro processi aziendali e di erogazione di servizi sviluppano nuove e preziose capacità competitive e dinamiche (Martinez *et al.*, 2019). Seguendo questa prospettiva, è importante che le imprese valutino non solo le risorse e le capacità necessarie che sono i presupposti base per l'implementazione e l'uso della tecnologia ma, soprattutto, che comprendano

quali sono le risorse e capacità manageriali esistenti e quelle mancanti per effettuare un collegamento tra loro (Koh *et al.*, 2016).

Nel contesto della gestione della catena di approvvigionamento, ad esempio, le imprese che focalizzano l'attenzione sull'utilizzo della blockchain per migliorare la fornitura dei propri servizi, hanno la possibilità di ottenere opportunità significative anche in termini di sviluppo di risorse di elaborazione delle informazioni (capacità di analisi) e di adattamento (flessibilità organizzativa). In particolare, l'elevata trasparenza che offre la tecnologia comporta più alti livelli di analisi delle informazioni raccolte specifiche per ogni contesto (Srinivasan e Swink, 2017; Zhu *et al.*, 2018). Tali capacità si evolvono fino a diventare capacità dinamiche attraverso l'evoluzione delle *routine* operative.

Pertanto, in questo ambito di business, la necessità di servizi trasparenti richiede l'uso di tecnologie blockchain pubbliche e capacità di analisi complesse per gestire l'incertezza ambientale (Martinez *et al.*, 2019, *Op. cit.*). Inoltre, la tecnologia supporta l'abilitazione della capacità di interazione, modifica e resilienza della catena di fornitura, migliorandone la visibilità (intesa come condivisione e collaborazione), l'agilità (capacità nell'adottare e rispondere prontamente ai cambiamenti e alle interruzioni interne ed esterne della catena di fornitura) e la flessibilità (capacità aziendale che consente una gestione flessibile delle operazioni per soddisfare le esigenze dei clienti e gli obiettivi economici delle aziende coinvolte) in ogni fase (Wang *et al.*, 2020).

Nel settore sanitario, invece, la tecnologia supporta la ricerca clinica: in particolare, la natura "senza fiducia" del libro mastro, la decentralizzazione del registro e la trasparenza riducono al minimo la possibilità di frode accademica e di duplicazione del lavoro e favoriscono lo sviluppo e la condivisione di nuove risorse di conoscenza tra tutti gli attori dell'ecosistema sanitario circa la gestione e la prevenzione di malattie rare (Prokofieva & Miah, 2019).

In generale, l'immutabilità, trasparenza e tracciabilità garantite dalla blockchain migliorano la capacità del singolo attore (o nodo) di monitorare e ricostruire la cronologia di tutte le transazioni e lo storico degli eventi passati che, prima della sua adozione, non erano disponibili e visibili a tutti gli attori coinvolti (White, 2017; Adams et al., 2017; Francisco e Swanson, 2018). Inoltre, grazie alla tokenizzazione, gli imprenditori hanno la possibilità di sviluppare nuove capacità di raccolta fondi e di gestione degli investimenti, democratizzando l'accesso al capitale finanziario anche ai piccoli investitori (Chen, 2018).

Tutto ciò implica un miglioramento della capacità manageriale (O'Leary, 2017); il che significa che la tecnologia supporta e facilita le imprese nel rispondere ai rischi provenienti dal mercato, nell'adeguare le proprie strategie di gestione (Min, 2019) e nel fornire servizi personalizzati, cercando di vincolare il cliente ad un rapporto di lungo termine (Wang *et al.*, 2020, *Op. cit.*). Inoltre, l'elevata disponibilità di informazioni storiche, generate dai servizi basati su blockchain, ha aumentato la capacità predittiva e di analisi dei dati delle imprese (Tapscott e Tapscott, 2016, *Op. cit.*; Ølnes *et al.*, 2017, *Op. cit.*).

Dunque, la blockchain ha un ruolo importante nell'integrazione di risorse decentralizzate soprattutto per la fornitura di servizi in settori di business, come quello agroalimentare o della *supply-chain*, che sono sparsi, piccoli, disordinati e deboli, migliorando così l'efficienza del sistema (Hald e Kinra, 2019, *Op. cit.*). Inoltre, poiché un servizio basato su blockchain facilita una maggiore condivisione e il trasferimento tempestivo e completo di informazioni tra diversi *partner* commerciali (Arcos, 2018), si assiste allo sviluppo di nuove risorse di fiducia.

Non solo, gli studiosi Stranieri *et al.* (2021, *Op. cit.*) mostrano che l'utilizzo della blockchain supporta e stimola il miglioramento delle competenze interne e l'esperienza delle imprese e, di conseguenza, si abilita lo sviluppo di nuove risorse di conoscenza: in particolare, gli studiosi hanno chiarito che la tecnologia

ha aumentato la capacità di gestione delle innovazioni; e inoltre, ha rafforzato la consapevolezza del personale interno e il *know-how* aziendale grazie alle nuove conoscenze e all'esperienza acquisita.

Questo ultimo aspetto è molto importante in quanto le imprese di servizi operano ormai in un mercato sempre più competitivo e, per questo, è necessario dotarsi di un gruppo di lavorato digitalmente alfabetizzato per supportare lo sviluppo di innovazioni di servizio e trarre vantaggio rispetto ai concorrenti (Fachrunnisa & Hussain, 2020). Inoltre, le competenze relative alle risorse umane forniscono una leadership significativa perché le persone che hanno competenze IT possono gestire progetti complessi, valutare le opzioni tecnologiche, gestire il cambiamento e immaginare soluzioni tecniche creative e innovative (Ordanini & Rubera, 2010).

Relativamente ai processi, invece, vari studi (es. Seebacher & Schüritz, 2017, *Op. cit.*) chiariscono che l'utilizzo della blockchain permette di erogare un servizio che agevoli l'ottimizzazione dei processi aziendali in termini di costi, attività e qualità, aspetti considerati da sempre strategicamente rilevanti (Augustyn & Ho, 1998; Bigne *et al.*, 2003; Lin, 2013).

In generale, i processi rappresentano importanti risorse informative e, per questo motivo, le tecniche o il sistema utilizzati per gestirli e supportarli sono aspetti rilevanti per consentire alle imprese di ottenere un vantaggio competitivo (Khan & Naeem, 2018).

Non solo, la qualità è una variabile importante che influenza direttamente o indirettamente la *performance* aziendale (Shah & Ward, 2003; Kaynak, 2003) in termini di entrate, profitti, ritorno sugli investimenti (Lin, 2013, *Op.cit.*; Feng *et al.*, 2020).

Tuttavia, le imprese devono superare una serie di ostacoli per assicurare alti livelli di qualità nel contesto dei servizi; il che è dovuto a diversi aspetti (intangibilità del servizio; partecipazione del cliente all'erogazione del servizio;

natura eterogenea del processo; mancanza di prevedibilità e ripetibilità del processo di servizio; difficoltà nell'individuare le fonti di problemi di qualità; e il tempo necessario per migliorare la qualità del servizio) (Ghobadian *et al.*, 1994). Il continuo progresso tecnologico ha permesso di superare queste sfide e sta spingendo per la formalizzazione di cambiamenti radicali nelle pratiche aziendali (Edvardsson *et al.*, 2018, *Op.cit.*).

A tal proposito, la blockchain è una tecnologia che abilita meccanismi di *governance* efficaci per aumentare la fiducia tra gli attori e ridurre i costi delle transazioni grazie alla disintermediazione. Allo stesso tempo e sulla base di una visione relazionale (Dyer e Singh, 1998) è possibile affermare che l'utilizzo della blockchain permette alle imprese di ottenere 'rendite relazionali' (Hald e Kinra, 2019, *Op. cit.*).

Ad esempio, la tecnologia blockchain può migliorare l'audit interno ed esterno: in particolare, il revisore ha la possibilità di effettuare una verifica dei dati in tempo reale ed esaminare il registro quotidianamente; il che implica attività di audit più frequenti che portano ad una minore corruzione e allo sviluppo di un'economia più efficiente (Kshetri, 2017b).

Nel settore assicurativo, ad esempio, è possibile eseguire una verifica automatizzata dell'identità del titolare della polizza e della validità del contratto utilizzando la blockchain. Inoltre, la presentazione e la registrazione dei reclami sono effettuati e verificabili online attraverso la piattaforma e gli assicuratori hanno un accesso controllato ai sinistri e alle cronologie dei sinistri registrati sulla blockchain. In questo modo, è possibile facilitare non solo le procedure di *onboarding* di nuovi clienti che intendono aprire una polizza ma anche migliorare la qualità dei servizi assicurativi e di assistenza forniti (Attaran & Gunasekaran 2019).

Inoltre, gli operatori di marketing possono comunicare in modo efficiente il proprio contenuto commerciale e, allo stesso tempo, ridurre i costi, eliminando

gli intermediari: in particolare, i rivenditori pagano regolarmente alle società di carte di credito + 3% di elaborazione dei pagamenti e molte piattaforme online addebitano commissioni di quotazione o commissioni di vendita (Harvey *et al.*, 2018). Con la tecnologia blockchain, i marchi possono limitare o rimuovere i costi ed eliminare le attività che non hanno valore aggiunto a livello di intermediazione.

Non solo, la blockchain agevola la fornitura di servizi finanziari che permettono di ridurre drasticamente i costi amministrativi e operativi: in particolare, secondo Santander, facilitando i pagamenti transfrontalieri e il commercio di titoli e snellendo le barriere e i processi normativi, è probabile che la blockchain abiliti servizi finanziari che permettano alle imprese di questa industria di generare risparmi sui costi dell'ordine di 15-20 miliardi di dollari entro il 2022 (Williams-Grut, 2016). In questo modo, sono ridotte anche tutte le problematiche relative ai processi di pagamento globale, raggiungendo i beneficiari più rapidamente, con meno passaggi e con maggiore sicurezza e, di conseguenza, aumenta la qualità del servizio offerto al cliente in termini di riduzione dei tempi di attesa e di recupero del servizio stesso (Chang *et al.*, 2019).

Questi vantaggi offerti dalla tecnologia hanno spinto le banche e gli istituti finanziari a cercare nuove modalità per utilizzare la blockchain al fine di concepire e gestire la fornitura di nuovi servizi in diversi ambiti (es. finanza commerciale e prestiti sindacati) (Arnold, 2017, Osmani *et al.*, 2020).

Inoltre, nel commercio transfrontaliero, i costi associati all'elaborazione e all'amministrazione della documentazione commerciale potrebbe essere fino a un quinto dei costi effettivi di trasporto fisico (Maersk press release, 2018). Tuttavia, la blockchain permette di digitalizzare la documentazione cartacea e stabilire un record immutabile (o token) e condiviso di tutte le transazioni tra i partecipanti al network in tempo reale; il che permette di ridurre il tempo di elaborazione delle transazioni da 7 a 10 giorni a 1-4 ore (Guo e Liang, 2016).

Tutto ciò avviene perché la blockchain fornisce visibilità in tempo reale delle spedizioni direttamente alle autorità doganali, riducendo e velocizzando tutte le attività di analisi rischi, sicurezza e controllo (Engelenburg *et al.*, 2017). Inoltre, il commercio internazionale coinvolge una varietà di attori interessati e questo spesso si traduce in una difficile visibilità delle informazioni: in questo caso d'uso, la tecnologia permette di fornire un servizio che limiti il problema della corruzione in ambito internazionale grazie alla trasparenza dei processi, delle attività e di tutte le informazioni coinvolte (Collomb e Sok, 2016).

Nella pratica, la società svedese Safello, ad esempio, ha utilizzato un protocollo blockchain pubblico per garantire uno strumento trasparente di scambio di bitcoin con valute legali e, in questo modo, gli utenti possono usufruire di un servizio di pagamento *peer-to-peer* più veloce e meno costoso rispetto a quelli forniti dai servizi tradizionali (Morkunas *et al.*, 2019).

Non solo, nella gestione della *supply-chain* in diversi ambiti (fashion, salute, *hospitality*, agroalimentare), gli studiosi Hawkin *et al.*, (2004) sostengono che il processo di approvvigionamento è diventato un'attività commerciale costosa a causa delle lente transazioni commerciali e delle numerose attività processuali basate su molta documentazione cartacea. Inoltre, a causa della mancanza di trasparenza nelle attività di molti paesi, è stata incentivata la corruzione e sono aumentati i ritardi nell'acquisto di beni e servizi (Hui *et al.*, 2011). In questi ambiti applicativi, fornire un servizio basato su blockchain permette alle imprese di semplificare i processi aziendali in termini di riduzione dei costi, attraverso l'eliminazione dell'intermediario e l'abilitazione delle transazioni dirette con l'integrazione delle autorità; riduzione del tempo delle attività, grazie all'implementazione di *smart contract* che sostituiscono attività ripetitive in cui non è richiesta l'intelligenza umana; e infine, miglioramento della qualità dei processi e dell'interno servizio, facendo leva sulla condivisione, la trasparenza e la sicurezza dei dati (es. Kothari *et al.*, 2005; Gunasekara *et al.*, 2021),

Recentemente, i ricercatori Viriyasitavat & Hoonsopon (2019) discutono come è possibile sfruttare la blockchain e le sue caratteristiche per ottimizzare i processi aziendali in relazione a quattro aspetti rilevanti: fiducia, ambiente dinamico, formazione e flussi di lavoro e gestione decentralizzata.

In primo luogo, la tecnologia abilita l'erogazione di un servizio che stimola la creazione di fiducia tra le parti coinvolte; e dall'altro lato, permette l'accesso alle informazioni e ai dati a seconda delle politiche e regole di scambio del consorzio o del gruppo di lavoro.

In secondo luogo, negli ambienti 'open', le modifiche sono comuni per le aziende al fine di ottimizzare i propri processi e, quindi, ottenere una maggiore efficienza ed efficacia in termini di costi. Le attività procedurali moderne diventano più dinamiche e le modifiche sono più difficili da attuare se sono coinvolte varie imprese nei processi. Inoltre, i cambiamenti nelle attività interne possono introdurre problemi di fiducia e, per questo motivo, è necessario che i processi inter-organizzativi siano aperti, manifestando le proprie logiche di business tra tutte le parti coinvolte. A tal proposito, l'utilizzo di *smart contract* facilita la modifica e codifica dei processi aziendali (García-Bañuelos *et al.*, 2017).

Relativamente agli *smart contract*, i ricercatori Wang *et al.*, (2019) chiariscono che questi contratti possono essere implementati soprattutto in quei settori caratterizzati dalla presenza di un elevato numero di attori (es. filiera agroalimentare) poiché, in quelle circostanze, è difficile monitorare lo stato di avanzamento delle attività concordate e regolare il pagamento finanziario di conseguenza. In questi casi d'uso, gli *smart contract* automatizzano i processi riducendo le attività da svolgere e, di conseguenza, migliorando il servizio erogato al consumatore finale (Wang *et al.*, 2017).

Nella pratica, gli *smart contract* sono per lo più sperimentati per agevolare i servizi di pagamento tradizionali: ad esempio, nel settore automobilistico, una



start up tedesca, Slock.it<sup>5</sup> ha sviluppato un progetto pilota che prevedeva l'utilizzo della blockchain e di uno *smart contract* per automatizzare e semplificare il pagamento quando era caricata un'autovettura in una stazione di ricarica (Wang *et al.*, 2019, *Op. cit.*). Non solo, nel settore immobiliare, il servizio fornito da un notaio per la vendita o l'acquisto di una casa richiede tempi e costi che la tecnologia blockchain può ridurre per entrambe le parti coinvolte attraverso l'utilizzo di *smart contract* che automatizzano le transazioni.

A livello strettamente aziendale, un ulteriore aspetto da considerare riguarda la formazione e l'attuazione del flusso di lavoro e, cioè, la fase nella quale il flusso di lavoro è costruito attraverso la definizione di tutti i processi aziendali. In questi casi, quando sono coinvolte molte organizzazioni, la blockchain ha una duplice funzionalità: da un lato, funge da *repository* per la descrizione di tutti i processi aziendali e, in questo modo, assicura la correttezza della struttura dei flussi di lavoro e dei controlli sugli stessi; dall'altro lato, invece, la tecnologia è utilizzata per ridurre e meglio coordinare le diverse attività eseguite attraverso *smart contract*.

Infine, man mano che i processi diventano più distribuiti, la gestione centralizzata del flusso di lavoro diventa inefficace per soddisfare i requisiti di scalabilità, sicurezza e apertura. In questo contesto, l'utilizzo della tecnologia blockchain e, quindi, di tutte le sue caratteristiche, è centrale per fornire un servizio che garantisca sicurezza e affidabilità alle parti coinvolte, incentivando la creazione di fiducia.

Dunque, sebbene il numero di implementazioni attuali sia ancora limitato, sta emergendo l'interesse delle imprese per l'esplorazione delle opportunità che offre la tecnologia blockchain in diverse aree di business. L'utilizzo della tecnologia blockchain ha effetti significativi sulla gestione dei servizi in termini

---

<sup>5</sup> <https://blog.slock.it/>

di condivisione delle informazioni, sviluppo di nuove risorse e ottimizzazione dei processi aziendali (Seebacher & Schüritz, 2017, *Op. cit.*).

### **3.2 La blockchain come driver della creazione di valore**

Per molto tempo la discussione sulla tecnologia blockchain si è focalizzata principalmente sulle criptovalute ma, come abbiamo mostrato anche nei paragrafi precedenti, le caratteristiche e le funzionalità della blockchain sono state applicate in diversi settori, allontanandosi sempre più dalla sola industria finanziaria. Vari studi (es. Swan, 2015) mettono a confronto la blockchain con lo sviluppo di Internet poiché, come quest'ultimo, anche la suddetta tecnologia ha cambiato il modo in cui le imprese creano e acquisiscono valore (Iansiti & Lakhani, 2017). A tal proposito, diversi studi (es. Morkunas *et al.*, 2019; Chiariello *et al.*, 2021) hanno focalizzato la loro attenzione sull'analisi della blockchain come *driver* per la creazione di valore.

Gli studiosi Angelis & da Silva (2019, *Op. cit.*), ad esempio, hanno individuato per ogni fase della blockchain<sup>6</sup> determinati abilitatori in grado di generare valore. In particolare, mentre la fase della blockchain 1.0 ha fornito un nuovo modo per garantire sicurezza e trasparenza nelle transazioni finanziarie, la fase successiva ha ampliato le opportunità della blockchain, grazie all'adozione di *smart contract*, offrendo possibilità più ampie per l'innovazione di servizi e la fornitura di valore.

Infine, l'ultima fase della blockchain (blockchain 3.0), con l'introduzione delle Dapps, ha comportato la modifica della tradizionale struttura delle transazioni e della *governance* poiché i servizi forniti non rientrano più nel solo controllo di una organizzazione centrale. Tutto ciò implica l'adozione di un approccio di rete

---

<sup>6</sup> Vedi paragrafo 2.3

che coinvolge diverse parti e attori, modificando i confini organizzativi e stimolando una generazione di valore per tutte le parti coinvolte.

Tuttavia, per creare valore le imprese devono prima comprendere cosa si intende per valore (Lepak *et al.*, 2007). Nelle industrie emergenti, ad esempio, la creazione di valore è spesso collegata ad una *'promise' of a technology* (Hawlitschek *et al.*, 2018); il che significa che il valore è legato alla potenziale idoneità di una tecnologia in un determinato caso applicativo.

Non solo, gli studiosi Amit e Han (2017) sostengono che, in un mondo digitale, le aziende hanno diversi ruoli nel processo di creazione di valore: in primo luogo, possono lavorare come integratori che creano valore attraverso la conversione delle risorse in nuove forme; in secondo luogo, l'azienda può agire come collaboratore e, cioè, stringe accordi con partner per generare *asset* che rispondano alle esigenze dei consumatori finali; e infine, le imprese possono comportarsi come abilitatori di transazioni e, quindi, grazie ad un accesso più ampio alle risorse, è possibile collegare attori che partecipano al mercato che prima non erano legati tra loro.

A tal proposito e per comprendere il potenziale della blockchain per la creazione di valore, gli studiosi Valtanen *et al.*, (2019) concordano che bisogna adottare una prospettiva ecosistemica e incentrata sulle opportunità di business offerte dalla tecnologia.

Relativamente alle opportunità di business, la blockchain permette di abilitare nuove proposte di valore facendo leva sulle relazioni tra gli attori coinvolti nei processi aziendali. Infatti, le piattaforme blockchain decentralizzate possono accelerare l'evoluzione di mercati efficienti fornendo i mezzi per la creazione di fiducia (es. identificazione prodotti, autenticazione dell'origine, cronologia delle transazioni etc..) e, in questo modo, è possibile abbassare le barriere all'ingresso anche per i partecipanti su piccola scala. Inoltre, la tecnologia permette di automatizzare i processi di negoziazione e facilitare i meccanismi di

contrattazione; il che implica da un lato, nuove possibilità di coordinamento tra tutti gli attori del mercato e dall'altro lato, vantaggi in termini di miglioramento dell'esperienza degli utenti finali.

In particolare, la tecnologia facilita la collaborazione intra-organizzativa e la possibilità di stringere nuove alleanze commerciali e partnership *peer-to-peer* con le aziende (Kim & Shin, 2019), permettendo la creazione di mercati aperti dove l'attrito all'interno delle reti economiche è ridotto (Tapscott e Tapscott, 2016, Op. cit.).

In generale, il successo dell'implementazione della blockchain dipende dal livello di integrazione raggiunto con i partner (Queiroz e Fosso Wamba, 2019). In questo modo, la tecnologia permette di superare i rischi relazionali che spesso le imprese devono affrontare a causa dei comportamenti opportunistici dei partner (Bettis & Mahajan, 1985; Baird e Thomas, 1990) e di sviluppare fiducia e alleanze con potenziali partner al fine di creare nuove soluzioni di valore (Teo *et al.*, 2003).

Recentemente, vari studi reportistici (es. IBNO, 2020) hanno mostrato che è aumentato il numero di imprese che, non avendo sviluppato una soluzione blockchain proprietaria, si affidano e costituiscono nuove alleanze commerciali e partnership con università e società di consulenza destinate allo sviluppo di progetti basati sull'utilizzo della blockchain in diversi ambiti applicativi.

Dunque, si assisterà alla nascita di un Internet del valore che rimodellerà i modelli di business esistenti attraverso una maggiore trasparenza ed affidabilità delle informazioni (Tapscott & Tapscott, 2016, *Op. cit.*). L'innovazione della blockchain aiuterà a raggiungere un consenso più obiettivo ed equo attraverso un processo decentralizzato che impedisce a una determinata entità di monopolizzare le informazioni.

La tecnologia blockchain può supportare la transizione verso modelli di creazione di valore circolari facendo leva sulle strategie di *co-opetition* (Narayan

& Tidström, 2020). Infatti, ci sono alcune caratteristiche della tecnologia (es. apertura, trasparenza etc..) che rispecchiano anche quelle dei modelli di economia circolare (Leising *et al.*, 2018).

Una caratteristica fondamentale di questo nuovo sistema abilitato dalla blockchain è l'importanza e il valore attribuito alle informazioni. A tal proposito, la conversione delle informazioni in token apre l'opportunità per la cooperazione e la competizione tra i diversi attori del mercato (Feng & Sivakumar, 2016).

Pertanto, con la conversione delle informazioni in token, disponibili e accessibili a tutti, il problema per la creazione di valore non è più l'informazione in sé ma la capacità di utilizzare tali dati. Vari studi (es. Fernandez *et al.*, 2014; Narayan & Tidström, 2020, *Op. cit.*) concordano che una strategia di *co-opetition* può facilitare la condivisione e circolazione di valore creato tra i diversi attori. Inoltre, la blockchain offre ai partecipanti al mercato la possibilità di ridurre il costo dell'audit delle informazioni relative alle transazioni consentendo l'emergere di nuovi mercati (Catalini e Gans, 2016) con l'estensione della rete di attori oltre le imprese fino ad includere qualsiasi individuo che sia direttamente o indirettamente associato ai processi di consumo e produzione di un sistema economico.

Infatti, i token consentono ai singoli attori di identificare e definire proposte di valore in modo indipendente e di costruire interi ecosistemi intorno a queste proposte. Inoltre, la collaborazione tra tutti gli attori dello stesso ecosistema supporta la creazione di valore all'interno di queste reti (Khademi, 2020).

Alcuni esempi dell'applicazione dei token al fine di creare valore all'interno di queste nuove reti blockchain provengono dall'ambito della gestione della catena di approvvigionamento (es. Francisco e Swanson, 2018). Ad esempio, Waltonchain<sup>7</sup> è un progetto che, attraverso l'utilizzo di token, facilita la visibilità

---

<sup>7</sup> <http://www.waltonchain.org/>

delle informazioni relative ai prodotti in tutte le fasi del loro processo produttivo. Un ulteriore esempio proviene dall'azienda Nike che, con i suoi vari partner, ha costruito un database condiviso che consente a chiunque voglia di accedere ad informazioni utili per la progettazione di prodotti con materiali sostenibili; il che implica l'apertura a collaborazioni illimitate.

Un ulteriore contributo offerto dalla tecnologia è legato alle comunità online le quali creano valore per i loro membri coinvolgendoli in una varietà di attività (Nordin *et al.*, 2011, Vargo *et al.*, 2008, *Op. cit.*).

Vari studi (es. Tang *et al.*, 2012), infatti, hanno dimostrato che i membri di una comunità online sono incentivati a contribuire e condividere contenuti per guadagnare e mantenere alta la propria reputazione nella comunità. A tal proposito, la maggior parte delle piattaforme blockchain multimediali esistenti offrono servizi di monetizzazione delle proprie risorse digitali attraverso l'uso di token al fine di facilitare la raccolta di fondi, gli investimenti sotto forma di *initial coin offering* (ICO) o *security token offering* (STO) o la creazione di una comunità (Belleflamme *et al.*, 2014; Parker *et al.*, 2016).

Inoltre, numerose piattaforme forniscono sistemi di ricompensa abilitati dai token; il che comporta un supporto ulteriore allo sviluppo delle comunità e alla promozione dell'autogoverno. Non solo, un ulteriore contributo della tecnologia è offerto dagli *smart contract* che automatizzano la distribuzione di royalties, diritti digitali e allocazione delle risorse.

Vi è un elevato interesse nel potenziare il coinvolgimento delle comunità di clienti al fine di co-creare e creare valore (Auh *et al.*, 2007; Chan *et al.*, 2010). Recentemente sono emersi diversi servizi di contenuti basati su blockchain che si allontanano dalla tradizionale struttura dei portali Internet in cui la maggior parte dei ricavi è generata dalla pubblicità, garantendo un maggior coinvolgimento dei consumatori che possono ora premiare direttamente i

contenuti dei produttori (Lee, 2019). Ad esempio, SteemIt<sup>8</sup> è un servizio di *social networking* nel quale gli utenti possono compensare i contenuti di alta qualità (es. pubblicazioni, commenti etc..) con i token Steem.

Recentemente, il ricercatore Boukis (2020) ha effettuato uno studio sulle implicazioni della blockchain sulla relazione tra *brand* e consumatori finali. I suoi risultati mostrano che nell'ampio ecosistema di servizi di pubblicità online, la blockchain permette non solo di ridurre e/o eliminare la necessità di aziende-intermediarie, ma anche di offrire ai consumatori finali la possibilità di verificare l'affidabilità della pubblicità (Hughes *et al.*, 2019). Ad esempio, piattaforme come AdEx<sup>9</sup> forniscono un servizio che, sfruttando le peculiarità della blockchain, consente agli utenti di attivare la pubblicità, garantendo che gli inserzionisti paghino solo per clic validi; una volta che la piattaforma blockchain conferma che un utente ha visualizzato un annuncio, il contratto rilascerebbe automaticamente il pagamento sull'account dell'utente.

Inoltre, la blockchain offre alle piattaforme un nuovo modo per attirare i primi utenti: ad esempio, una piattaforma in fase iniziale può distribuire i suoi token blockchain agli *early adopter* gratuitamente oppure ad un prezzo più basso, facilitando l'adozione e la diffusione della piattaforma. Ad esempio, l'applicazione di messaggistica Kik<sup>10</sup> distribuisce il suo token, Kin, ai suoi utenti attivi in proporzione al loro volume di utilizzo, incoraggiando così l'uso attivo dell'applicazione. Nel complesso, i token blockchain possono svolgere un ruolo importante nell'attrarre i primi utenti e nel mantenere gli utenti attivi.

Anche nel settore sanitario, ad esempio, i pazienti possono essere remunerati con token per la loro condivisione di dati sanitari con i fornitori e, in questo modo, diventano *partner* dello sviluppo della ricerca medica e clinica (Radanović &

---

<sup>8</sup> <https://steem.com/>

<sup>9</sup> <https://www.adex.network/>

<sup>10</sup> <https://www.kik.com/kin/>

Likić, 2018). Un caso d'uso esplicativo è offerto dall'applicazione *mobile Health Wizz*<sup>11</sup> che utilizza la blockchain per tokenizzare i dati dei pazienti, consentendo a questi ultimi di organizzare, condividere e donare e/o scambiare in modo sicuro i propri dati personali relativi alle cartelle cliniche (Kleinaltenkamp *et al.*, 2012).

Dunque, la tecnologia blockchain è uno strumento che consente alle aziende di creare relazioni più solide, migliorare la capacità di *targeting* dei clienti e la reattività del servizio. I *brand* possono incentivare i clienti a condividere informazioni tramite premi fedeltà (es. punti, incentivi finanziari etc..) interagendo direttamente con le imprese e rispondendo, ad esempio, alle loro campagne di marketing con recensioni di prodotti o servizi autentiche e verificate (Deighton e Kornfeld, 2008); il che supporta la creazione di valore per tutte le parti coinvolte (Wieland *et al.*, 2012).

Un recente studio condotto dai ricercatori Schlecht *et al.* (2021) mostra che le fonti di creazione di valore attraverso la tecnologia Blockchain entro il 2030 saranno le seguenti: efficienza, complementarità, *lock-in* e innovazione.

In merito al primo aspetto, le imprese possono creare valore facendo leva sui vantaggi di efficienza che offre la tecnologia in termini sia di velocità e volume di transazioni (Gargiano e Kaplan, 2001) e sia di interoperabilità con altre soluzioni tecnologiche (Shulte *et al.*, 2019). Infatti, la blockchain abilita nuovi meccanismi di scambio attraverso la rete *peer-to-peer*; il che facilita la condivisione di informazioni e la collaborazione tra diversi attori del mercato anche oltre i confini organizzativi, consentendo, in tal modo, lo sviluppo di modelli di business precedentemente inefficienti in termini di costi.

Relativamente alla complementarità, invece, gli studiosi Schlecht *et al.* (2021) concordano nell'affermare che, come avviene nell'e-commerce (Amit e Zott, 2001), è possibile che la blockchain consenta la combinazione e l'integrazione di

---

<sup>11</sup> <https://www.healthwizz.com/>



diversi attori umani e non umani (le macchine), nuovi clienti e aziende (partner) e questo può fornire le basi per la creazione di valore per le imprese.

In relazione all'aspetto del *lock-in*, i risultati degli studiosi Schlecht *et al* (2021) mostrano che il progresso tecnologico implicherà la creazione di una esternalità di rete, ponendo le basi per una economia di macchine interconnesse e/o economie circolari e, inoltre, si prospetta che la combinazione di varie tipologie di blockchain diminuirà gli effetti di *lock-in* entro il 2030.

Infine, le imprese possono creare valore attraverso nuovi contenuti, strutture o *governance* (Zott *et al.*, 2011). La combinazione della blockchain con altre soluzioni tecnologiche può fungere da *driver* per la creazione di nuove combinazioni di prodotti, servizi e informazioni (Amit e Zott, 2001), nonché risorse, macchine e tecnologie; il che getterà le basi per opportunità di nuovi modelli di business (es. *pay-for-use*; *crypto-token*).

### **3.3 Definizione della domanda di ricerca ed elaborazione di un framework concettuale**

La disamina della letteratura di *management*, *business* ed *economics* relativa alla all'applicazione della tecnologia blockchain nel contesto dei servizi ha permesso di individuare due principali traiettorie di ricerca, inerenti ai fattori peculiari che caratterizzano un servizio fornito con blockchain (Fink *et al.*, 2007, *Op. cit.*; Maglio & Spohrer, 2008, *Op. cit.*; Morabito, 2017, *Op. cit.*; Seebacher & Schüritz, 2017, *Op. cit.*; Edvardsson *et al.*, 2018, *Op. cit.*; Hald e Kinra, 2019, *Op. cit.*; Boukis, 2020, *Op. cit.*; Pan *et al.*, 2020, *Op. cit.*; Stranieri *et al.*, 2021, *Op. cit.*) e al ruolo della tecnologia come *driver* per la creazione di valore (Belleflamme *et al.*, 2014, *Op. cit.*; Parker *et al.*, 2016, *Op. cit.*; Feng & Sivakumar, 2016, *Op. cit.*; Tapscott e Tapscott, 2016, *Op. cit.*; Morkunas *et al.*, 2019, *Op. cit.*; Angelis & da Silva, 2019, *Op. cit.*; Narayan & Tidström, 2020, *Op. cit.*; Chiarello *et al.*, 2021, *Op. cit.*).

Inoltre, una più attenta analisi ha permesso di comprendere che la ricerca accademica focalizza l'attenzione sul ruolo della blockchain come abilitatore dello scambio di informazioni tra diversi attori (Nakasumi, 2017, *Op. cit.*; Ryan, 2017, *Op. cit.*; Ying *et al.*, 2018, *Op. cit.*; Schmidt & Wagner, 2019; *Op. cit.*; Hald & Kinra, 2019, *Op. cit.*; Liu & Li, 2020, *Op. cit.*), sul suo supporto allo sviluppo di nuove risorse e capacità aziendali (Den Hertog *et al.*, 2010, *Op. cit.*; Tapscott e Tapscott, 2016, *Op. cit.*; Dubey *et al.*, 2017, *Op. cit.*; Nakasumi, 2017, *Op. cit.*; Ølnes *et al.*, 2017, *Op. cit.*; Kshetri, 2018, *Op. cit.*; Martinez *et al.*, 2019, *Op. cit.*; Hald e Kinra, 2019, *Op. cit.*) e all'ottimizzazione dei processi aziendali (Kothari *et al.*, 2005, *Op. cit.*; Guo e Liang, 2016, *Op. cit.*; Seebacher & Schüritz, 2017, *Op. cit.*; Engelenburg *et al.*, 2017, *Op. cit.*; Hald e Kinra, 2019, *Op. cit.*; Attaran & Gunasekaran 2019, *Op. cit.*; Chang *et al.*, 2019, *Op. cit.*; ; Morkunas *et al.*, 2019, *Op. cit.*; Osmani *et al.*, 2020, *Op. cit.*; Gunasekara *et al.*, 2021, *Op. cit.*).

Tuttavia, il livello di analisi offerto dalla letteratura esistente è focalizzato sullo studio isolato dei suddetti elementi (facilita lo scambio di informazioni, sviluppo nuove risorse e capacità aziendali, agevola l'ottimizzazione dei processi aziendali) e non ci sono studi che spiegano come tali elementi possono interagire o combinarsi per creare un'innovazione di servizio di valore.

Per tali motivi, la ricerca che è stata condotta intende colmare questo gap cercando di capire se e quali relazioni esistono tra i tre elementi che caratterizzano il servizio erogato con la blockchain e la creazione di *value service innovation*. In altre parole, invece di trattare i suddetti elementi come concorrenti nell'ottenere il risultato, li analizziamo come variabili che si combinano in configurazioni per generare il risultato desiderato (Woodside, 2013)

A partire dalla formulazione del problema, la ricerca è stata condotta attraverso l'utilizzo di un approccio configurazionale e di teoria degli insiemi, ricorrente negli studi di *management* (es. Kulins *et al.*, 2016; Nenonen *et al.*, 2020). L'incorporazione della teoria configurazionale negli studi di *management* è utile

per restringere una massa di dati in una teoria tangibile (Meyer, 1993). L'idea alla base delle configurazioni è che *the whole is best understood from a systemic perspective and should be viewed as a constellation of interconnected elements*” (Fiss et al., 2013, p. 2).

Inoltre, una prospettiva configurazionale suggerisce che le diverse configurazioni di elementi interconnessi presentino le seguenti caratteristiche: in primo luogo, causalità congiunturale; il che implica che i risultati raramente hanno una singola causa (Greckhamer et al., 2008); in secondo luogo, equifinalità e, cioè, è presente più di un percorso efficace per ottenere un risultato; e infine, asimmetria poiché sia la presenza che l'assenza degli elementi possono essere collegati a un risultato (Schneider & Wagemann, 2012). Seguendo questa logica, riteniamo che l'applicazione di questo approccio sia efficiente nel nostro studio perché permette di comprendere al meglio la complessità e la dinamicità del fenomeno indagato (Misangyi et al., 2017).

Pertanto, lo scopo di questo documento è quello di identificare le configurazioni di elementi peculiari di un servizio fornito attraverso la tecnologia blockchain che sono efficaci per le aziende al fine di creare un'innovazione di servizio di valore. Nel dettaglio, l'obiettivo del lavoro di tesi è rispondere alla seguente domanda di ricerca:

RQ: *Quali elementi (o insieme di elementi) che caratterizzano un servizio fornito con blockchain sono sufficienti per creare un'innovazione di servizio di valore?*

Per rispondere a questa domanda di ricerca, applichiamo e adattiamo un *framework* concettuale, sviluppato in un recente studio di *management* dai ricercatori Nenonen et al. (2020). Il nostro contributo principale è quello di identificare tre caratteristiche di un servizio fornito attraverso l'utilizzo della blockchain rilevanti per abilitare un'innovazione di servizio, mostrando che la creazione di *value service innovation* è ottenuta attraverso configurazioni complesse di elementi piuttosto che da costrutti unidimensionali.

Dunque, coerentemente con il suddetto studio, il nostro *framework* concettuale (Figura 12-Framework concettuale) adotta un approccio basato sul diagramma di Venn e utilizza una prospettiva configurazionale per rappresentare i tre elementi peculiari del servizio abilitati dall'uso della blockchain che danno forma a un'innovazione di servizio.

Il nostro framework si basa non solo sulla convergenza tra la letteratura emergente relativa alla blockchain (es. Seebacher, S., & Schüritz, 2017; Vivaldini, 2021) e la ricerca manageriale sulla *service innovation* (es. Nambisan & Lusch, 2015, *Op. cit.*; Hsiao, 2017.) ma è anche il prodotto dell'esperienza generata sul campo che, come suggeriscono gli studiosi Basurto e Speer (2012), ha permesso di individuare, rivedere e validare le condizioni e le dimensioni sussidiarie della nostra analisi.

In particolare, il *team* di ricerca ha generato una valida esperienza relativa all'applicazione delle nuove tecnologie (AI, IoT e blockchain) a supporto dell'innovazione grazie alla collaborazione con l'istituzione estera Norwegian School of Economics (NHH), durata circa un anno. In questa occasione, il gruppo ha avuto la possibilità di cooperare a stretto contatto con i membri del centro di ricerca norvegese sulla trasformazione digitale e l'innovazione (DIG-Digital Transformation Hub). Allo stesso tempo, il team ha effettuato un approfondimento della tecnologia blockchain cogliendone le opportunità e i vantaggi nel contesto *entreprise* grazie alla collaborazione, durata circa un anno, a una serie di progetti di *digital service innovation* focalizzati sull'utilizzo di questa tecnologia, con l'azienda Engineering Ingegneria Informatica SpA, presso la sede di Brescia, attiva nella ricerca e sviluppo di applicazioni e nuovi servizi attraverso l'applicazione della tecnologia blockchain.

Dunque, il nostro modello comprende due componenti principali: a) tre fattori del servizio fornito con la tecnologia blockchain identificati come rilevanti per abilitare un'innovazione di servizio b) l'outcome dell'innovazione di servizio e, cioè, la creazione di una *value service innovation (VSI)*.



Figura 13. Framework concettuale

Fonte: ns. elaborazione

La componente di sinistra identifica i seguenti tre fattori che caratterizzano un servizio fornito con blockchain: facilita lo scambio di informazioni, supporta e abilita lo sviluppo di nuove risorse e capacità aziendali e agevola l'ottimizzazione dei processi aziendali. La loro intersezione rappresenta le possibili configurazioni dei fattori individuati. Tali potenziali configurazioni sono mostrate nel *framework* come di seguito:

1. con la dicitura "1 insieme" indichiamo le configurazioni formate solo da una condizione
2. con la dicitura "2 insieme" indichiamo le configurazioni formate da due condizioni
3. con la dicitura "tutti" indichiamo le configurazioni formate da tutte le condizioni
4. con la dicitura "nessuno insieme" indichiamo le configurazioni vuote.

Il primo elemento caratteristico di un servizio fornito attraverso l'utilizzo della blockchain è legato all'agevolazione dello scambio di informazioni. Come mostra la letteratura esistente (Schmidt & Wagner, 2019; *Op. cit.*; Hald & Kinra, 2019, *Op. cit.*), la tecnologia permette alle imprese di erogare un servizio che possa facilitare lo scambio di informazioni tra tutti gli attori coinvolti. Noi identifichiamo tre dimensioni sussidiarie di questa condizione che possono facilitare un'innovazione di servizio.

*Condivisione dei dati:* Questa dimensione si riferisce, come suggerisce Zelbet *et al.* (2010), alla possibilità con la quale le imprese possono produrre, collezionare e condividere in *real-time* i dati, in maniera quasi sincronizzata, con altri attori.

La blockchain permette alle imprese e a tutti gli attori coinvolti nel servizio di accedere ad un unico database comune di dati che sono inseriti e registrati in maniera sicura ed immutabile; il che elimina la necessità di un garante terzo che agisca da 'arbitro' (Morabito, 2017, *Op. cit.*). In questo modo, è fornita una modalità trasparente e sicura per condividere dati (certificazioni; dati sensibili; documenti di qualità; dati aziendali) con tutti gli attori coinvolti negli ecosistemi di servizio. Ad esempio, le imprese agroalimentari possono utilizzare la tecnologia per facilitare la costruzione di un sistema in cui tutti gli attori della filiera (agricoltori, certificatori di qualità, distributori, utenti finali etc..) condividono e hanno accesso ad un database unico nel quale è presente tutta la documentazione relativa ai prodotti offerti (es. origine prodotto, materie prime, modalità di lavorazione, eventuali certificazioni etc..) (Fu *et al.*, 2020).

La natura immutabile delle informazioni inserite sul registro distribuito e la possibilità di tracciare tutte le eventuali manomissioni causate dai partecipanti all'ecosistema blockchain, sono caratteristiche rilevanti per supportare lo sviluppo di una logica della 'condivisione' (Pazaitis *et al.*, 2017). Pertanto, vari studi (es. Cooper e Edgett, 1996; Allard *et al.*, 2004) dimostrano che la condivisione di dati e di conoscenza ha un impatto positivo sul successo di

un'innovazione di servizio poiché permettono di superare e abbattere gli elevati livelli di incertezza e complessità dei processi di gestione dell'innovazione. La tecnologia blockchain e, in particolare, la tokenizzazione permettono di registrare un bene fisico (es. opera d'arte, immobili etc..) e tutti i documenti ad esso annessi sotto forma di token e, quindi, di rappresentazione digitale unica e, in questo modo, è possibile crittografare i dati e inserirli in blockchain in modo sicuro e immutabile e facilitarne la condivisione con tutti i nodi della rete (White paper Engineering, 2020).

Infine, la ricerca scientifica e la reportistica di settore concordano nell'affermare che l'utilizzo della tecnologia blockchain supporta la creazione di un servizio che fa leva sulla creazione di fiducia tra tutti i membri dell'ecosistema; il che è un aspetto fondamentale per l'innovazione di servizi poiché modera la disponibilità degli attori a condividere i loro dati (documenti, informazioni personali e conoscenza) (Chen *et al.*, 2011; Chen *et al.*, 2017; Ogunmokun *et al.*, 2020).

*Protocolli condivisi:* La condivisione di regole e protocolli per lo scambio può influenzare il processo di innovazione dei servizi (Lusch e Nambisan, 2015, *Op. cit.*). Quindi, è necessaria la codifica e l'implementazione di regole distribuite tra tutti gli attori coinvolti nel processo per guidare le interazioni tra attori e risorse al fine di facilitare lo scambio di servizi.

La tecnologia blockchain, grazie alle sue caratteristiche di immutabilità, decentralizzazione e trasparenza, assicura un continuo miglioramento del legame tra risorse e attori anche attraverso diverse regole e meccanismi di consenso (White paper Engineering, 2020). A tal proposito, i servizi basati su blockchain pubblica agevolano l'adozione di regole comuni e protocolli distribuiti tra tutti gli attori dell'ecosistema di servizio e, in questo modo, è possibile decentralizzare le responsabilità senza la necessità di un coordinamento centrale. Poiché gli ecosistemi di servizi devono fornire un'architettura di partecipazione nella quale gli attori possano cooperare tra loro attraverso logiche e/o regole condivise e

trasparenti di scambio, consentendo di lavorare simultaneamente senza la necessità di una struttura ‘di comando’ tipica in organizzazioni burocratiche (Normann, 2001; Lusch e Nambisan, 2015, *Op. cit.*), sosteniamo che l’adozione di protocolli blockchain distribuiti e pubblici potrebbe essere la scelta più efficace per stimolare un’innovazione di servizio.

*Eliminazione di asimmetrie informative:* La decentralizzazione, la trasparenza e la tracciabilità della blockchain permettono alle imprese di erogare un servizio che offra a tutti gli utenti la possibilità di effettuare transazioni *peer-to-peer* e di accedere alla cronologia di tutti gli scambi e le attività effettuate dagli attori che partecipano alla rete senza l’intervento di un potere centrale (Queiroz *et al.*, 2019). Inoltre, l’immutabilità dei dati garantisce che le informazioni inserite all’interno della piattaforma blockchain siano permanenti e che non siano modificabili. Tutto ciò permette di eliminare qualsiasi grande potere sul flusso delle informazioni e minimizzare l’asimmetria informativa tra le parti interessate che è sempre più spesso causa di comportamenti opportunistici in diversi settori.

Ad esempio, nel mercato delle auto usate, aumenta il numero di casi in cui le asimmetrie informative tra venditore e acquirente hanno causato danni a tale commercio. In questi casi, la tecnologia blockchain permette di rendere sicuro e affidabile lo scambio di auto usate grazie all’utilizzo di *smart contract* che hanno mitigato l’asimmetria tra acquirente e venditore (Zavolokina *et al.*, 2020).

In generale, l’informazione ha un ruolo importante nella riduzione dell’incertezza manageriale nei processi di *service innovation* (Lievens e Moenaert, 2000) e il modo in cui le imprese raccolgono e diffondono le informazioni è legato alla *performance* e al successo dell’innovazione stessa (Martin *et al.*, 1995). Inoltre, eliminare le asimmetrie informative risponde anche ai mutati cambiamenti del mercato e alle esigenze dei consumatori che, oggi, sono sempre più attivi e protagonisti dei processi di business.

Infatti, come dimostra un recente report della società di consulenza Capgemini



(2020), il COVID-19 ha aumentato la consapevolezza e l'impegno dei consumatori verso acquisti più sostenibili e, infatti, il 79% dei consumatori sta cambiando le proprie preferenze di acquisto in base a criteri quali responsabilità sociale e/o impatto ambientale. Seguendo questa logica e abbattendo le asimmetrie informative tra *vendor* e utenti finali, la blockchain permette a tutti gli attori coinvolti nel network di conoscere le modalità di azione dell'impresa e di assicurarsi di acquistare prodotti/servizi che sono sostenibili ed etici.

Il secondo elemento caratteristico di un servizio fornito attraverso l'utilizzo della blockchain è legato al supporto e all'abilitazione dello sviluppo di nuove risorse e capacità aziendali. Come mostra la letteratura esistente (Den Hertog *et al.*, 2010, *Op. cit.*; Tapscott e Tapscott, 2016, *Op. cit.*; Dubey *et al.*, 2017), le imprese devono acquisire nuove competenze sia internamente che esternamente, al fine di sfruttare i vantaggi di un'innovazione di servizio. Inoltre, diversi studi (es. Martínez-Ros e Orfila-Sintes, 2012) mostrano che investire nel fattore di sviluppo umano di un'impresa (es. in formazione, livello di istruzione dei dirigenti e del personale, creatività) ha un'influenza notevole sull'innovazione nel settore dei servizi.

Un sistema di servizio basato su blockchain supporta e abilita lo sviluppo di nuove risorse e capacità aziendali al fine di garantire un team di innovazione dinamico. È possibile identificare due dimensioni sussidiarie di questa condizione che possono contribuire alla formazione di un'innovazione di servizio:

*Sviluppo di risorse di conoscenza/competenza:* In accordo con la SDL, le basi per creare un'impresa orientata al servizio implicano l'applicazione delle capacità e delle abilità degli attori dell'impresa (Khoshafian, 2007; Vargo & Lusch, 2008a, *Op. cit.*). Seguendo questa logica, l'innovazione di servizi è parte integrante di un ecosistema di servizi e, cioè, una comunità di imprese ed individui che applicano le loro capacità dipendendo l'un dall'altro per la

sopravvivenza complessiva (Iansiti e Levien, 2004, *Op. cit.*). A tal proposito, vari studi (es. Pan *et al.*, 2020; Stranieri *et al.*, 2021, *Op. cit.*) mostrano che fornire un servizio attraverso l'utilizzo della tecnologia blockchain permette alle imprese di supportare lo sviluppo di nuove risorse di conoscenza e capacità aziendali che sono la base per una gestione di un processo di innovazione di servizio di successo (Den Hertog *et al.*, 2010, *Op. cit.*). In un recente studio, gli studiosi Clohessy & Acton, (2019) dichiarano che la prontezza organizzativa influenza l'adozione della blockchain all'interno delle imprese. Quindi, l'assenza di dipendenti qualificati e dotati delle necessarie conoscenze e competenze (es. informatiche) può limitare l'adozione della tecnologia (Wang *et al.*, 2019, *Op. cit.*). In generale, le imprese che intendono fornire un servizio innovativo attraverso l'utilizzo della blockchain dovrebbero essere supportate da un team sempre più dotato di conoscenze interdisciplinari: in primo luogo, di tecnologia di base (crittografia) e di registro distribuito (es. algoritmi di consenso e mining); in secondo luogo, di finanza ed economia (modelli di business, teoria dei giochi); e infine, di competenze giuridiche e regolamentari (*smart contract*, standard e protocollo di governance) (Clohessy & Acton, 2019, *Op. cit.*).

Inoltre, alcuni studi (Jia, 2019; Chacón e Presse, 2019; Tiscini *et al.*, 2020) concordano nell'affermare che l'uso della tecnologia blockchain è correlato all'acquisizione di nuove competenze di marketing e di analisi dei dati, facilitate da una grande mole di informazioni che sono memorizzate e crittografate in un database distribuito. La blockchain abilita nuove conoscenze ed esperienze migliorate, come la ridotta necessità di controllo materiale o l'uso di istruzioni codificate e automatizzate per eseguire operazioni di acquisto e vendita (Morkunas *et al.*, 2019). Inoltre, alcune simulazioni di gestione degli ordini abilitata alla blockchain dimostrano che la conoscenza derivata dalla piattaforma blockchain (ovvero la conoscenza relativa alle richieste speciali o alla fidelizzazione del cliente) può integrare la conoscenza tacita e codificata dell'azienda riguardo al comportamento di acquisto del cliente, risultando in un

nuovo pacchetto di risorse costituite da logiche e routine in grado di identificare e filtrare nuove opportunità commerciali (Martinez *et al.*, 2019).

Dunque, le competenze consentono ai dipendenti di essere flessibili e liberi di sviluppare nuove idee; il che è un elemento indispensabile per il processo di innovazione dei servizi (Stephens *et al.*, 2013; Tajeddini *et al.*, 2020).

La mancanza di consapevolezza e l'assenza di *know-how* rendono difficile la comprensione del valore innovativo della tecnologia e, di conseguenza, l'implementazione di ciò che non è compreso del tutto (White, 2017, *Op. cit.*, Kamble *et al.*, 2018). Per questi motivi, molte imprese hanno creato un *pool* di talenti, assumendo e formando persone sul tema al fine di ottenere un gruppo di dipendenti qualificati con competenze multiple (Kamble *et al.*, 2021).

*Sviluppo di capacità di innovazione/manageriali*: Vari studi (es. Teece, 2007; Den Hertog, 2010, *Op. cit.*, Nylén & Holmström, 2015) concordano che per un processo di innovazione di servizio efficace sia necessario che le imprese sviluppino capacità manageriali e di gestione dell'innovazione. Infatti, il progresso tecnologico sta consentendo flessibilità e adattabilità strutturale, alimentando l'agilità delle imprese all'innovazione (Sambamurthy *et al.*, 2003). La velocità del cambiamento, agevolata dalle tecnologie digitali, aggiunge complessità per i fornitori di servizi e gli innovatori; il che richiede la loro capacità di prevedere il mutevole contesto di consumo e di incentivare l'integrazione delle risorse e adottare flessibilità nei loro progetti che non solo rispondono ma si adattano anche alle opportunità in tempo reale.

A tal proposito, fornire un servizio basato su blockchain permette alle imprese di rispondere alle suddette esigenze e di ottenere una maggiore disponibilità di informazioni e, quindi, un più forte controllo del mercato e delle esigenze della clientela servita (Sheel & Nath, 2019), elementi che forniscono vantaggio competitivo (Pagell, 2004; Tidd & Bessant, 2020) e che abilitano lo sviluppo di nuove capacità gestionali e di adattamento.

In generale, la blockchain migliora i modelli di gestione, potenzia la capacità decisionale dell'azienda e, grazie alle sue caratteristiche di trasparenza, tracciabilità, immutabilità e decentralizzazione, permette di allineare tutti gli attori e i partner commerciali dell'impresa secondo le attuali esigenze del mercato e, quindi, di sincronizzare tutte le operazioni aziendali in base a tali esigenze al fine di erogare servizi ad elevato valore aggiunto per i consumatori (Cotteleer & Bendoly, 2006; Akter et al., 2019). Questo aspetto è particolarmente rilevante poiché l'innovazione di servizio dipende in larga misura dagli utenti finali (effettivi e potenziali) (Alam, 2002; Michel *et al.*, 2008) e, quindi, è necessario che l'impresa sia in grado di comprendere empaticamente i loro bisogni.

L'inefficienza dei sistemi informativi tradizionali, legata alla scarsità dei dati a disposizione e alle difficoltà di condivisione degli stessi a causa di problemi di privacy e sicurezza, ha complicato la capacità delle imprese di comprendere le esigenze e i bisogni dei consumatori e di rispondere tempestivamente ai cambiamenti del mercato. Pertanto, l'erogazione di un servizio attraverso la tecnologia blockchain permette alle imprese di superare queste inefficienze: in primo luogo, i dati personali non sono più affidati a terze parti e, grazie alla decentralizzazione, trasparenza e immutabilità delle informazioni scritte in blockchain, gli utenti hanno il pieno controllo dei propri dati e sono consapevoli di come i loro dati questi sono utilizzati e, allo stesso tempo, le aziende possono concentrarsi sul loro utilizzo senza preoccuparsi eccessivamente di proteggerli e fornendo servizi personalizzati per i propri utenti (Guo & Liang, 2016).

Dunque, molti problemi legati alla condivisione di informazioni o all'integrazione di risorse nella gestione aziendale tradizionale possono essere superati, generando un nuovo modello di gestione appropriato e nuove capacità di gestione dell'innovazione che sono aspetti che contribuiscono al successo dell'innovazione di servizio (Menor *et al.*, 2002; Kshetri, 2018, *Op. cit.*).

Il terzo elemento caratteristico di un servizio fornito attraverso l'utilizzo della blockchain è legato all'ottimizzazione dei processi aziendali. Come mostra la letteratura esistente (es. Aas & Pedersen, 2010; D'Emidio *et al.*, 2015), per abilitare una strategia di innovazione di servizio, le imprese devono riuscire a gestire i cambiamenti provenienti dal mercato attraverso un miglioramento dei propri processi aziendali facendo leva sull'applicazione di *smart technologies*. Ad esempio, gli studiosi Wong e He (2005) hanno mostrato che l'innovazione dei servizi ottimizza i processi aziendali interni soprattutto nelle imprese ad alta intensità di conoscenza. In quest'ottica, i servizi basati su blockchain sono concepiti in modo tale da agevolare un miglioramento dei processi aziendali sia in termini di ottimizzazione economica e sia in termini di qualità (Guo e Liang, 2016, *Op. cit.*; Seebacher & Schüritz, 2017, *Op. cit.*; Engelenburg *et al.*, 2017, *Op. cit.*; Hald e Kinra, 2019, *Op. cit.*). Nel dettaglio, si individuano tre dimensioni sussidiarie di questa condizione che possono formare un'innovazione di servizio:

*Riduzione dei costi:* L'incertezza, il dinamismo e la complessità del mercato spingono le imprese a sviluppare processi di innovazione continuamente per gestire i costi (efficienza dal lato dell'offerta) e i ricavi (efficienza dal lato della domanda) (Porter, 1980; Paswan *et al.*, 2009).

Lo sviluppo e l'evoluzione tecnologica hanno reso i processi aziendali più efficaci ed efficienti in termini di ottimizzazione economica, risorsa complementare e necessaria per qualsiasi processo di innovazione (Buerkler, 2013). In particolare, l'automazione di alcuni processi aziendali, garantita dall'evoluzione delle nuove tecnologie, ha impattato positivamente sulla loro ottimizzazione poiché ha permesso di ridurre e/o eliminare alcune attività semplici e ripetitive con conseguente riduzione dei costi grazie al numero ridotto di processi manuali e miglioramento della qualità, dell'efficacia e dell'efficienza dei servizi per tutti gli attori coinvolti. Questi aspetti sono rilevanti per gestire un processo di innovazione di servizi efficace soprattutto perché i clienti oggi cercano sempre più flessibilità in termini di tempo, incontro di servizio (veloce e

preciso), relazione e recupero del servizio (empatia, rispetto, fiducia, affidabilità) in tutti i settori e ambiti applicativi (Isa et al., 2019).

In un sistema di servizi, l'implementazione della tecnologia blockchain può ridurre i costi di transazione (es. costi di negoziazione e i costi di ricerca) e di intermediazione. Ad esempio, nel settore finanziario, la tecnologia blockchain potrà consentire risparmi economici annuali di \$ 15-20 miliardi entro il 2022 (Gregorio, 2017) i quali sono il risultato di una riduzione di costi infrastrutturali e derivanti dall'eliminazione di processi manuali che non avevano valore aggiunto per l'impresa. Inoltre, la possibilità di registrare i dati in maniera immutabile, di condividerli attraverso una piattaforma trasparente e decentralizzata, di tokenizzare gli asset e trasferire valore permette di aumentare l'efficienza del servizio finanziario riducendo i costi e i problemi attuali del settore bancario per tutte le parti coinvolte (Guo & Liang, 2016).

Questa ottimizzazione economica offerta dalla tecnologia blockchain incoraggia le imprese a implementare innovazioni di servizi con lo scopo di ridurre i costi e ottenere ritorni sull'investimento (Bayus, 1995; Lederer e Rhee, 1995).

Nel loro studio sulle imprese hi-tech, i ricercatori Lewrick e Raeside (2012) hanno rivelato che esiste una relazione tra l'innovazione e la *performance* dei processi aziendali. In particolare, i loro risultati mostrano che il risparmio delle spese generali in molti settori (es. agricolo, salute, riabilitazione etc..) può essere allocato ad altre attività dell'azienda, portando ad un processo di innovazione di successo.

Pertanto, un'indagine di Credit Suisse (2016) ha mostrato che gli obiettivi principali dei progetti pilota basati sull'implementazione della tecnologia blockchain sono legati alla riduzione dei costi operativi e di capitale, elementi rilevanti per il successo di un'innovazione di servizio.

A tal proposito, gli studiosi Yang *et al.*, (2018) dimostrano che la riduzione dei costi dell'innovazione di servizio ha un effetto significativo sulla *performance* del processo dell'innovazione stessa.

Infine, il rischio che i costi dei servizi aumentino e che non diano i risultati attesi poiché il cliente non è preparato e disposto a pagare un prezzo più elevato per il servizio fornito dall'azienda (Dörner *et al.*, 2011) può essere scongiurato dall'utilizzo della tecnologia blockchain che permette di ridurre i costi di transazione come conseguenza della disintermediazione e della decentralizzazione.

*Riduzione del tempo delle attività:* Il servizio, e quindi l'innovazione del servizio, coinvolge un ampio insieme di flussi di attività interrelate nel tempo e attraverso diversi livelli di analisi sociale (Schatzki 2005). A differenza dei beni fisici, i servizi sono dinamici e si sviluppano attraverso una sequenza o costellazione di eventi e passaggi. Il processo di servizio può essere visto come una catena o una costellazione di attività che consentono al servizio di funzionare in modo efficace (Bitner *et al.*, 2008).

Vari studi (es. Barrett *et al.*, 2015, *Op. cit.*) affermano che le nuove tecnologie hanno migliorato e, persino, trasformato i processi di erogazione dei servizi all'interno delle imprese. Infatti, il successo di un'innovazione di servizio dipende dalle prestazioni e dalla qualità dei servizi e, quindi, è importante che le imprese migliorino continuamente la fornitura e i processi di gestione al fine di ridurre il numero di interruzioni non pianificate, i tempi di attesa per i consumatori finali e i costi operativi (Naumov, 2019).

La blockchain, in particolare, abilita la fornitura di servizi che permettono alle imprese di ridurre i tempi di esecuzione di alcune attività e/o l'eliminazione di una eccessiva operatività manuale. Per la gestione dei trasferimenti finanziari, ad esempio, l'implementazione della blockchain può ridurre i tempi di riserva di autorizzazione che trattengono i fondi per diversi giorni, attualmente

implementate nel settore bancario, e nell'elaborazione delle carte di credito. La velocità delle operazioni di consenso delle transazioni può, infatti, ridurre queste trattenute a pochi minuti o microsecondi (Vukolić, 2018). Tutto ciò è permesso dal fatto che le operazioni per la fornitura di servizi attraverso la blockchain, e alle sue caratteristiche di trasparenza, decentralizzazione e immutabilità, richiedono meno passaggi manuali per l'aggregazione, la modifica e la condivisione dei dati o per la fornitura dei documenti di controllo, semplificati dall'utilizzo di *smart contract* o dalle registrazioni degli asset digitali sotto-forma di token; il che implica che i dipendenti possono concentrarsi su attività che aggiungono più valore all'impresa e/o generano maggiori ricavi e, allo stesso tempo, i consumatori risparmiano tempo e denaro. In questo modo, tutte le parti coinvolte nel processo di innovazione possono ottenere vantaggi in termini di riduzione dei tempi, affidabilità e usabilità con conseguenti vantaggi in termini di soddisfazione degli utenti finali (Meuter *et al.*, 2000) e di diffusione e aumento del volume di innovazioni di servizio (Alam, 2002; Ordanini & Parasuraman, 2011).

*Aumento della qualità:* L'innovazione ha il potenziale per ottimizzare la produttività aziendale, riducendo al minimo gli sprechi e, allo stesso tempo, aumentando l'efficacia e la qualità dei processi aziendali e, per questi motivi, vari studi (es. Lin, 2013, *Op. cit.*; Sok & O'Cass, 2015, *Op. cit.*) hanno dichiarato che esiste una relazione positiva tra la qualità e la *service innovation*. Infatti, la qualità e l'innovazione sono due fattori importanti che permettono alle imprese di ottenere un vantaggio competitivo soprattutto in un'economia sempre più incentrata sui servizi (Hoang *et al.*, 2006; Yeung *et al.*, 2006). Sebbene il concetto di qualità sia stato inizialmente adottato nell'industria manifatturiera (es. Ren *et al.*, 2010), non può essere trascurato per il settore dei servizi, poiché consente di ottenere un maggiore vantaggio competitivo e migliorare le prestazioni organizzative (Yeung *et al.*, 2006, *Op.cit.*; Calvo-Mora *et al.*, 2013).



Nelle imprese di servizi, il concetto di qualità implica una separazione tra il 'risultato del servizio' e il 'processo di fornitura del servizio' (Lehtinen & Lehtinen, 1982). Seguendo questa logica, nel caso dei servizi, un fattore determinante della qualità è il processo fisico (affidabilità delle strutture, controllo del flusso, bilanciamento attività, tempestività) (Haywood – Farmer, 1988). Non solo, gli studiosi Ghobadian *et al.*, (1994, *Op.cit.*) concordano che gli elementi chiave che possono aiutare le imprese ad aumentare la qualità del processo di fornitura dei servizi sono i seguenti: orientamento al mercato e al consumatore, formazione di un personale qualificato e motivato, progettazione di un processo di fornitura bene definito, chiara allocazione delle risorse e delle responsabilità e comunicazioni interne ed esterne efficaci.

Dunque, la qualità è un attributo operativo che media l'impatto dell'innovazione di servizio sulla *performance* dei processi dell'azienda e, quindi, è un aspetto importante per attuare una strategia competitiva basata sull'innovazione nelle aziende dei servizi (Roth & Jacjson, 1995; Lin, 2013, *Op.cit.*).

L'uso della tecnologia blockchain per la fornitura dei servizi sta diventando sempre più una pratica diffusa in diversi settori di business. In questo modo le imprese cercano di sfruttare le opportunità della digitalizzazione al fine di automatizzare i processi di produzione, gestire le transazioni più facilmente e di erogare in modo più rapido e affidabile i servizi ai singoli clienti. In quest'ottica, l'evoluzione della tecnologia ha un impatto significativo sulla qualità e sulle intenzioni comportamentali dei consumatori e, di conseguenza, una migliore qualità del servizio erogato conduce ad una maggiore attenzione e soddisfazione dei consumatori finali (Lin *et al.*, 2016). A tal proposito, gli studiosi Chrysochou *et al.* (2009) rivelano che i consumatori sono disposti a pagare di più per un servizio offerto con un sistema trasparente e tracciabile.

L'utilizzo della tecnologia blockchain, ad esempio, nel campo della logistica permette di fornire, ai diversi stakeholders coinvolti, un servizio che assicuri la

trasparenza e il tracciamento di tutte le fasi del processo di consegna, consentendo l'integrazione anche con dispositivi di tracciamento e registrazione dei veicoli come GPS e RFID, i cui dati possono essere archiviati in maniera sicura e immutabile sulla piattaforma blockchain (Sheel & Nath, 2019, *Op. cit.*). Tutto ciò permette di migliorare la qualità del processo logistico in entrata e in uscita e, di conseguenza, di ridurre gli errori umani e di spedizione. Allo stesso tempo, la tecnologia permette di ottimizzare i processi decisionali all'interno delle imprese e di avere una chiara definizione dei ruoli e delle responsabilità dei diversi attori coinvolti (Collart & Canales, 2020).

Di conseguenza, la blockchain garantisce un miglioramento della qualità della *supply chain*; il che implica un utilizzo razionale delle risorse, una maggiore efficienza e riduzione dei reclami, soprattutto per i consumatori che sono più attenti all'acquisto di prodotti etici e sostenibili (Beamon & Ware, 1998; Stranieri *et al.*, 2021, *Op. cit.*).

Non solo, gli operatori sanitari forniscono un servizio di assistenza sanitaria basato su blockchain che permette di rendere immutabili e tracciabili i dati sanitari; il che riduce le frodi farmaceutiche e assicurative e ottimizza i processi di scambio dei dati negli studi clinici con un conseguente aumento della qualità del servizio offerto grazie ad una migliore allocazione delle risorse e una protezione più accurata di dati sensibili (Kindström & Kowalkowski, 2014).

Dunque, l'immutabilità e la trasparenza della blockchain offrono un livello di *data visibility* che permette alle imprese di servizi di migliorare la qualità del servizio fornito ai consumatori finali (Wang *et al.*, 2019, *Op. cit.*).

Pertanto, esiste una relazione positiva tra *service innovation* e *service quality* che influenza la disponibilità dei consumatori di utilizzare nuovamente quel servizio (Hossain e Kim, 2018; Feng *et al.*, 2020, *Op.cit.*) e, per questo motivo, le imprese cercano di aumentare e mantenere elevata la qualità, la quale è stata sempre considerata strategicamente importante (Augustyn & Ho, 1998, *Op.cit.*).

La componente di destra del nostro *framework*, invece, identifica il risultato desiderato (*outcome*) e, cioè, la creazione di una *value service innovation* (VSI). Nella nostra analisi, noi focalizziamo l'attenzione sul concetto di *value creation* attingendo alla letteratura sulla *service dominant logic*<sup>12</sup> (es. Vargo e Lusch, 2004, *Op. cit.*; Vargo *et al.*, 2010) poiché questa prospettiva offre una visione più ampia per studiare la creazione di valore e, quindi, l'innovazione (Akaka e Vargo, 2014, *Op. cit.*). Seguendo questa logica, il servizio e, quindi, l'applicazione di *operant resources*, è la base dello scambio, il valore è sempre co-creato tra più stakeholder, tutti gli attori sociali ed economici sono integratori di risorse e il valore è fenomenologicamente determinato dal beneficiario (ad esempio, il cliente) (Vargo e Lusch, 2004, *Op. cit.*).

Dunque, facendo leva su questo concetto di valore, sulla letteratura di *service innovation* e sull'attività effettuata sul campo, abbiamo identificato la creazione di valore come risultato di un'innovazione di servizio e abbiamo identificato tre dimensioni sussidiarie dell'*outcome* che possono abilitare un'innovazione di servizio di valore.

*Nuove pratiche di integrazione di risorse:* La maggior parte degli studi sulla *service innovation* suggeriscono che un'innovazione di servizio di successo può generare valore attraverso l'integrazione degli attori e delle risorse disponibili (Möller *et al.*, 2008, *Op. cit.*; Park *et al.*, 2013; Findsrud e Dehling, 2019; Findsrud, 2020).

Secondo Lusch e Nambisan (2015) le offerte possono aiutare a contribuire all'innovazione dei servizi quando soddisfano determinati criteri: la liquefazione delle risorse, la densità delle risorse<sup>13</sup> e l'integrazione delle risorse. Quest'ultima espressione indica un processo multidirezionale in una prospettiva molti a molti (Gummesson, 2008) e, seguendo questa visione, Mele (2009) ha focalizzato

---

<sup>12</sup> Vedi paragrafo 1.3

<sup>13</sup> Vedi paragrafo 1.2

l'attenzione sulla natura socioculturale dell'integrazione di risorse, dichiarando che l'integrazione tra i diversi attori, in conformità con le loro aspettative, esigenze e capacità è il meccanismo centrale dell'intero processo di creazione di valore.

Dal momento che la creazione di valore, secondo la SDL, avviene durante l'utilizzo e l'integrazione delle risorse, il concetto statico di valore non soddisfa più questo requisito e, per questo motivo, non descrive in modo adeguato la natura della creazione di valore. La logica del servizio si basa sulla nozione che il valore potenziale per i clienti è incorporato in tutti i tipi di risorse che i consumatori utilizzano e che l'integrazione di queste risorse è intesa come servizio che rende loro valore (Gummesson, 1995, *Op. cit.*)

Pertanto, l'integrazione di risorse è una parte centrale del processo di creazione e co-creazione di valore (Vargo & Lusch, 2008a, *Op. cit.*) e, inoltre, il valore creato dipende dal contesto, dinamico e in continua evoluzione (Koskela-Huotari & Vargo, 2016; Edvardsson *et al.*, 2018, *Op. cit.*). Infatti, secondo Hekkula *et al.*, (2018) l'innovazione dei servizi, a seguito dei cambiamenti radicali subiti a causa dei progressi tecnologici, è vista come il motore per la crescita e la differenziazione. Per questi motivi, è importante che gli attori introducano nuovi meccanismi di integrazione di servizi al fine di facilitare la creazione di una *value service innovation* (Edvardsson e Tronvoll, 2013).

In generale, è possibile affermare che l'innovazione di servizi abilita la creazione di valore (Möller *et al.*, 2008) attraverso l'integrazione di risorse, intesa come *the processes by which customers deploy their resources as they undertake bundles of activities that create value directly or that will facilitate subsequent consumption/use from which they derive value*' (Hibbert *et al.*, 2012, p. 2).

Inoltre, gli studiosi Storbacka *et al.*, (2012) dimostrano che l'integrazione di risorse è facilitata dalle relazioni e dai nuovi collegamenti che si instaurano tra gli attori che fanno parte di un vero ecosistema di servizi.

Seguendo questa logica, lo sviluppo e l'evoluzione della tecnologia può senz'altro abilitare una più facile condivisione di informazioni tra i diversi attori, consentendo lo sviluppo di una visione del mondo condivisa (Lusch e Nambisan, 2015, *Op. cit.*; Ho *et al.*, 2020).

Recenti studi (es. Korper *et al.*, 2021) mostrano che uno dei principi centrali dell'innovazione dei servizi è l'integrazione di risorse e che per facilitare questa integrazione e creare valore, è importante comprendere il significato e le pratiche sottostanti all'innovazione stessa.

*Crescita della collaborazione tra diversi attori:* Diversi studi (Lusch *et al.*, 2009; Gummesson *et al.*, 2010) mostrano che le imprese non possiedono conoscenze sufficienti per creare innovazioni con le quali possano competere a livello globale e che adottare un approccio *network-centric* è rilevante per creare valore.

È opinione condivisa (es. Chesbrough, 2006; Wieland *et al.*, 2017) che il processo di creazione di valore ha una natura olistica e dinamica e, quindi, è necessario adottare una prospettiva ecosistemica, sottolineando l'importanza della partecipazione e collaborazione di diversi attori.

Dunque, la creazione di un servizio non si limita ad un rapporto diadico (fornitore-cliente) bensì coinvolge un ecosistema formato da diversi attori e stakeholders, le cui relazioni e azioni creano il cosiddetto 'valore di rete' di cui parlano gli studiosi e, cioè, la possibilità di creare benefici per tutti gli attori che fanno parte dell'ecosistema stesso (Christopher *et al.*, 2002; Gummesson, 2008, *Op. cit.*, Lusch e Nambisan, 2015, *Op. cit.*).

Allo stesso modo, gli studiosi Ritter e Gemünden (2003) hanno osservato che le aziende che hanno forti relazioni con i loro partner hanno sviluppato innovazioni di successo. Non solo, facendo leva sulla SDL, è possibile sostenere che l'innovazione di un servizio di valore è influenzata dall'integrazione di risorse da parte di attori che collaborano all'interno di una rete di relazioni *actor-to-actor* (Mele *et al.*, 2008).

Sebbene le prime concettualizzazioni degli ecosistemi nella letteratura IS sono in gran parte limitate ad una tecnologia o ad un software e componenti o moduli ad esso associati (es. Tiwana *et al.*, 2010; Ghazawneh & Henfridsson, 2013), in questo studio, invece, attingendo alla logica SD, ci siamo concentrati su logiche istituzionali condivise che illustrano il ruolo e le funzioni più ampi dell'ecosistema di attori economici e sociali che partecipano allo scambio di servizio e creano e co-creano valore.

La maggior parte della letteratura (Agarwal & Selen, 2009; Ordanini & Parasuraman, 2011, *Op. cit.*; Lusch e Nambisan, 2015, *Op. cit.*) suggerisce che una strategia di *service innovation* di successo impatta positivamente sulla creazione di valore in termini di crescita della collaborazione tra tutti gli stakeholders di riferimento. In particolare, la nuova fornitura di servizi potrebbe beneficiare della raccolta e dell'utilizzo delle competenze e conoscenze di tutti gli attori che possono essere, di conseguenza, inseriti nel processo di innovazione e 'utilizzati' per promuovere un cambiamento collaborativo e generare valore (Lusch *et al.*, 2007).

Infatti, nella logica SD, questo orientamento strategico volto alla collaborazione influisce sulle cosiddette '4P del marketing': in particolare, i prodotti sono visti come flussi di servizio; la promozione è orientata alla conversazione e al dialogo tra gli stakeholders; il prezzo è sostituito da una proposta di valore creata da tutte le parti coinvolte nello scambio di servizio; e infine, il luogo è sostituito dalle reti e dai processi di valore (Lusch e Vargo, 2006, *Op. cit.*). Inoltre, Zacharia *et al.* (2011) mostrano che le competenze collaborative e la capacità dinamica di orientamento al cliente influenzano i risultati di un'innovazione di servizio.

In generale, è opinione condivisa tra gli studiosi (es. Fink *et al.*, 2007) che le imprese dovrebbero focalizzare l'attenzione sul miglioramento delle relazioni con tutti gli stakeholders al fine di creare un ambiente di cooperazione e collaborazione e, quindi, stimolare le innovazioni dei servizi (Johnston e

Hausman, 2006). Infatti, ciò che lega tutti gli attori coinvolti negli ecosistemi di servizi sono tre risorse (competenze, relazioni e informazioni) che consentono ai protagonisti della rete di incentivare il processo di innovazione di servizi e gli scambi di valore (Barrett *et al.*, 2015, *Op.cit.*). Seguendo questa logica, progettare un'innovazione di servizio è, quindi, un processo esplorativo che mira a creare nuovi tipi di relazioni di valore tra diversi attori all'interno di una configurazione socio-materiale (Orlikowski, 2007; Orlikowski e Scott 2015).

Una tale prospettiva enfatizza il ruolo delle nuove tecnologie come *operand resources* e, cioè, come infrastrutture digitali che possono facilitare la collaborazione tra gli attori all'interno di un ecosistema di servizi. Ad esempio, gli studiosi Maglio e Spohrer (2008, *Op. cit.*) concordano che la tecnologia è parte integrante dell'innovazione di servizio.

L'evoluzione delle nuove tecnologie ha supportato l'ampia condivisione della conoscenza aprendo la strada ad un processo di innovazione collaborativa non solo inter-organizzativa ma con qualsiasi attore del mercato (es. centri di ricerca, fornitori e consulenti esterni etc..). In questo modo, il valore è generato in un complesso ecosistema collaborativo (Häikiö & Koivumäki, 2016) nel quale tutti gli attori coinvolti nell'operazione di servizio possono creare valore per sé stessi o per la propria comunità (Witell *et al.*, 2016; Frey *et al.*, 2019).

Infine, si può sostenere che l'innovazione di servizi è, in realtà, legata alla capacità delle imprese di co-produrre e co-progettare con tutti gli stakeholder (i clienti e altri partner fidati e stakeholder). Quindi, dietro la progettazione e lo sviluppo di innovazioni di servizi abilitati digitalmente, è necessario alimentare la collaborazione tra una rete di attori con un'ampia gamma di risorse che possono essere utilizzate per la creazione di una *value service innovation* (Frey *et al.*, 2017; Frey *et al.*, 2019, *Op. cit.*).

*Coinvolgimento proattivo dei consumatori finali:* La maggior parte della ricerca accademica sulla *service innovation* e sulla *service dominant logic* (Vargo e

Lusch, 2004, *Op.cit.*; Hollebeek & Andreassen, 2018; Hollebeek *et al.*, 2018a) considera i consumatori finali come risorse operative che l'impresa deve coinvolgere nei propri processi di innovazione di servizio per attingere a fonti di conoscenza più creative e preziose rispetto agli input trovati all'interno dell'impresa ma spesso trascurate (Andreassen *et al.*, 2016) e, in questo, migliorare la fornitura di servizi personalizzati che rispondono alle esigenze degli utenti finali (Lusch *et al.*, 2007; Blazevic e Lievens, 2008).

Nei suddetti studi, è opinione condivisa che il valore è sempre generato e co-creato dal beneficiario del servizio attraverso l'integrazione di risorse e, per questo motivo, è necessario che le imprese sviluppino servizi che siano 'utili' e che offrano vantaggi per i destinatari al fine di creare un'innovazione di servizio di valore (Lusch *et al.*, 2007, *Op. cit.*). Non solo, l'innovazione dei servizi influenza la percezione dei clienti della qualità del brand aziendale e, quindi, le imprese dovrebbero stare molto attente allo sviluppo di innovazione di servizi 'open' e, cioè, che coinvolgano il consumatore finale proattivamente (Feng *et al.*, 2020, *Op. cit.*).

In generale, i clienti non sono più considerati destinatari passivi di proposte di valore bensì stanno contribuendo attivamente alle loro interazioni con marchi, aziende e altri stakeholder (Baumöl *et al.*, 2016; Hollebeek *et al.*, 2018b) e, in questo modo, sono coinvolti nei processi di creazione e co-creazione di valore. Quindi, la principale preoccupazione della progettazione di un'innovazione di servizio di valore è la comprensione del nuovo ruolo svolto dai consumatori in un'offerta di servizio dominante (Martin *et al.*, 1999). Pertanto, gli studiosi Lusch e Nambisan (2015, *Op. cit.*) sostengono che, in alcuni casi, è importante la creazione di nuovi ruoli organizzativi che permettano di connettere e coinvolgere proattivamente i consumatori finali di un servizio al fine di aumentare il valore sperimentato dal beneficiario.

Recenti studi (es. Ho *et al.*, 2020, *Op. cit.*) mostrano che in un ambiente sempre più interconnesso, attraverso lo sviluppo delle nuove tecnologie, i clienti sono diventati sempre più co-produttori dell'offerta di servizi e che esiste una relazione



positiva tra l'innovazione dei servizi e il coinvolgimento proattivo degli utenti, i quali creano e co-creano valore aiutando l'impresa a raggiungere un elevato vantaggio competitivo (Prahalad e Ramaswamy, 2004, *Op. cit.*, Raeisi & Lingjie, 2017).

L'interazione, quindi, tra un'azienda e un cliente è un elemento chiave nel processo di creazione di valore: in particolare, i clienti diventano partner con cui collaborare al fine di soddisfare non solo le proprie esigenze ma anche quelle di altri utenti finali; il che significa che i clienti diventano co-creatori di valore (Sashi, 2012). Inoltre, gli studiosi Prahalad e Ramaswamy (2004) affermano che il valore percepito dai clienti aumenta con il loro coinvolgimento proattivo nel processo di creazione di valore e, in questo modo, migliora la loro esperienza e soddisfazione al momento dell'acquisto di un prodotto e/o servizio dell'azienda.

In conclusione, il coinvolgimento dei consumatori e l'innovazione di servizio sono due concetti che viaggiano di pari passo al fine di abilitare e creare valore; al contrario, l'assenza di uno dei due elementi può comportare la co-distruzione del valore per le imprese (Raeisi & Lingjie, 2017, *Op. cit.*). Quindi, i clienti sono considerati come co-produttori e co-creatori di valore e, in quanto stakeholders, la loro inclusione nel processo innovativo genera vantaggi per tutte le parti coinvolte.

## Capitolo IV. Metodologia

### 4.1 La scelta metodologica

La tecnologia blockchain e il suo impatto sull'innovazione di servizio ha una storia recente considerato che, come mostrato nei capitoli precedenti, pur essendo concetti presenti in letteratura dal punto di vista teorico, mancano ancora di un approfondimento empirico.

Per questo motivo, la ricerca ha condotto un'analisi del caso di studio multiplo comparato con la metodologia della Qualitative Comparative Analysis (QCA) che, contrariamente alle tradizionali tecniche di analisi quantitativa, permette non solo ai ricercatori di raccogliere informazioni dettagliate sui diversi casi studio per poterne approfondire la complessità, come suggeriscono gli studiosi Ragin e Becker (1992), ma consente anche di comprendere il verificarsi di un determinato evento attraverso il confronto tra le differenti configurazioni di condizioni logiche che caratterizzano i casi dove l'esito si è verificato (Rihoux, 2006).

L'analisi comparativa qualitativa (QCA), è stata introdotta alla fine degli anni '80 da Charles Ragin (1987). Fino al 2003 circa, l'uso della QCA è rimasto limitato a una nicchia ristretta e, in particolare, in linea con il background di Ragin, all'ambito della politica comparata e delle scienze politiche (es. Amenta *et al.*, 1992). Tuttavia, dal 2003, l'applicazione della QCA è maturata e si è evoluta in diversi ambiti scientifici, dalla letteratura sulle relazioni internazionali e politiche (es. Thiem, 2011; Vis, 2009), agli studi di economia (es. Evans e Aligica, 2008; Valliere *et al.*, 2008), fino alle più recenti applicazioni negli studi di *management* (es. Nenonen *et al.*, 2020, *Op.cit.*; Di Paola & Russo Spena, 2020, *Op.cit.*).

Dal punto di vista teorico, la QCA coniuga l'uso di tecniche qualitative e quantitative per ridurre la complessità dei fenomeni e individuare le condizioni causali che portano al verificarsi di un evento. A tal proposito, una fondamentale dichiarazione di Ragin mostra che l'ambizione principale di questa metodologia è la seguente: "*integrate the best features of the case-oriented approach with the best features of the variable-oriented approach (Ragin, 1987, p.84, Op.cit.)*". Dunque, la QCA cerca di perseguire simultaneamente entrambi gli approcci, combinando i loro punti di forza e i loro benefici (Rihoux and Ragin, 2009a).

L'applicazione di un approccio orientato ai casi permette di ottenere due vantaggi: da un lato, è possibile condurre un'analisi storico-interpretativa e, quindi, riuscire a spiegare i risultati che si sono verificati, facendo leva su una serie di dati relativi al contesto di riferimento e, dall'altro, è possibile perseguire un'interpretazione causale dei fenomeni sulla base del loro valore intrinseco.

Dunque, tutti i casi che sono oggetto della ricerca possono essere confrontati attraverso tecniche di analisi comparativa configurazionale (CCA): in particolare, è necessario che ogni singolo caso sia trattato come un'entità complessa e secondo una visione olistica. Questo implica che il ricercatore abbia un'ampia conoscenza dei casi oggetto di indagine e, per tale motivo, la maggior parte degli studi presenti in letteratura (Ragin, 1987, *Op.cit.*; Rihoux e Ragin, 2009a, *Op.cit.*; Berg-Schlosser, 2012) concorda nel dichiarare che l'approccio orientato ai casi si adatta ad essere utilizzato in presenza di un campione di indagine piccolo. Al contrario, in presenza di un grande campione di analisi, potrebbe essere difficile gestire un maggior numero di condizioni e trovare una similitudine tra i dati, rendendo l'approccio QCA inutilizzabile. Infatti, lo studioso Berg-Schlosser (2012) dimostra che la conoscenza di un caso studio è un prerequisito per un'analisi QCA completa poiché, in questo modo, è possibile ottenere intuizioni molto più ricche per l'interpretazione dei risultati offerti dal software. Diversamente, i ricercatori Schneider e Wagemann (2012) concordano che la QCA è adatta anche per progetti con campioni grandi di dati, poiché ritengono

che la logica della teoria degli insiemi si applichi indipendentemente dal numero di casi e perché è possibile ottenere, in questo modo, una conoscenza sufficiente di diverse categorie casi.

Dal punto di vista statistico, questo approccio *case-sensitive* può essere considerato un punto di debolezza della metodologia; al contrario è considerato uno dei principali punti di forza dell'approccio *case-oriented*.

Un secondo punto di forza della QCA è il concetto di causalità congiunturale. Con questo termine si fa riferimento al concetto che la causalità non è simmetrica bensì è fondata sull'analisi di un set di relazioni. Questo comporta la probabilità che si verifichino tre situazioni differenti:

1. Una sola combinazione di condizioni (variabili indipendenti) può produrre il risultato (variabile dipendente);
2. Diverse combinazioni di condizioni possono produrre lo stesso risultato;
3. A seconda del contesto, una determinata condizione può avere un impatto diverso sul risultato. Quindi ogni percorso casuale, essendo rilevante in un modo distinto, può portare allo stesso risultato (De Meur e Rihoux, 2002).

Dunque, Ragin si oppone a qualsiasi concetto di causalità permanente poiché egli ritiene che questo aspetto sia sensibile al contesto di riferimento. Per questo motivo, il ricercatore è stimolato non tanto a identificare un modello che si adatti, in maniera omogenea, ai dati (come si è soliti fare nelle analisi statistiche) bensì è sollecitato nel determinare i diversi modelli casuali che esistono tra casi analoghi.

Tuttavia, la QCA incarna anche alcuni punti di forza dell'approccio quantitativo: innanzitutto, permette di analizzare diversi casi e produrre generalizzazioni; in secondo luogo, le sue operazioni core si basano sull'algebra booleana che consente di ridurre ogni caso studio a una serie di variabili (condizioni e un risultato). Sebbene sia in linea con gli approcci quantitativi, la QCA non può

essere considerata una metodologia totalmente analitica poiché lascia spazio alla dimensione olistica dei fenomeni.

Attualmente, gran parte della letteratura di riferimento (Rihoux e Lobe, 2009; Byrne e Ragin, 2009; Rohlfing, 2012) concorda in un cambio di prospettiva rispetto alle prime dichiarazioni di Ragin sul ruolo di intermediario tra i due approcci (*case-oriented* e *variable-oriented*), precedentemente analizzati: in particolare, gli studiosi sostengono che la QCA sembra appartenere maggiormente alla 'famiglia' degli approcci orientati ai casi.

Questa affermazione è stata sostenuta da alcuni studi innovativi. In particolare, Schneider e Wagemann (2012, *Op.cit.*) dichiarano che la procedura di analisi sviluppata da Ragin (Standard Analysis) ha dei limiti e, per questo, formalizzano anche una procedura per intersecare teorie, termini di formule minime QCA e tipi di casi, in modo da valutare meglio le teorie seguendo una logica insiemistica. (ESA- Analisi Standard Avanzata) (Rohlfing and Schneider, 2013; Cooper & Glaesser, 2016).

Inoltre, Blatter e Haverland (2012) sostengono che l'intestazione "case-oriented" o "case-based" di Ragin è troppo ampia e suggeriscono che la QCA sia identificata come una metodologia 'orientata alla configurazione' poiché l'obiettivo di questo strumento è rivolto allo studio ed interpretazione delle configurazioni e/o dei percorsi che rendono valido uno o più risultati. Questo concetto permette nuovamente di distinguere questo strumento metodologico da altri approcci totalmente analitici.

Nel complesso, esiste ancora un ampio accordo sulla natura deduttiva e induttiva della QCA e sull'importanza del ruolo del ricercatore e del suo contributo nell'analisi: in particolare, da un lato questa metodologia ha bisogno di un modello teorico che guidi il processo di individuazione delle similitudini e contraddizioni causalmente rilevanti e, dall'altro lato, tale processo è lasciato all'interpretazione del ricercatore che fa leva sulla familiarità e conoscenza dei

casi empirici. In questo modo il ricercatore è guidato nella formulazione di nuovi segmenti di teoria.

Una seconda importante dichiarazione di Ragin (1987, *Op.cit.*) è che la QCA è sia un approccio di ricerca che una tecnica. A tal proposito, è ampiamente riconosciuto dagli studiosi (Ragin 1987, *Op.cit.*; Schneider e Wagemann, 2012, *Op.cit.*; Rihoux, 2013) che la QCA non dovrebbe essere utilizzata solo come un insieme di tecniche ma richiede una significativa impostazione di condizioni e obiettivi specifici. Tuttavia, ci sono stati cambiamenti nell'inquadratura sia delle tecniche che dell'approccio, a seguito di varie innovazioni.

Dal punto di vista delle tecniche, esistono tre tipologie differenti: *crisp-set* QCA (csQCA), QCA multivalore (mvQCA) e QCA *fuzzy-set* (fsQCA). Questi tipi differiscono nel modo in cui le caratteristiche sono codificate: in particolare, csQCA e mvQCA richiedono che le caratteristiche siano codificate come binarie e multivalore (più di due valori discreti, di solito tre); al contrario, fsQCA permette ad una condizione di avere qualsiasi valore continuo da 0 a 1. Dunque, la QCA è diventata una vera "famiglia" di tecniche.

Inoltre, gli studiosi Herrmann e Cronqvist (2005) hanno confrontato le tre tecniche suddette ed hanno proposto un *framework* (Figura 13- Utilizzi di QCA, Mvqca e Fuzzy-sets) che supporta la scelta della diversa tecnica da utilizzare in specifiche situazioni di ricerca. Tale scelta è frutto della intersezione tra due dimensioni: il numero di casi presenti nel set di dati (grande, piccolo o medio) e la necessità di preservare la ricchezza delle informazioni contenute nel set di dati grezzi. Tuttavia, è giusto sottolineare che queste non sono regole rigide e che ci possono essere anche sovrapposizioni tra le suddette tecniche.

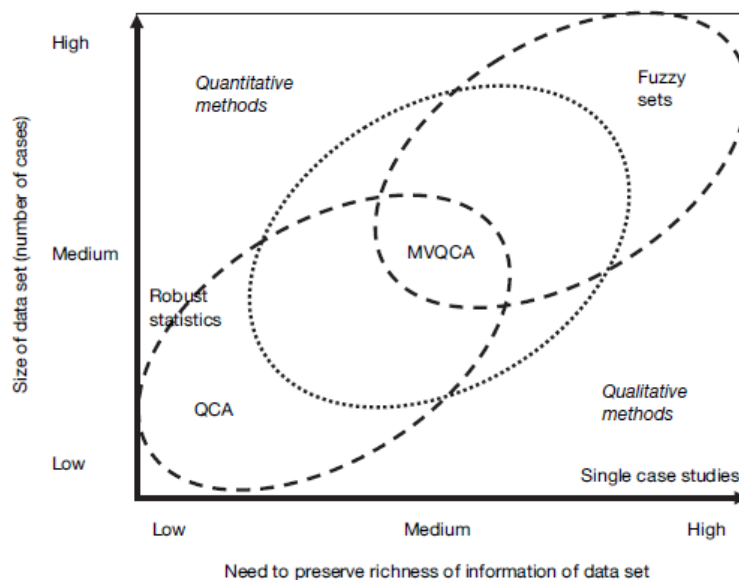


Figura 14. Utilizzi di QCA, mvQCA e fuzzy setsQCA

Fonte: Herrmann, A. and Cronqvist, L. (2005), *Op.cit.*

Per quanto riguarda l'approccio più ampio, si sono sviluppate due concezioni differenti: da un lato, la QCA è stata considerata una metodologia *comparative-configurational* in quanto la trasformazione dei casi complessi in configurazione è l'operazione core della tecnica di analisi (Rihoux & Ragin, 2009b); e dall'altro Schneider e Wagemann (2012, *Op.cit.*) sostengono che la QCA faccia parte della famiglia di metodi di teoria degli insiemi, ovvero “*approaches in which the data consists of set membership scores, (...) relations between social phenomena are modeled in terms of set relations, and (...) the results point to sufficient and necessary conditions and emphasize causal complexity (...) (p.6)*”.

In sintesi, è possibile classificare i vantaggi di questo approccio in cinque principali punti (Figura 14-Vantaggi della metodologia QCA). Innanzitutto,

nonostante ci siano studi che dimostrino come la QCA possa funzionare anche con campioni di indagine molto grandi (es. Witt & Jackson, 2016), è importante sottolineare che è stata originariamente sviluppata per essere adattata all'analisi di piccoli campioni che dipendono dal numero di condizioni considerate (es. quattro condizioni richiedono una dimensione minima di 12 casi) (Marx, 2006). In secondo luogo, la QCA è adatta per individuare le configurazioni di condizioni valide per un determinato risultato; al contrario nelle analisi di regressione, quando le variabili sono maggiori di due diventano difficili da interpretare. Inoltre, la QCA consente soluzioni asimmetriche per l'assenza e la presenza di un dato risultato per cui il percorso formato da condizioni che portano alla presenza di un risultato non devono essere necessariamente contrarie a quelle che portano all'assenza dello stesso. Un altro aspetto fondamentale è che la QCA è una procedura trasparente in quanto supporta il ricercatore non solo nel fare delle scelte relative, ad esempio, alla soluzione di analisi da adottare (es. complessa, parsimoniosa e intermedia) ma anche nel giustificare tali scelte da una prospettiva teorica e/o empirica.

Infine, la QCA permette di estrarre dai dati grezzi esempi specifici di ciascuna configurazione e questo consente al ricercatore di stimolare lo sviluppo di ulteriori esplorazioni qualitative e di espandere l'analisi tramite lo studio dei casi.



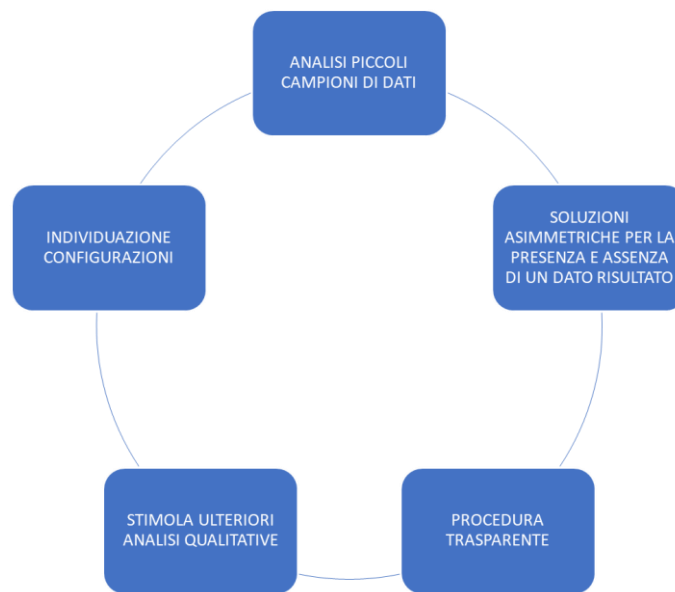


Figura 15. Vantaggi della metodologia QCA

Fonte: ns. elaborazione da Fainshmidt *et al.*, 2020 e Rihoux & Lobe, *Op. cit.*

Nonostante i suddetti vantaggi, restano ancora gap rilevanti: innanzitutto, il processo di calibrazione può sminuire la validità dei dati e, per questo, Ragin (2008a) suggerisce che i ricercatori devono utilizzare la loro esperienza per sviluppare un processo di calibrazione manuale fornendone una spiegazione dettagliata del suo fondamento logico; in secondo luogo, non è sempre possibile calibrare tutte le condizioni attraverso variabili dicotomiche (0: assenza di condizione; 1: presenza di condizione) come suggerisce la QCA con set nitido. Per cercare di rispondere a questi limiti dell'analisi dei set nitidi, Ragin (2000) propone di adottare la logica fuzzy per poter ampliare le opportunità offerte dalla QCA dicotomica.

La fsQCA è, dunque, una versione più recente ed estesa della QCA che può essere utilizzata per indagare su come le relazioni causali dipendono dal contesto ed è, inoltre, molto più vicina agli approcci statistici (Denk e Lehtinen 2014; Mas-Verdú *et al.* 2015).

La metodologia fsQCA segue un approccio *diversity-oriented* e propone percorsi alternativi per comprendere la validità di un risultato ed è inoltre, una tecnica adatta per l'osservazione di situazioni in cui il numero di casi è troppo grande per utilizzare una tradizionale analisi qualitativa e, allo stesso tempo, troppo piccolo per l'utilizzo di abituali metodi statistici (es. tra i 10 e 50 casi) (Ragin, 2000, *Op.cit.*; Ragin, 2008a, *Op.cit.*). Nonostante tale tecnica nasca per essere adatta a campioni di analisi di piccole-medie dimensioni, il metodo può essere applicato anche con set di dati di grandi dimensioni (Coopere Glaesser 2011).

Gli studiosi Mendel & Korjani (2012) hanno proposto una panoramica dell'utilizzo del software fcQCA attraverso 11 passaggi (Figura 15- Flowchart fsQCA).

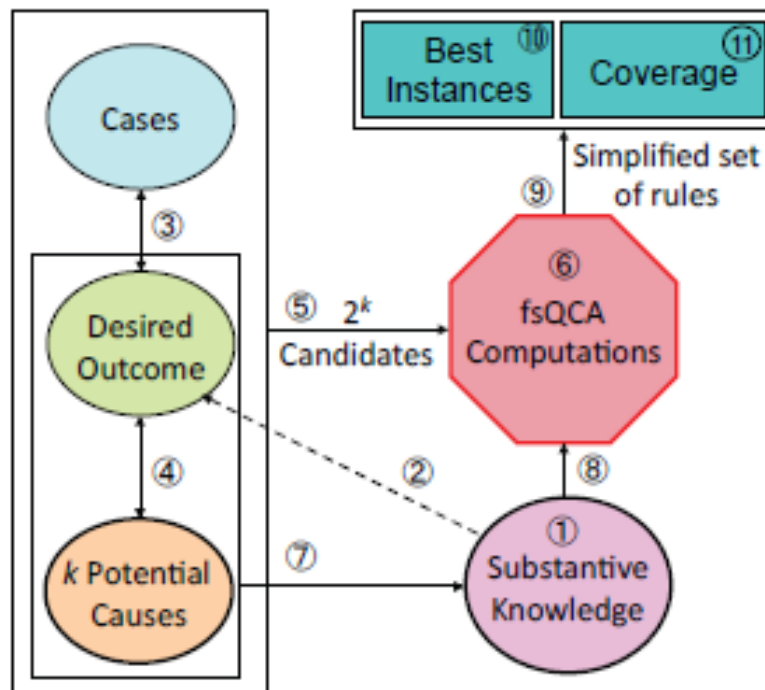


Figura 16. Flowchart fsQCA

Fonte: Mendel & Korjani, 2012 *Op. cit.*

Per l'applicazione della fsQCA si parte dalla conoscenza sostanziale di un problema (1) e con la determinazione di un risultato specifico che si desidera ottenere (2). A questo punto, è necessario che il ricercatore scelga il numero e la tipologia dei casi (3) dai quali si potranno estrarre informazioni determinanti sulle potenziali cause che portano al suddetto risultato. Successivamente, il ricercatore postula una serie di  $k$  potenziali cause/condizioni (*candidate rules—causal combinations*) che ritiene possano avere, singolarmente o in varie combinazioni, incidenza sulla validità del risultato desiderato (4). Tratta il risultato desiderato e le condizioni causali come insiemi fuzzy e determina le funzioni di appartenenza (MF) per tutti i casi scelti.

Il software connette  $2k$  possibili combinazioni (il 2 è dovuto sia alla condizione causale che al suo essere complementare considerato e  $k$  è il numero di condizioni causali presi in considerazione) al risultato desiderato seguendo una semplice

regola ‘*if-then*’ ovvero “*if this causal combination, then the desired outcome* (Koriani & Mendel, 2012, p.1<sup>14</sup>)”. In questo modo si costruisce la Tabella di Verità (5).

Il sesto passaggio per l’utilizzo del software prevede che il ricercatore utilizzi i dati derivati dai casi per ridurre il numero di combinazioni da 2k ad un numero più piccolo e con combinazioni che contengano meno k termini (6). In particolare, il ricercatore riduce le combinazioni causali alle sole che superano la soglia di frequenza impostata (il numero minimo di casi osservati richiesti in una data configurazione per la soluzione desiderata) (*Rs surviving causal combinations*). Ragin definisce ‘diversità limitata’ la situazione nella quale ‘*one or more of the logically possible combinations of causal conditions specified in the analysis do not exist empirically* (Fiss, 2007, p. 1189). Pertanto, poiché i casi studio considerati potrebbero non essere abbastanza per fornire evidenze per tutte le combinazioni della tabella di verità, Koriani & Mendel (2012, *Op.cit.*) suggeriscono di utilizzare la conoscenza sostanziale del ricercatore (7) e di incorporare tale conoscenza nel processo di calcolo fsQCA (8).

La tabella di verità è, inoltre, ridotta anche sulla base di un indice di consistenza (misura il grado in cui i casi che hanno una stessa combinazione di condizioni ‘concordano’/ producono il risultato) (Ragin 1987, *Op.cit.*). Dunque, delle combinazioni causali sopravvissute *Rs* il ricercatore conserva le sole i cui sottoinsiemi sono  $> 0.80$  (*Ra actual causal combination*). Questo è possibile perché tutte le condizioni sono impostate per lo stesso risultato desiderato e, per questo, possono essere combinate logicamente usando tecniche di riduzione della teoria degli insiemi. In questo modo, può accadere che alcune o molte condizioni causali siano assorbite (quindi scompaiono dalla combinazione causale finale). Successivamente, le configurazioni della tabella di verità sono semplificate attraverso l’utilizzo dell’algoritmo Quine-McCluskey, basato sull’analisi

---

<sup>14</sup> *Ibidem*

controfattuale (CA): questo permette di generare *paths* di condizioni o combinazione di condizioni sufficienti per generare il risultato desiderato (9-11).

Dunque, fsQCA è, fondamentalmente, un'analisi di relazione di insiemi, intesi come gruppi di cose. Inoltre, gli insiemi possono essere sottoinsiemi di insiemi più grandi. Il software fsQCA permette di trasformare delle variabili in insiemi e di comprendere quale combinazione di insiemi costituiscono un sottoinsieme del set di risultati.

La metodologia fsQCA si discosta dall'analisi di regressione per il modo in cui si concentra sui problemi e fornisce soluzioni: in particolare, mentre nell'analisi di regressione l'obiettivo è comprendere l'ampiezza e la direzione dell'effetto di una variabile su un risultato; nella fsQCA l'attenzione si concentra su quali condizioni portano a un determinato risultato.

Scegliamo di utilizzare il metodo fsQCA per tre motivi: innanzitutto questa tecnica ci permette di ragionare in termini di equifinalità e, cioè, è possibile considerare che diverse condizioni possono portare allo stesso risultato, per cui la tecnica è appropriata quando la causalità nel fenomeno di ricerca è multipla e congiuntiva (Kraus *et al.*, 2018).; in secondo luogo la fsQCA ammette la causalità congiunturale ovvero le diverse misure non in maniera indipendente bensì combinandole e, in questo modo, ci consente di comprendere come diversi elementi possono essere combinati e utilizzati per gestire un fenomeno; e infine, si parla di asimmetria causale e, cioè, le relazioni tra le condizioni e il risultato desiderato sono asimmetriche poiché seppure la presenza di una condizione porta a un risultato non è detto che ci sia una relazione altrettanto simmetrica tra l'assenza della condizione e l'assenza di un risultato (Schneider e Wagemann, 2012, *Op.cit.*; Fiss, 2011, *Op.cit.*).

Seppure esistono in letteratura studi che affrontano il tema della blockchain e della service innovation, non ci sono articoli che superano la prospettiva dicotomica e analizzano questi due importanti topic in maniera correlata. Per

questo motivo, con questo lavoro si intende superare la prospettiva dicotomica e dimostrare che alcuni elementi peculiari dell'innovazione di servizio abilitati dalla tecnologia blockchain potrebbero coesistere all'interno della stessa azienda e guidare alla creazione di una *value service innovation*.

## **4.2 Il contesto di analisi**

Nella scelta dei casi oggetto di studio sono stati presi a riferimento i contributi della letteratura analizzata e, in particolare, le indicazioni circa le modalità di selezione. Secondo Ragin:

*The question 'What is the case?' can have different answers in studies that might appear, at first glance, to have identical casings .... In fact, the first step in much case-oriented inquiry is to identify the best possible instances of the phenomenon to be explained and then study these instances in great depth. ... casing is outcome driven. (Korjani & Mendel, 2012, Op. cit., p.1).*

Dunque, per rispondere al quesito posto da Ragin (1987, *Op.cit.*) su 'cosa è un caso', il ricercatore deve prendere decisioni sul tipo di campionamento da utilizzare per la scelta dei casi e deve essere consapevole dei limiti della tecnica scelta.

Il campionamento casuale cerca di raccogliere un campione con caratteristiche allineate alle caratteristiche dell'intera popolazione (Colquitt, 2008). Inoltre, questa tipologia di campionamento ha una maggiore capacità di generalizzare i risultati, come suggeriscono gli studiosi Aguinis & Edwards (2014). Tuttavia, tale procedura non è appropriata in alcune tipologie di analisi per due motivi. In primo luogo, la logica della generalizzazione presuppone un grado sostanziale di omogeneità dei casi nella popolazione (Ragin, 2000, *Op.cit*) e, di conseguenza, basa le generalizzazioni su proprietà di tendenza centrale o sulla forma delle distribuzioni campionarie (es. Schwab, 1999). Quindi, quando si utilizza un

campione casuale in studi di grandi dimensioni, i ricercatori possono generalizzare oltre il campione solo se è ragionevole ritenere che il campione sia rappresentativo. In secondo luogo, questa procedura non è appropriata per i ricercatori interessati principalmente ad esplorare la diversità dei casi poiché alcune configurazioni piuttosto rare ma teoricamente e praticamente rilevanti potrebbero non verificarsi spesso in campioni più grandi e quindi richiedere un approccio diverso per essere identificate (Greckhamer *et al.*, 2013).

Il metodo fsQCA si basa sulla logica della causalità combinatoria e ha requisiti diversi per la selezione dei casi. Come ha sostenuto Ragin (1989), *when causal arguments are combinatorial, it is not the number of cases but their limited variety that imposes constraints on rigor* (Wang, 2016, p.8).

È stato utilizzato un campionamento mirato per soddisfare il requisito di cui sopra. Tale procedura è idonea per la successiva analisi fsQCA (Tóth *et al.*, 2017): in particolare, permette al ricercatore di individuare i casi che mostrano il fenomeno in questione al fine di cercare la presenza o l'assenza del risultato desiderato nelle diverse combinazioni di condizioni presenti tra i casi, identificando la popolazione di casi di interesse teorico (Greckhamer *et al.*, 2013, *Op.cit.*).

Inoltre, negli studi di piccole dimensioni, i casi sono scelti intenzionalmente sulla base di due criteri: innanzitutto, tutti i casi devono rientrare nel dominio identificato e, quindi, all'interno dei confini teorici stabiliti e, in secondo luogo, è possibile includere casi relativamente rappresentativi dalla più ampia popolazione di casi al fine di eseguire uno studio e un approfondimento mirato.

È importante sottolineare che, come suggeriscono gli studiosi Rihoux & Ragin (2009a, *Op.cit.*), questo campionamento mirato deve essere una procedura iterativa e, quindi, guidata sia dalla domanda di ricerca iniziale che dalla teoria pertinente al fine di giustificare l'inclusione di ciascun caso studio su delle solide basi teoriche.

Nel presente lavoro, il processo di selezione del campione di analisi è caratterizzato da due fasi (Figura 16-Processo di selezione del campione di analisi).

Nella prima fase, la collaborazione con Italia4Blockchain, associazione di categoria per lo studio, la diffusione e la conoscenza della blockchain in Italia e Cryptodiamond srl, azienda specializzata sulla creazione e modellizzazione di token per startup, aziende ed industrie, ci ha permesso di attingere ad un database di 77 imprese, classificate in “user”, utilizzatrici della tecnologia e che hanno sviluppato una blockchain proprietaria e in “provider”, fornitrici della soluzione tecnologica.

Successivamente, nella seconda fase, abbiamo individuato le imprese come segue. In primo luogo, abbiamo selezionato solo le aziende ‘users’ e cioè che utilizzano la tecnologia per fornire un servizio e, di conseguenza, abbiamo escluso il target di imprese ‘provider’ (es. imprese che fanno system integrator, consulenza etc..). In secondo luogo, sono stati inclusi solo i casi per i quali potevano essere raccolte significative quantità di informazioni (es. articoli, report, interviste), come suggeriscono, Schneider e Wagemann (2012, *Op.cit.*). Infine, il campione è stato limitato ai casi che mostravano una reale applicazione della tecnologia blockchain nei loro servizi, escludendo di conseguenza le imprese che hanno avviato semplici sperimentazioni e/o sviluppato progetti pilota.

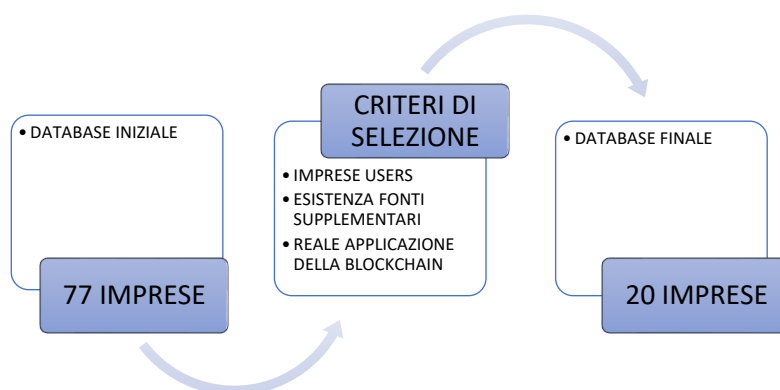




Figura 17. Processo di selezione del campione di analisi

Fonte: ns. elaborazione

Tale processo ha portato all'individuazione di un campione finale di 20 casi provenienti dalle seguenti industrie:

1. Finanziaria: imprese (C5, C6, C7, C8, C9) che hanno utilizzato la tecnologia blockchain per la fornitura di servizi di pagamento *peer-to-peer* e di cessione del credito al fine di garantire sicurezza dei dati e la velocizzazione delle transazioni;
2. Assicurativa: impresa (C10) che garantisce ai clienti la possibilità di sottoscrivere una polizza assicurativa sicura attraverso l'utilizzo della blockchain;
3. Agroalimentare: imprese (C12, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C19) che hanno utilizzato la tecnologia blockchain per tracciare i prodotti in tutte le fasi della supply chain agroalimentare e che hanno sviluppato *smart contract* per automatizzare e velocizzare i sistemi di pagamento.
4. Sociale: impresa (C11) che ha utilizzato la blockchain per fornire un servizio trasparente e in totale sicurezza a tutti gli attori dell'ecosistema *charity* (donatori, investitori, Onlus etc..) al fine di tracciare l'utilizzo del proprio denaro.
5. Sanitaria: impresa (C20) che ha utilizzato la blockchain per fornire un servizio di conservazione delle cellule staminali che permetta a tutti gli *stakeholders* coinvolti di tracciare e monitorare l'intero processo.
6. Culturale-creativa: imprese (C1, C2, C3, C4) che hanno utilizzato la blockchain per certificare l'autenticità delle recensioni online e tutelare la proprietà intellettuale e il diritto d'autore.

Questo numero moderato di casi ci ha permesso di ottenere una conoscenza approfondita di ciascuno caso e delle loro variazioni, che è un altro requisito fondamentale per un'applicazione di successo del metodo fsQCA (Ragin e Fiss 2008). Le imprese selezionate sono illustrate nel dettaglio nell' Appendice A.

Le interviste semi-strutturate sono state utilizzate come approccio principale della raccolta dati. Abbiamo condotto da due a tre interviste per caso studio, per un periodo di 15 mesi, con la durata di ogni colloquio compreso tra 30-60 minuti. Abbiamo selezionato gli *informants* che ricoprivano posizioni apicali (es. CEO, founder, responsabili amministrativi, marketing manager, sviluppatori, ingegneri e tecnici specializzati) nell'impresa, che erano stati coinvolti nell'erogazione e sviluppo di servizi innovativi basati su tecnologia blockchain e che erano disposti a riportare le loro esperienze con eventuali domande e chiarimenti se necessario.

Seguendo le linee guida di Ragin (2000, *Op.cit.*) sui criteri di campionamento multiplo, oltre alle interviste approfondite, abbiamo anche raccolto dati supplementari (ad esempio, vari documenti e materiali aziendali, relazioni annuali, dati forniti da associazioni di categoria, anche articoli e report di settore). Nella maggior parte dei casi è consigliabile avere più fonti dai quali attingere, soprattutto in un contesto ricco di informazioni (Creswell, 1998).

In conclusione, a differenza delle analisi correlazionali in cui "*measures vary around an inductively derived, sample-specific mean*" (Ragin, 2008a, p. 8, *Op.cit.*), le appartenenze a set di ciascun attributo teorico nell'approccio fsQCA devono essere calibrate, cioè il ricercatore deve stabilire, a priori, ancore qualitative per catturare differenze di genere (cioè, piena appartenenza e piena non appartenenza) così come differenze di grado (appartenenza parziale nel continuum tra 0 e 1). Questo processo, di cui si discute nel paragrafo successivo, richiede, ancora una volta, un'approfondita familiarità con i dati - sia teoricamente che empiricamente - rispetto a quanto comunemente previsto nelle analisi correlazionali standard.

### **4.3 Processo di calibrazione**

Un passaggio fondamentale per eseguire le procedure del software fsQCA è il processo di calibrazione al quale sono sottoposte tutte le misure dell'analisi (condizioni e outcome) (Schneider e Wagemann, 2012, *Op.cit.*). Tale processo trasforma i dati grezzi, costituiti sia dalle condizioni che dai risultati, in punteggi di appartenenza compresi tra 0 e 1 (Ragin, 2000, *Op.cit.*; Ragin, 2007, *Op.cit.*)

Tuttavia, prima di soffermarci su quale tipologia di calibrazione è stata effettuata nel presente studio, è giusto sottolineare le differenze tra il concetto di calibrazione e quello di misurazione. Quando si pensa alla "misurazione", il ricercatore, come suggerisce lo studioso Mello (2019), dispone di dati che si basano su misure non calibrate (PIL, tasso di disoccupazione etc.): in particolare, queste misure sono poste in relazione a determinati indicatori statici (es. la media) ma senza ulteriori informazioni. Nonostante questo approccio abbia perfettamente senso da un punto di vista matematico e statistico, non dice quasi nulla in termini di teoria degli insiemi: ad esempio, in merito alla temperatura, i valori possono essere disposti in ordine crescente e qualsiasi computer dirà quale dei valori è più alto di altri, eppure nessun computer al mondo sarebbe in grado di dire quali dei valori di temperatura sono "caldi" e quali sono "freddi", solo analizzando quei valori. In questo caso, l'interpretazione dei valori necessita di maggiori informazioni: in particolare, si dice che i valori sono freddi quando la temperatura si avvicina a zero gradi Celsius (il punto in cui l'acqua si trasforma in ghiaccio) e sono caldi quando la temperatura si avvicina a 100 gradi Celsius (il punto in cui l'acqua si trasforma in vapori). Tuttavia, questo tipo di informazioni non si trova nel campione, ma all'esterno. Al contrario, con la calibrazione, le misure sono collegate a standard noti e, perciò, i punteggi possono essere interpretati direttamente.

In secondo luogo, utilizzare misure calibrate permette al ricercatore di distinguere tra variazioni significative e meno rilevanti. Ad esempio, prendiamo in considerazione uno studio sull'economia di sviluppo su scala globale: in questo

caso, per paesi economicamente più deboli, piccoli miglioramenti in termini di PIL sono più rilevanti in termini di sviluppi economici rispetto a paesi economicamente più forti e, attraverso il processo di calibrazione, è possibile enfatizzare questa differenza.

Pertanto, per il processo di calibrazione e per l'assegnazione di punteggi è necessario seguire regole plausibili e coerenti e definire 'criteri esterni' (Ragin 2008b, p.82, *Op.cit.*). In particolare, per tale scopo è possibile distinguere tra tre fonti di conoscenza: la prima è relativa a dati certi e indiscussi (es. statistiche, dati demografici, indicatori economici etc.); la seconda, invece, contiene dati che sono stati accettati e/o ampiamente utilizzati (es. standard concordati, definizioni di soglie etc.); e infine, l'ultima fonte di conoscenza riguarda le competenze individuali del ricercatore che utilizza la conoscenza approfondita dei casi studio per stipulare dei criteri di calibrazione.

In merito alle diverse procedure di calibrazione, esistono due principali approcci: calibrazione diretta e indiretta.

In merito al primo approccio, si utilizza un software per assegnare punteggi ai casi a seguito di una preventiva definizione di tre break-point qualitativi o "ancoraggi" fissati dal ricercatore (Schneider *et al.*, 2010; Thiem & Dusa, 2013).

In merito a tale tipologia di calibrazione, Ragin afferma:

*Fuzzy sets are calibrated using external criteria, which in turn must follow from and conform to the researcher's conceptualization, definition, and labeling of the set in question. Using the ...direct method, the researcher specifies the values of an interval scale that corresponds to the three qualitative breakpoints 3 that structure a fuzzy set: full membership, full non-membership, and the crossover point. 4 These three benchmarks are then used to transform the original interval-scale values to fuzzy membership scores. ...The end product of this method is the fine-grained calibration of the degree of membership of cases in sets, with scores ranging from 0.0 to 1. (Mendel & Koriani, 2018, p. 156, Op.cit.).*

Il secondo approccio, invece, non richiede di specificare una funzione di calibrazione con cui calcolare i punteggi (Ragin, 2008a, pp. 94-97, *Op.cit.*) e il ricercatore può scegliere di calibrare una misura in modo diverso, a seconda di ciò che si sta indagando.

Entrambi i metodi possono essere scelti, a seconda della conoscenza sostanziale che il ricercatore ha sia dei dati che della teoria sottostante (Rihoux & Ragin, 2009a, *Op.cit.*). Il metodo diretto è consigliato ed è più comune poiché l'impostazione di tre valori corrispondenti all'appartenenza alla serie completa, alla non appartenenza alla serie completa e all'appartenenza alla serie intermedia, può portare a studi rigorosi che sono più facili da replicare e convalidare, poiché è più chiaro come sono state scelte le diverse soglie (Pappas & Woodside, 2021).

Per la calibrazione dei dati è, inoltre, importante chiedersi se si intende costruire un set 'nitido' oppure un set 'fuzzy'. Nel primo caso, bisogna definire ciò che costituisce l'appartenenza rispetto alla non appartenenza al target impostato. Al contrario, per gli insiemi fuzzy, come emerge anche dalle suddette parole di Ragin, è necessario determinare il punto di cross-over di 0.5 (punto di massima ambiguità); questo è il punto nel quale il ricercatore non può dire con certezza se un caso è completamente all'interno o all'esterno di un dato insieme, probabilmente perché il caso presenta 'contraddizioni' che rendono difficile la classificazione rispetto agli altri casi.

Tuttavia, gli insiemi fuzzy possono assumere diverse forme (Figura 17- Tipologie di insiemi fuzzy). Nel dettaglio, si parte da un set fuzzy a tre valori (che appare ancora avere le sembianze di un set nitido) ad un set a cinque valori fino a un insieme fuzzy continuo che assume valori diversi tra 0 e 1. Tale tabella non è esaustiva in quanto possono essere concepite diverse altre scale fuzzy (es. con quattro o sei valori) facendo leva su rilevanti basi teoriche e/o empiriche.

È opportuno sottolineare che i set nitidi e quelli fuzzy sono accumulati entrambi da uno stesso obiettivo e, cioè, individuare i casi che appartengono ad un

determinato insieme e quindi sono ‘piuttosto interni’ (valori  $> 0.5$ ) e quelli che non appartengono al target scelto e quindi sono ‘piuttosto fuori’ (valori  $< 0.5$ ).

<i>Crisp Set</i>	<i>Three-Value Fuzzy Set</i>	<i>Five-Value Fuzzy Set</i>	<i>Continuous Fuzzy Set</i>
1 = fully in	1 = fully in	1 = fully in	1 = fully in
		0.7 = more in than out	more in than out: $0.5 < X_i < 1$
	0.5 = neither in nor out	0.5 = neither in nor out	0.5 = neither in nor out
		0.3 = more out than in	more out than in: $0.5 > X_i > 0$
0 = fully out	0 = fully out	0 = fully out	0 = fully out

Figura 18. Tipologie di insieme fuzzy

Fonte: Mello, Patrick A. (2019). *Op. cit.*

Le procedure di calibrazione suddette (diretta e indiretta) per dati quantitativi non possono, però, essere applicate per la calibrazione di dati qualitativi (Ragin, 2008, *Op.cit.*). Il problema di questi dati nasce dal fatto che forniscono maggiori informazioni rispetto ai dati quantitativi: ad esempio, il ricercatore, sulla base dei dati qualitativi che ha a disposizione, può individuare i punti di ancoraggio facendo leva su informazioni più dettagliate proveniente direttamente dal contesto empirico in cui sono valutate le condizioni casuali e il risultato desiderato.

Tuttavia, la letteratura mostra che questo problema non è stato affrontato con chiarezza dai ricercatori: in particolare, Ragin (2008, *Op.cit.*) non fornisce consigli pratici su come eseguire la calibrazione dei dati qualitativi; Schneider e Wagemann (2012, *Op.cit.*), invece, offrono consigli su come effettuare il processo di calibrazione in generale (anche per i dati qualitativi) ma restano

piuttosto vaghi dichiarando che il processo deve essere trasparente e che *resulting set [needs to have] high content validity for the concept of interest* (p.32). In sintesi, gli studiosi si limitano a chiarire che, per effettuare la calibrazione, i ricercatori hanno bisogno di ‘conoscenze esterne’ (come specificato precedentemente) senza chiarire le modalità di esecuzione.

L’analisi della letteratura mostra che diverse sono le modalità per la calibrazione dei dati qualitativi (Tabella 1- Diversi approcci per la calibrazione dei dati qualitativi), e che il dibattito tra gli studiosi è ancora acceso. In particolare, si identificano quattro approcci differenti: un approccio caratteristico è quello di fare riferimento ad ancoraggi quantitativi (ad esempio, la frequenza delle riunioni) (Basurto e Speer, 2012, *Op.cit.*; Mishra *et al.*, 2017) oppure utilizzare sia ancora quantitative (es. la frequenza dei conflitti) che aspetti qualitativi (es. l’intensità di questi conflitti) e menzionare brevemente che gli aspetti qualitativi sono stati attentamente considerati, ma al lettore sono lasciate poche o nessuna spiegazione su come ciò è stato fatto (Verweij *et al.*, 2013, Wang, 2016); un secondo approccio, invece, prevede la codifica delle interviste da parte di almeno due ricercatori sulla base di uno schema chiaro che fa leva sulla conoscenza approfondita dei casi oggetto dell’analisi (Crilly, 2011; Basurto, 2013; Chatterley *et al.*, 2013; Chatterley *et al.*, 2014; Chai and Schoon, 2016); un terzo approccio consiste nell’effettuare una calibrazione riferendosi ai risultati di un sondaggio e chiedendo direttamente agli intervistati di "valutare" le misure dell’analisi (condizioni e outcome), calcolando successivamente la media (Fisher, 2014; Iannacci and Cornford, 2018) e, infine, l’approccio più recente prevede l’utilizzo di un modello (GMET) che guidi la procedura (Kirchherr *et al.*, 2016; Tòth *et al.*, 2017· *Op.cit.*; Nenonen *et al.*, 2020).

Tabella 1. - Diversi approcci per la calibrazione dei dati qualitativi

Autori	Approccio
Kirchherr et al., 2016; Tòth et al., 2017; Nenonen et al., 2020.	L'approccio prevede l'utilizzo di un Generic Membership Evaluation Template per eseguire la procedura di analisi.
Basurto, 2013; Chai and Schoon, 2016; Chatterley etc al., 2013; Chatterley et al., 2014; Crilly, 2011; Hodson and Roscigno, 2004; Hodson, Roscigno and Lopez, 2006; Iannacci and Cornford, 2018; Holtrop et al., 2016; Li et al., 2016; Metelits, 2009; Holtrop et al., 2016; Verweij, 2015; Verweij et al., 2013; Verweij and Gerrits, 2015; Kirchherr et al., 2016; Li et al., 2016; Verweij, 2015.	L'approccio prevede la codifica delle interviste da parte di almeno due ricercatori sulla base di uno schema chiaro che fa leva sulla conoscenza approfondita dei casi oggetto dell'analisi.
Basurto and Speer (2012) and Mishra <i>et al.</i> (2017)	Codifica iterativa basata principalmente su ancore quantitative, ad esempio le frequenze.
Fisher, 2014,2015; Iannacci and Cornford, 2018; Kirchherr et al., 2016, Li et al., 2016; Thomann, 2015; Van der Heijden, 2015; Pappas et al., 2020. Shamout, M. D. (2020).	L'approccio prevede di discutere in Appendice le motivazioni relative alla procedura di calibrazione e l'assegnazione dei punteggi è effettuata chiedendo direttamente agli intervistati di "valutare" le misure (condizioni e outcome) e calcolando, successivamente, la media.
Verweij et al., 2013; Wang, 2016	Codifica iterativa basata sia su ancoraggi quantitativi (ad esempio numero di conflitti) e sia su aspetti qualitativi, (l'intensità di questi conflitti)

Fonte: Ns. elaborazione da De Block and Vis, 2019 e Tóth *et al.*, 2017, *Op. cit.*



Tuttavia, due sono considerati gli studi fondamentali che hanno dato una risposta rilevante al problema della calibrazione dei dati qualitativi e dai quali, poi, sono emersi gli altri approcci: da un lato, gli studiosi Basurto e Speer (2012, *Op.cit.*) e dall'altro, uno studio più recente di Tóth *et al.* (2017, *Op.cit.*) che propongono l'applicazione di un "Generic Membership Evaluation Template" a supporto della procedura di calibrazione dei dati qualitativi. Entrambe gli studi sono esaminati di seguito.

In primo luogo, gli studiosi Basurto e Speer (2012, *Op.cit.*) hanno introdotto una procedura sistematica e trasparente per guidare la trasformazione dei dati qualitativi (es. interviste) in insiemi fuzzy. Il loro approccio si allontana da altre tecniche comuni che contano la presenza di codici in un documento o codificano le risposte degli intervistati secondo una scala predeterminata (es. Kim & Verweij, 2016) poiché tali tecniche non possono essere effettuate per la calibrazione di set qualitativi in quanto richiedono lo sviluppo di valori basati sulla conoscenza teorica e/o empirica e non su una rappresentazione numerica e arbitraria dei dati.

Dunque, i due ricercatori suggeriscono di utilizzare misure differenti per ogni condizione casuale e sottolineano che ogni misura debba essere associata a diversi punti di ancoraggio. Ad esempio, nel loro studio sui meccanismi di responsabilità che contribuiscono alla buona *governance* dei servizi pubblici in Guatemala, individuano la condizione 'governance partecipativa' facendo leva su due misure, ovvero 'frequenza delle riunioni' e 'fornitura di informazioni'. Ad ogni misura sono associati diversi punti di ancoraggio: in particolare, per la misura 'frequenza delle riunioni' sono stati individuati tre *anchor point* (il valore 0 è associato a 'nessuna riunione nell'ultimo anno'; il valore 0.5 è associato a 'sei incontri nell'ultimo anno' e infine, il valore 1 è associato a 'dodici o più incontri nell'ultimo anno').

Tuttavia, nonostante il loro approccio sia ben strutturato, gli autori menzionano di sfuggita che prendono in considerazione alcuni aspetti qualitativi e il modo in cui questi dati sono incorporati nel processo di calibrazione resto poco chiaro e, inoltre, spostano l'analisi qualitativa dei dati verso la focalizzazione su misure sintetiche che non sono necessariamente centrali per la comprensione approfondita del fenomeno (es. concentrandosi sulla frequenza delle riunioni e sulla quantità di informazioni fornite al fine di rendere operativa la condizione di Governance partecipativa potrebbe ostacolare una comprensione più approfondita del fenomeno (Tóth *et al.* 2017, *Op.cit.*).

Per superare tali gap, Tóth *et al.* (2017, *Op.cit.*) hanno proposto una nuova procedura per la calibrazione, basata su un Generic Membership Evaluation Template che mira ad aumentare la validità e la replicabilità del processo.

Il GMET consta di sei passaggi fondamentali: (1) fornire una descrizione generale del caso in relazione alla condizione specifica; (2) elencare le dimensioni o le sotto-misure della condizione (gli attributi); (3) per ciascuno di questi attributi, fornire alcune informazioni (es. contesto specifico, appartenenza positiva o negativa all'attributo, importanza alta, moderata o bassa all'interno dell'insieme e una citazione illustrativa); (4) fornire dati quantitativi, solo se possibile; (5) indicare il valore a cui appartiene l'intera condizione; e (6) spiegare la motivazione dell'assegnazione del punteggio.

Un esempio di questo modello è riportato di seguito (Figura 18-GMET). In particolare, per la condizione 'Adattamento relazionale', Tóth *et al.* (2017, *Op.cit.*) hanno individuato nella sezione 'Dimensioni' sette attributi con alcune descrizioni specifiche del contesto (n. 2) che evidenziano le variazioni all'interno della condizione per descrivere l'ampiezza dei dati. Gli attributi sono i seguenti: comportamento opportunistico del cliente, problemi di fiducia, fiducia professionale, conflitti frequenti, differenza di dimensioni dell'azienda, differenze nelle culture organizzative e cambi di proprietà. Anche se i sottocodici

di "Adattamento relazionale" sono intrinsecamente diversi caso per caso, sono state sintetizzate alcune dimensioni comuni. Le dimensioni identificate possono essere correlate positivamente o negativamente all'appartenenza all'insieme delle "relazioni con il cliente con un buon adattamento relazionale", specificato nella colonna "Direzione / effetto sull'appartenenza" (n. 3). Inoltre, le dimensioni differiscono in "peso" o importanza relativa all'interno della narrazione di un'intervista o di un'altra fonte (n.4): in particolare, la frequenza delle frasi e delle parole correlate è spesso un indicatore di intensità e, per questo motivo, il ricercatore dovrebbe riflettere sul comportamento degli intervistati (laddove applicabile) ragionando su alcune questioni (es. gli intervistati hanno posto l'accento su una dimensione specifica? Hanno ripetuto più volte in forma diversa una stessa affermazione? etc..). Nonostante, tale comprensione contestuale è frutto delle impressioni del ricercatore e, quindi, ha una connotazione soggettiva, i casi sono sempre analizzati e interpretati in base al giudizio del ricercatore (Alvesson & Deetz, 2000). Infine, il modello offre la possibilità di inserire citazioni illustrative (n.5) per migliorare la comprensione del caso specifico.

Generic Membership Evaluation Template (GMET) Case number:				
Membership in the set of "Customer Relationships with good Relational Fit"				
Overall case description from a Relational Fit perspective	A sustainable but very difficult relationship with various problems at an inter-personal level (e.g. hidden agendas) as well as differences in corporate communication style (e.g. negotiations). The Customer's professional qualities are highly valued but power games around branding issues and ownership create a distrustful atmosphere with regular conflicts.			
Dimensions #1	Context-specific description #2	Direction/effect on membership #3	Intensity/relative importance #4	Illustrative quote(s) #5
<i>Customer's opportunistic behavior</i>	Branding issues and problems with information sharing	Negative	Medium/high	"...they are more interested in their brand than in our brand"
<i>Trust issues (inter-organizational level)</i>	No trust, contact person is described as intelligent but very opinionated and argumentative	Negative	Moderate	"I don't trust them. (...) [Our company] doesn't trust them."
<i>Professional trust</i>	There is trust in the abilities and skills of the customer	Positive	Medium	"They are a good organization, they are professional, they make profits..."
<i>Frequent conflicts</i>	Even minor problems end up in conflicts	Negative	High	"There's always going to be conflict, but the conflict is always exaggerated when we're dealing with them. (...) Any potential discrepancy, argument, interaction, always end up in conflict with them."
<i>Difference in size of organizations</i>	Organizational inertia deriving from size	Negative/neutral	Low	"Because they are relatively small, they can move a lot quicker than we move."
<i>Differences in organizational cultures</i>	Different negotiation styles (difficulties) and lack of the sense of collaboration	Negative	Moderate	"[Customer] is supporting the contact person's argumentative behavior."
<i>Changes in ownership</i>	The holding company behind the Customer became part of a company where Supplier bought a 40% stake	Negative	High/medium	"...when the tail tries to wag the dog... they are trying to wag us. They are telling us what we should be doing, and what products we should have, that type of thing."
Supporting quantitative data	n.a.			
Set membership in 6-value fuzzy set	0.2 ('mostly but not fully out')			
Reason for fuzzy-set attribution score	Various negative dimensions of the condition can be identified (some with articulate intense criticism, e.g. frequent conflicts) demonstrate that this case is 'mostly but not fully out' of the set of 'Good Relational Fit with the Customer'. Even though a positive dimension (professional trust) is present, this cannot balance the relative weight and importance of the dimensions with negative valence. The presence of this positive dimension is the reason why the fuzzy-set attribution score is not 'fully out' in this specific case.			

Figura 19. GMET

Fonte: Tóth, Z., Henneberg, S. C., & Naudé, P. (2017). *Op. cit.*

Alla fine del modello, il ricercatore individua il valore di appartenenza del caso all'insieme considerato e, in questo caso, è stato utilizzato un insieme a sei valori. Tale valutazione è seguita da una sezione esplicativa che mostra il motivo per il quale si decide di utilizzare un determinato valore di appartenenza.

Nel caso di 6-value fuzzy set le indicazioni sono le seguenti: 1 non rappresenta il livello massimo e 0 il livello minimo di una condizione in modo lineare, ma questi valori rappresentano in che misura i casi studiati sono membri dell'insieme di un fenomeno. La "full in" (1) è indicata da una varietà di intense dimensioni positive con dimensioni negative nulle o trascurabili che si verificano nel caso. L'appartenenza "Mostly but not fully in" (0,8) è indicata da dimensioni positive intense (e/o varie) con pochissime dimensioni negative. L'appartenenza "more or less in" (0.6) può essere descritta da dimensioni per lo più positive con

alcune importanti dimensioni negative. Nel caso dell'appartenenza “more or less out” (0.4), le dimensioni negative prevalgono su quelle positive (in varietà / intensità) ma sono comunque presenti alcune importanti dimensioni positive. Il “mostly but not fully out” (0.2) è rappresentato da dimensioni negative varie / intense con pochissime dimensioni positive che in volume e valore non possono bilanciare quelle negative. Il “fully out” (0) rappresenta un caso in cui dominano (sia in varietà che intensità) solo dimensioni negative dal punto di vista della condizione in esame. Al contrario, nel caso di un set fuzzy a 4 valori, i punti estremi sono gli stessi ma le due categorie rimanenti sono "more in than out" (0,67, la maggior parte delle dimensioni sono presenti o hanno una alta intensità/importanza con poche dimensioni che sono assenti o che hanno bassa/moderata importanza/intensità) e "more out than in" (0,33 la maggior parte delle dimensioni sono assenti o hanno una bassa/moderata intensità/importanza con poche dimensioni presenti o con alta intensità/importanza).

In conclusione, il GMET è concepito per l'analisi di dati qualitativi laddove non sono disponibili ancora qualitative. Il rigore della procedura di calibrazione non si basa su regole di calcolo aggiuntive bensì sulla struttura con cui il modello supporta il ricercatore a sistematizzare i dati che ha a disposizione. Inoltre, la valutazione degli ancoraggi qualitativi non è automatica e richiede la valutazione del ricercatore che può far leva sulla conoscenza teorica e approfondita dei casi oggetto dell'indagine.

Il processo di calibrazione scelto per il presente studio è quello proposto da Tóth *et al.* (2017, *Op.cit.*) poiché questo approccio permette di superare i gap del metodo di Basurto e Speer (2012) sopra menzionati e poiché non erano disponibili ancora qualitative precise. In particolare, è stato scelto un set fuzzy a 4 valori (0, 0.33, 0.67, 1) per l'assegnazione caso per caso dei punteggi di appartenenza a ciascuna condizione e risultato. Tale scelta è motivata dalle seguenti ragioni: innanzitutto, l'utilizzo di set fuzzy con categorie di valori di numeri pari può evitare alcune ambiguità legate all'appartenenza nella procedura

fsQCA; in secondo luogo, questi valori forniscono una migliore rappresentazione dell'evidenza empirica. L'appendice B fornisce quattro esempi di modelli di valutazione dell'appartenenza, uno per ciascuna condizione e uno per il risultato.

In accordo con la terminologia fsQCA, le tre differenti caratteristiche del servizio fornito attraverso l'utilizzo della blockchain sono le 'condizioni' dell'analisi e la creazione di un'innovazione di servizio di valore è 'l'outcome' desiderato. Nello specifico, ogni costrutto è stato operazionalizzato come si mostra di seguito e in maniera più strutturata nell'Appendice C.

*Facilita lo scambio di informazioni (FSI)*: La condizione misura il grado con il quale il servizio, fornito attraverso la blockchain, facilita lo scambio di informazioni. Per questa misura sono considerati tre tipologie di attributi (Nakasumi, 2017, *Op. cit.*; Ryan, 2017, *Op. cit.*; Ying *et al.*, 2018, *Op. cit.*; Schmidt & Wagner, 2019; *Op. cit.*; Hald & Kinra, 2019, *Op. cit.*; Liu & Li, 2020, *Op. cit.*): 1) scambio di informazioni; 2) protocolli e regole condivise e 3) eliminazione delle asimmetrie informative. Di conseguenza, la condizione è 1 quando tutti gli attributi sono presenti; 0.67 se la maggior parte degli attributi sono presenti; 0.33 se la maggior parte degli attributi sono assenti ed è 0 quando nessun attributo è presente.

*Supporta e abilita lo sviluppo di nuove risorse e capacità aziendali (NRC)*: La condizione misura il grado con il quale il servizio, fornito attraverso la blockchain supporta e abilita lo sviluppo di nuove risorse e capacità aziendali. Per questa misura sono considerate due tipologie di risorse e due di capacità (Den Hertog *et al.*, 2010, *Op. cit.*; Tapscott e Tapscott, 2016, *Op. cit.*; Dubey *et al.*, 2017, *Op. cit.*; Kshetri, 2018, *Op. cit.*; Martinez *et al.*, 2019, *Op. cit.*; Hald e Kinra, 2019, *Op. cit.*): 1) risorse di conoscenza/competenza (es. normativa, informatica, di processo, economia e finanza; data analytics, marketing etc.); 2) capacità di innovazione/manageriali (es. adattamento, flessibilità, strategiche e di business, customer relationships etc.) Di conseguenza, la condizione è 1 quando tutte e due

le tipologie di risorse e di capacità è presente; 0.67 se la maggior parte delle risorse di conoscenza/competenza e le capacità di innovazione/manageriali sono presenti; 0.33 se la maggior parte delle risorse di conoscenza/competenza e le capacità di innovazione/manageriali sono assenti ed è 0 quando nessuna tipologia di risorse e di capacità è presente.

*Agevola l'ottimizzazione dei processi aziendali (OPA)*: La condizione misura il grado con il quale il servizio, fornito attraverso la blockchain è stato concepito in modo tale da agevolare l'ottimizzazione dei processi aziendali. Per questa misura sono considerate tre tipologie di benefici (Guo e Liang, 2016, *Op. cit.*; Seebacher & Schüritz, 2017, *Op. cit.*; Engelenburg *et al.*, 2017, *Op. cit.*; Attaran & Gunasekaran 2019, *Op. cit.*; Chang *et al.*, 2019, *Op. cit.*; Morkunas *et al.*, 2019, *Op. cit.*; Osmani *et al.*, 2020, *Op. cit.*; Gunasekara *et al.*, 2021, *Op. cit.*): 1) riduzione dei costi; 2) riduzione del tempo delle attività; 3) aumento della qualità. Di conseguenza, la condizione è 1 quando tutte i benefici sono presenti; 0.67 se la maggior parte dei benefici è presente; 0.33 se la maggior parte dei benefici è assente ed è 0 quando nessun beneficio è presente.

*Value service innovation (VSI)*: L'*outcome* misura il grado con il quale l'innovazione di servizio favorisce la creazione di valore. Per questa misura sono state considerate tre tipologie di driver per la creazione di valore (Tapscott e Tapscott, 2016, *Op. cit.*; Koskela-Huotari & Vargo, 2016; Edvardsson *et al.*, 2018, *Op. cit.*; Morkunas *et al.*, 2019, *Op. cit.*; Angelis & da Silva, 2019, *Op. cit.*; Findsrud e Dehling, 2019; Findsrud, 2020): 1) nuove pratiche di integrazione di risorse; 2) crescita della collaborazione tra diversi attori; e 3) coinvolgimento proattivo dei consumatori finali. Di conseguenza, l'*outcome* è 1 quando tutti i driver sono presenti; 0.67 se la maggior parte dei driver è presente; 0.33 se la maggior parte dei driver è assente ed è 0 quando nessun driver è presente.

Infine, per garantire la qualità dell'intero processo, tutte le trascrizioni e i documenti aggiuntivi sono stati esaminati indipendentemente in base ai modelli per la codifica.

Di seguito si mostra il risultato del suddetto processo di calibrazione (Tabella 2 – Calibrazione variabili)

*Tabella 2. Calibrazione variabili*

<b>AZIENDE</b>	<b>FSI</b>	<b>OPA</b>	<b>NRC</b>	<b>VSI</b>
C1	0.33	0.67	0.67	0.67
C2	1	0.67	0.67	1
C3	0.67	0.33	0.33	0.67
C4	0.33	1	0.67	1
C5	0.67	1	1	1
C6	0.67	0.67	0.33	0.67
C7	0.67	0.67	0.67	1
C8	0.67	1	0.33	0.67
C9	1	1	0.67	1
C10	1	0.67	0.67	0.67
C11	0.67	0.67	0.67	0.67
C12	1	0.67	0.33	1
C13	1	0.67	0.33	1
C14	1	0.67	0.33	1
C15	0.67	0.67	0.33	1
C16	0.67	1	0.33	0.67
C17	1	0.67	0.67	1



C18	1	1	0.67	0.67
C19	1	1	1	1
C20	1	1	0.67	0.67

Fonte: ns.elaborazione

Nel dettaglio, la prima colonna mostra l'insieme di imprese oggetto dell'indagine; le tre colonne successive fanno riferimento alle misure dell'analisi: in particolare, le etichette 'FSI', 'OPA' e 'NRC' si collegano rispettivamente alle condizioni 'Facilita lo scambio di informazioni'; 'Agevola l'ottimizzazione dei processi aziendali' e 'Abilita lo sviluppo di nuove risorse e capacità aziendali'; e infine, l'etichetta 'VSI' si collega all'*outcome* 'value service innovation'.

# Capitolo V. Risultati

## 5.1 Analisi dei dati

A seguito del processo di calibrazione, l'algoritmo fsQCA è applicato per produrre una tabella di verità che elenca le combinazioni logicamente possibili di condizioni causali e il risultato associato a ciascuna combinazione (Ragin & Rihoux, 2004, *Op.cit.*). Gli obiettivi principali della tabella di verità sono i seguenti: in primo luogo, tale matrice di dati offre al ricercatore la possibilità di esaminare i casi che condividono specifiche combinazioni di condizioni causali e, in secondo luogo, identificare connessioni esplicite tra combinazioni di condizioni causali e i risultati desiderati.

Dunque, i punteggi fuzzy sono utilizzati per costruire una matrice di dati: in particolare, una matrice  $2^k$  righe, dove  $k$  è il numero di condizioni causali nell'analisi. Pertanto, ogni riga corrisponde ad una combinazione di attributi e ogni colonna rappresenta una condizione. Ogni caso empirico corrisponde ad una configurazione a secondo delle condizioni che il caso soddisfa (Ragin, 2008b, *Op.cit.*; Fiss, 2011, *Op.cit.*). Ad esempio, due fattori producono quattro ( $2^2$ ) possibili combinazioni, tra cui la presenza di entrambi i fattori, l'assenza di entrambi, la presenza del primo fattore e l'assenza del secondo fattore e la presenza del secondo fattore e l'assenza del primo fattore (Chang e Cheng, 2014).

In campioni di indagine di piccole dimensioni può accadere che alcune righe (e quindi alcune configurazioni di condizioni) abbiano zero casi; questi rappresentano i cosiddetti resti logici (Ragin, 2009, *Op.cit.*).

Nel nostro studio sono state sviluppate due tabelle di verità (una per il risultato e una per l'assenza del risultato). Il numero totale di possibili combinazioni con 3 condizioni è  $2^3$ , cioè una tabella di verità completamente popolata avrebbe 8

righe (Cooper and Glaesser, 2016) come di seguito (Tabella 3-Tabella di verità per il risultato).

Tabella 3. Tabella di verità per il risultato

<b>NRC</b>	<b>OPA</b>	<b>FSI</b>	<b>NUMBER</b>	<b>VSI</b>	<b>RAW CONSISTENCY</b>	<b>PRI CONSISTENCY</b>
1	1	1	10		1	1
0	1	1	7		1	1
1	1	0	2		1	1
0	0	1	1		1	1
0	0	0	0		0	0
1	0	0	0		0	0
0	1	0	0		0	0
1	0	1	0		0	0

Fonte: ns. elaborazione sui risultati del software fsQCA

Nel dettaglio, la tabella mostra le seguenti variabili: in primo luogo, le condizioni (NRC, OPA, FSI) e il risultato desiderato (VSI); inoltre, 'NUMBER' ovvero il numero di casi che coprono una specifica configurazione; 'RAW CONSISTENCY' che indica la proporzione di casi che mostrano il risultato; e infine, 'PRI CONSISTENCY' che è una misura di consistenza alternativa, sviluppata per insiemi fuzzy, di cui discuteremo di seguito.

Un secondo passaggio importante per proseguire con l'analisi fsQCA è ridurre e 'raffinare' la tabella di verità iniziale facendo leva su due variabili: la soglia di frequenza e la coerenza (Ragin, 2008a, *Op.cit.*). La frequenza rappresenta il numero di osservazioni per ogni possibile combinazione di condizioni: in

particolare, il compito chiave dell'analisi è determinare quali combinazioni sono rilevanti in base al numero di casi che superano il punto di crossover (0.5). Dunque, è necessario stabilire un *cut-off frequency*. Per campioni di piccole dimensioni, come nel nostro caso, è consigliabile fissare un punto di *cut-off* a 1; al contrario, in campioni più grandi (150 e/o più casi), la frequenza dovrebbe essere più alta (es. 3) (Ragin, 2008b· *Op.cit.*; Chang e Cheng, 2014· *Op.cit.*).

La seconda variabile chiave da considerare per un'efficace riduzione della tavola di verità è il livello di coerenza che rappresenta il *degree to which cases correspond to set theory relations expressed in a solution* (Fiss, 2011, p.402· *Op.cit.*). Questa misura rileva la misura in cui una data combinazione è una condizione sufficiente per il risultato. In altre parole, un'elevata coerenza indica che quando si verifica la combinazione causale, quel caso porterà sicuramente al risultato in esame. La raccomandazione originale di Ragin (2008b, *Op. cit.*) è quella di escludere le combinazioni con un valore di consistenza inferiore a una soglia di 0,8. Tuttavia, questo valore può essere aumentato o diminuito a seconda del contesto di analisi di riferimento. In generale, poiché trattiamo diversi casi (interviste), la coerenza per una particolare combinazione viene calcolata come

$$Consistency = \frac{\sum_i \min(\text{support of combination for respondent } i; \text{membership of outcome for respondent } i)}{\sum_i \text{support of combination for respondent } i}$$

Dunque, la soglia di coerenza indica quali combinazioni mostrano punteggi elevati nel risultato: in particolare, le combinazioni che sono caratterizzate da punteggi di coerenza inferiori alla soglia di 0,75, indicano che le combinazioni non sono coerenti con il risultato desiderato e, quindi, sono codificate con il valore 0; al contrario combinazioni con punteggi di coerenza > 0,75 sono coerenti con il risultato e, per questo motivo, sono codificate con 1 (Ragin, 2009, *Op.cit.*). In questo modo, il ricercatore elimina le condizioni irrilevanti e mostra solo quelle che sono cruciali per la successiva analisi (Meuer & Rupietta 2017).

Recenti studi (Nenonen *et al.*, 2020 *Op.cit.*; Flechtner & Heinrich, 2017; Forkmann *et al.*, 2017), nell'analisi fuzzy-set, introducono una terza variabile per minimizzare la tabella di verità: PRI (*proportional reduction inconsistency*). Questa misura di consistenza alternativa è utilizzata per evitare relazioni simultanee di sottoinsiemi di configurazioni sia nel risultato e sia nell'assenza dello stesso. In particolare, il PRI misura il grado in cui una configurazione è tanto sufficiente per il raggiungimento di un risultato quanto sufficiente per la sua negazione. Dunque, il valore PRI sarà inferiore quando una condizione X è sufficiente sia per ottenere il risultato Y che per la sua negazione  $\sim Y$  (Flechtner & Heinrich, 2017, *Op.cit.*).

I valori di consistenza PRI dovrebbero essere alti e, idealmente, non troppo lontani da quelli di consistenza grezza (*raw consistency*) di cui abbiamo discusso precedentemente; al contrario, le configurazioni che hanno punteggi di PRI inferiori a 0,5 indicano una significativa incoerenza e, per questo motivo, sono eliminate dalla tabella di verità, riducendo al minimo le condizioni sufficienti (Greckhamer *et al.*, 2018).

Dunque, dopo aver applicato il valore di *cut-off* di frequenza suggerito di 1 (dovuto al  $N = 20$ ), di consistenza di 0,8 e di incoerenza di riduzione proporzionale (PRI) di 0,75, come suggerito da Forkmann *et al.* (2017, p. 282, *Op.cit.*), la tabella di verità finale è la seguente (Tabella 4- Tabella di verità finale per il risultato).

Tabella 4. Tabella di verità finale per il risultato

<b>NRC</b>	<b>OPA</b>	<b>FSI</b>	<b>NUMBER</b>	<b>VSI</b>	<b>RAW CONSISTENCY</b>	<b>PRI CONSISTENCY</b>
1	1	1	10	1	1	1
0	1	1	7	1	1	1
1	1	0	2	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0

Fonte: ns. elaborazione sui risultati del software fsQCA

I risultati della minimizzazione logica mostrano che quattro configurazioni possono essere considerate sottoinsiemi potenziali del risultato poiché la soglia di frequenza di tali combinazioni è  $\geq 1$  e i valori di consistenza grezza e di PRI superano le soglie suggerite dalla letteratura (Ragin, 2000, *Op.cit.*; Flechtner *et al.*, 2017, *Op.cit.*). Al contrario, le ultime quattro combinazioni non superano le suddette soglie e, per questo motivo, sono eliminate dalla successiva fase di analisi.

Tale processo di minimizzazione è stato ripetuto anche per la tabella di verità sviluppata per l'assenza di risultato, mostrata di seguito (Tabella 5- Tabella di verità iniziale per l'assenza di risultato).

Tabella 5. Tabella di verità finale per l'assenza di risultato

<b>NRC</b>	<b>MPA</b>	<b>FSI</b>	<b>NUMBER</b>	<b>VSI</b>	<b>RAW CONSISTENCY</b>	<b>PRI CONSISTENCY</b>
1	1	1	9	0	0.297297	0
0	1	1	7	0	0.356971	0
1	1	0	3	0	0.496241	1
0	0	1	1	0	0.383721	0
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0

Fonte: ns. elaborazione sui risultati del software fsQCA

In questo caso, i risultati della minimizzazione logica (Tabella 6- Tabella di verità finale per l'assenza di risultato) mostrano che nessuna configurazione supera le soglie di frequenza e i valori di consistenza e PRI impostati e, per questo motivo, sono eliminate dalla successiva analisi. Ciò significa che non ci sono configurazioni di condizioni che permettono di ottenere  $\sim$ VSI.

Quindi, dopo la riduzione logica, si è proceduto con le prove di necessità e di sufficienza: in particolare, questi test permettono al ricercatore di identificare quali condizioni sono più frequentemente associate all'emergere del risultato e capire se sono necessarie e/o sufficienti per ottenere tale risultato (Ragin, 2008a, *Op.cit.*).

## 5.2 Test di necessità

Sebbene l'analisi delle condizioni sufficienti sia al centro della procedura fsQCA, come suggerito da Schneider & Wagemann (2010), questa prova dovrebbe essere preceduta dal test di necessità delle condizioni.

Gli studiosi (Goertz e Starr, 2003; Dul, 2016) spesso confondono il concetto di necessità e sufficienza come sinonimi ma in realtà sono due concetti differenti. In particolare, una condizione è necessaria e sufficiente se è la sola che produce il risultato desiderato; inoltre, è sufficiente ma non necessaria quando è capace di produrre l'*outcome* ma non è la sola condizione che ha questa capacità; e infine, una condizione è necessaria ma non sufficiente se è in grado di produrre il risultato desiderato in combinazione con altre condizioni.

Ad esempio, uno studente che intende accedere ad una scuola di specializzazione deve ottenere un alto punteggio nel test di ingresso. In questo caso, tale punteggio è la condizione necessaria per ottenere il risultato. Tuttavia, le condizioni necessarie non sono automaticamente sufficienti e, infatti, un alto punteggio al test di ingresso non è sufficiente per l'ammissione poiché anche altri requisiti giocano un ruolo rilevante.

Dunque, la condizione necessaria rappresenta, in termini insiemistici, un superinsieme del risultato Y o, inversamente, il risultato Y è un sottoinsieme della condizione necessaria X. Tuttavia, una condizione necessaria può essere espressa secondo la seguente notazione:

$$X \leftarrow Y$$

La direzione della freccia rappresenta solo un'implicazione logica, cioè ovunque troviamo Y, troveremo anche X.

Se si identifica una combinazione di condizioni come necessaria per Y (es.  $XZ \leftarrow Y$ ), l'interpretazione è la seguente: la presenza simultanea di X e Z è



necessaria per Y ma questa simultaneità indica anche che entrambe le condizioni sono individualmente necessarie.

L'analisi della letteratura scientifica mostra che il test di necessità ha sempre occupato un posto marginale nelle scienze sociali e politiche (Goertz, 2006). La possibile ragione risiede nella convinzione comune che l'obiettivo dei metodi basati sulla correlazione non è quello di trovare relazioni di necessità e/o sufficienza tra una o più condizioni X e un risultato Y, bensì quello di trovare la co-variazione tra i due, il che non ha nulla a che fare con le prove di necessità e sufficienza eseguiti con la metodologia QCA.

In particolare, la QCA cerca di superare questa lacuna, attraverso la sua concezione insiemistica<sup>15</sup>. Nonostante ciò, per un lungo periodo gli studiosi si sono focalizzati solo sull'analisi della sufficienza (Schneider & Wagemann, 2010, *Op.cit.*). A tal riguardo, gli studiosi individuano due ragioni a questa minore considerazione delle analisi di necessità.

In primo luogo, mentre l'analisi di condizioni sufficienti suppone di guardare ai casi in cui la condizione X è presente, la valutazione di necessità implica di concentrarsi sui casi in cui il risultato Y è presente. Tuttavia, King *et al.* (1994), hanno affermato che la selezione dei casi relativi alla variabile dipendente Y potrebbe mettere in discussione la validità dei risultati. Infatti, questa paura di commettere errori nella selezione dei casi potrebbe aver dissuaso i ricercatori di QCA a fare maggiori approfondimenti sullo sviluppo di tecniche per valutare la necessità.

In secondo luogo, è più difficile accettare il principio che sta alla base della necessità, cioè è improbabile che una condizione sia universalmente necessaria anche in piccoli campioni (Goertz, 2003). Di conseguenza, l'affermazione "X è

---

<sup>15</sup> Vedi paragrafo 4.1

sufficiente a Y" è maggiormente supportata da casi empirici a differenza dell'affermazione "X è necessario per Y".

Per affrontare questo problema, è emersa una differente definizione di necessità. La classica concezione deterministica implicava che X deve essere presente ovunque Y sia presente nell'intero campione. In altre parole, un caso in cui Y è presente e X assente è sufficiente per distruggere la rivendicazione di necessità. Nelle applicazioni della vita reale, è piuttosto probabile che ciò accada.

Pertanto, è stato proposto il concetto di "condizioni quasi sempre necessarie". Ciò rende la definizione di necessità più probabilistica ma conserva la caratteristica della teoria degli insiemi. In particolare, secondo questa definizione, X deve presentarsi ogni volta che Y è presente, se non universalmente in tutto il campione, almeno in molti o nella maggior parte dei casi. Questa diversa concezione della necessità rende il concetto più applicabile agli oggetti delle scienze sociali (Ragin 2008b, *Op.cit.*).

Successivamente, e in particolare intorno agli anni 2000, sono emerse nuove misure che permettono di rendere il processo per l'individuazione delle condizioni necessarie meno deterministico: innanzitutto, la consistenza che, in questo caso, misura il grado di necessità di una condizione per il risultato desiderato; e in secondo luogo, la copertura, che indica quale percentuale del risultato è coperto da una soluzione.

Dopo aver trasformato i dati, un approccio utilizzato per identificare le singole condizioni necessarie consiste nel selezionare le configurazioni sufficienti plausibili e valutare le singole condizioni che emergono in tutte queste configurazioni. Tuttavia, tale approccio è meno comune ed è oggetto di un acceso dibattito tra gli studiosi perché le singole condizioni che fanno parte di tutte le configurazioni sufficienti selezionate non sono automaticamente necessarie (falso positivo): in particolare, l'approccio fsQCA non seleziona tutte le configurazioni sufficienti empiricamente possibili e, per questo motivo, potrebbe

capitare che non siano incluse le combinazioni che hanno la presunta condizione necessaria.

Dunque, i sostenitori di FsQCA ritengono che questo approccio possa produrre falsi positivi. Ad esempio, Schneider e Wagemann (2012, *Op.cit.*) affermano che *necessity should only be done if specific tests have been performed for necessity; necessity should not be automatically deduced from the results of a sufficiency analysis (p.278)*. Tuttavia, se una singola condizione fa parte di un numero maggiore di configurazioni sufficienti selezionate, è più probabile che la condizione sia necessaria.

Pertanto, l'approccio scelto nel presente studio è quello che comunemente è utilizzato negli studi di *management* (Boratyńska, 2016; Romero *et al.*, 2016; Afonso *et al.*, 2018; Nenonen *et al.*, 2020, *Op.cit.*; Di Paola e Russo Spena, 2020, *Op.cit.*). In particolare, è stata analizzata la necessità di ogni singola condizione teorica scelta<sup>16</sup>, e, successivamente, i risultati sono stati affiancati a quelli del test di sufficienza che sarà presentato nel paragrafo successivo.

Inoltre, per identificare se una delle tre condizioni teoriche scelte (facilita lo scambio di informazioni, supporta e abilita lo sviluppo di nuove risorse e capacità aziendali, agevola l'ottimizzazione dei processi aziendali) è necessaria per l'*outcome* desiderato (*value service innovation*), forme positive e negative delle tre condizioni sono state incluse nell'analisi della necessità ed è stato analizzato se la condizione è sempre presente (o assente) in tutti i casi in cui l'esito è presente (Rihoux & Ragin, 2009). Pertanto, *value service innovation* è realizzabile se si verifica la condizione in questione. Il grado in cui i casi si conformano a questa regola riflette la "coerenza".

Nel dettaglio, una condizione è necessaria o quasi sempre necessaria quando il valore di coerenza è  $> 0.9$  (Ragin, 2000, *Op.cit.*; Nenonen *et al.*, 2020, *Op.cit.*;

---

<sup>16</sup> Vedi paragrafo 3.3

Di Paola e Russo-Spena, 2020, *Op.cit.*). Inoltre, abbiamo valutato anche se i punteggi di copertura superassero la soglia di 0.75 (Thornton *et al.*, 2019) per comprendere se *potential necessary condition is empirically relevant* (Greckhamer *et al.*, 2018, p. 489).

I risultati dell'analisi sono presentati di seguito (Figura 19-Risultati test di necessità).

	Consistency	Coverage
FSI	0.88	0.93
~FSI	0.23	0.92
OPA	0.84	0.87
~OPA	0.23	1.00
NRC	0.67	1.00
~NRC	0.49	0.96

Nota: ~ assenza di condizione

Figura 20. Risultati test di necessità

Fonte: software fsQCA

I risultati mostrano che nessuna condizione è necessaria per ottenere il risultato desiderato poiché i valori di consistenza non superano la soglia suggerita in letteratura (> di 0.9). Sebbene tutte le condizioni abbiano un'elevata rilevanza empirica poiché i valori di copertura sono > 0.75; i valori di consistenza sono troppo bassi (0.88; 0.84; 0.67).

La fase successiva è stata l'analisi della sufficienza attraverso la tavola della verità, descritta in precedenza<sup>17</sup>.

<sup>17</sup> Vedi paragrafo 5.1

### 5.3 Test di sufficienza

A seguito dell'analisi di necessità, è stata eseguita l'analisi delle condizioni sufficienti per ottenere il risultato desiderato. Più precisamente, una condizione sufficiente è un sottoinsieme del risultato Y ed è sufficiente *whenever the condition is present, and the outcome is present too* (Tóth et al., 2017, p. 201); al contrario, una condizione necessaria, rappresenta un super-insieme del risultato Y<sup>18</sup>(Ragin, 2000, *Op.cit.*).

In particolare, una condizione A o una combinazione di condizioni è sufficiente per il risultato desiderato (Y) se tale risultato si verifica sempre se la condizione (A) è presente. Tuttavia, anche altre condizioni, diverse da A, possono produrre lo stesso risultato desiderato Y. Dunque, esiste una relazione sufficiente se la condizione è un sottoinsieme del risultato e, quindi, in tutti i casi il grado di appartenenza alla condizione A o alla combinazione di condizioni è inferiore o uguale al grado di appartenenza al risultato Y ( $A \leq Y$ ). Tale situazione, mostrata graficamente attraverso il diagramma di Venn, mostra che il cerchio che rappresenta la condizione A è inglobato dal cerchio che rappresenta l'*outcome* Y.

---

<sup>18</sup> Vedi paragrafo 5.2

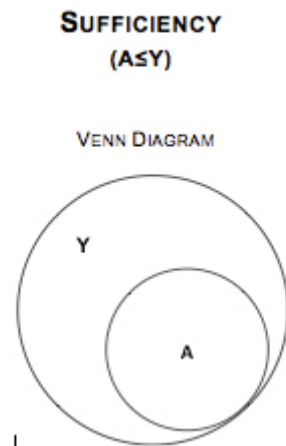


Figura 21. Diagramma di Venn esplicativo del concetto di sufficienza

Fonte: Legewie, N. (2013, September).

Dunque, l'analisi della sufficienza permette di determinare quali condizioni e/o combinazioni di condizioni sono sufficienti per il risultato desiderato. Le configurazioni di condizioni sufficienti sono descritte in base alle seguenti misure:

1. *Consistency*: le misure di consistenza/coerenza, come mostrato nei paragrafi precedenti<sup>19</sup>, rappresentano il grado con cui i casi che mostrano una stessa combinazione di condizioni *agree in displaying the outcome* (Forkmann et al., 2017, p. 281). È possibile distinguere tale misura dalla *solution consistency* che indica la coerenza combinata di tutte le configurazioni di condizioni.
  
2. *Coverage*: le misure di copertura determinano quale percentuale del risultato è coperta da una soluzione. È possibile distinguere tra *solution*

---

<sup>19</sup> Vedi paragrafo 4.1

*coverage* che indica quanto il risultato è coperto dalla soluzione globale (tutte le configurazioni di condizioni); *raw coverage*, invece, indica quanto del risultato è coperto da ciascuna configurazione di condizioni, compresa la sovrapposizione tra queste (include anche i casi coperti da più configurazioni); e infine, *unique coverage* indica quale quota del risultato è spiegata esclusivamente da un certo percorso alternativo e, in particolare, da ogni termine della soluzione (Ragin 2006; Schneider e Wagemann 2010, *Op.cit.*).

La differenza sostanziale tra le misure di coerenza e quelle di copertura è la seguente: in particolare, se la consistenza di una configurazione è bassa, significa che non è supportata da prove empiriche e, per questo motivo, è meno rilevante rispetto ad altre configurazioni con maggiore consistenza; al contrario, se una configurazione ha una copertura bassa non significa che ha una minore rilevanza empirica poiché nei casi in cui un risultato si verifica attraverso molteplici configurazioni causali, una singola configurazione può avere una bassa copertura ma comunque essere utile per spiegare un insieme che causa il risultato desiderato (Ragin, 1987, *Op.cit.*, Ragin, 2000, *Op.cit.*).

È opportuno sottolineare che poiché fsQCA si basa su insiemi fuzzy i risultati del test di necessità e del test di sufficienza possono fornire diversi risultati: in primo luogo, si possono individuare condizioni che sono sufficienti o necessarie per ottenere il risultato desiderato; in secondo luogo, si possono individuare le cosiddette *INUS conditions* (*Insufficient but Necessary part of an Unnecessary but Sufficient Condition*), cioè condizioni che sono insufficienti da sole a spiegare il risultato ma necessarie di una condizione essa stessa non necessaria ma sufficiente per il risultato (Pappas & Woodside, 2021). Questa ultima tipologia di condizioni può essere presente, assente oppure *do not care* (l'esito può essere presente o assente e non svolge un ruolo determinante in una configurazione specifica).

Nel presente studio è stata effettuata un'analisi di sufficienza per la presenza del risultato, seguendo le linee guida di Kent & Olsen (2008) e Ragin (2017) relative all'applicazione del software fsQCA versione 3.0.

In particolare, a seguito del processo di minimizzazione logica della tabella di verità per la presenza del risultato<sup>20</sup>, si semplificano le combinazioni e si riducono al minimo le soluzioni sufficienti attraverso l'algoritmo Quine–McCluskey (Mas-Verdú *et al.* 2015).

Il software FsQCA presenta al ricercatore tre soluzioni: soluzione complessa, parsimoniosa e intermedia (Baumgartner *et al.*, 2017; Afonso *et al.*, 2018) Le soluzioni differiscono in relazione a come sono stati considerati i resti logici.

In particolare, la soluzione complessa presenta tutte le possibili combinazioni di condizioni senza l'inclusione dei cosiddetti resti logici<sup>21</sup> ed è considerata un sottoinsieme della soluzione parsimoniosa che, al contrario, include tutti i resti logici.

Ragin (2008a, p.173, *Op.cit.*) scrive che *t]he complex solution [...] does not permit any counterfactual cases and thus no simplifying assumptions regarding combinations of conditions that do not exist in the data.* Anche, Schneider e Wagemann (2012, p. 162, *Op.cit.*) chiariscono che la soluzione complessa è *conservative because [...] the researcher [...] is exclusively guided by the empirical information at hand.*

Al contrario, la soluzione parsimoniosa riduce le configurazioni al minor numero di condizioni possibili; le condizioni in essa incluse sono i cosiddetti *prime implicants* cioè sono le condizioni più importanti, quelle che non possono essere tralasciate da nessuna soluzione e, infine, le decisioni circa l'inclusione dei resti

---

<sup>20</sup> Vedi paragrafo 5.1

<sup>21</sup> Si tratta di condizioni che restano senza casi empirici e per le quali non è possibile dire se il risultato è stato ottenuto o meno. Queste configurazioni "mancanti" sono chiamate "logical remainders"; l'insieme dei resti logici costituisce il fenomeno di "diversità limitata".



logici avvengono automaticamente, senza considerare la coerenza con l'evidenza empirica e/o teorica. Dunque, adottando la soluzione parsimoniosa si presume che i resti logici producano un risultato (cioè 1) e sono, quindi, inclusi nel confronto a coppie.

La soluzione intermedia rappresenta un compromesso tra la soluzione complessa e quella parsimoniosa poiché incorpora solo i resti logici che sono in linea con l'evidenza empirica e teorica. Ciò significa che la soluzione intermedia dipende da ipotesi semplificative che sono applicate dal ricercatore e che devono essere coerenti con la conoscenza teorica ed empirica. Per questi motivi, Schneider e Wagemann (2012, p.172, *Op.cit.*) considerano la soluzione intermedia come *the complex solution reduced by the conditions that run counter to fundamental theoretical or substantive knowledge*.

Infine, la soluzione intermedia è compresa nella soluzione complessa e comprende anche la soluzione parsimoniosa. Le condizioni che fanno parte della soluzione intermedia ma non di quella parsimoniosa sono chiamate *peripheral conditions* (Fiss *et al.*, 2011, *Op.cit.*).

Partendo dall'assunto che non esiste in letteratura una pratica comune che guidi la scelta di quale soluzione utilizzare, il presente studio analizza solo la soluzione parsimoniosa e la soluzione intermedia al fine di identificare le condizioni centrali e quelle periferiche relative al risultato. Le condizioni core sono quelle essenziali per la creazione di un'innovazione di servizio di valore; al contrario, le condizioni periferiche supportano quelle fondamentali ma non sono essenziali per spiegare il risultato (Greckhamer, 2011). Inoltre, come suggerisce Ragin (2008a, *Op.cit.*), la soluzione parsimoniosa e quella intermedia sono necessarie per rimuovere tutto ciò che non è rappresentativo del risultato. Infine, questa scelta risulta coerente con altri studi di *management* che impiegano la fsQCA (Romero *et al.*, 2016; Galeazzo & Furlan, 2018; Nenonen *et al.*, 2020, *Op.cit.*; Kaya *et al.*, 2020).

Di seguito sono riportati i risultati del test di sufficienza per la presenza del risultato (Figura 20- Risultati Test di sufficienza). In particolare, ciascuna colonna mostra una combinazione di condizioni associate al risultato di interesse. Un cerchio nero denota la presenza di una condizione; un cerchio barrato rappresenta l'assenza e, infine, gli spazi vuoti indicano una situazione del tipo 'non importa', cioè né la presenza e né l'assenza della condizione è associata al risultato.

Value service innovation: overview delle soluzioni		
Condizioni	Value service innovation	
	Presenza	
	1a	1b
Facilita lo scambio di informazioni	●	
Agevola l'ottimizzazione dei processi aziendali		●
Supporta e abilita lo sviluppo nuove risorse e capacità aziendali	⊗	●
Consistency	1	1
Raw coverage	0.50	0.66
Unique coverage	0.15	0.31
Solution coverage	0.82	
Solution consistency	1	

Figura 22. Risultati Test di sufficienza

Fonte: ns. elaborazione sui risultati del software fsQCA

L'analisi delle condizioni sufficienti per la creazione di una *value service innovation* ha prodotto due configurazioni (riportate come 1a-1b nella Figura 20). Sia la copertura complessiva della soluzione che la coerenza sono elevate con valori rispettivamente di 0.82 e 1. Tali risultati mostrano che la creazione di

un'innovazione di servizio di valore può essere determinata dalle configurazioni esistenti. Infatti, il punteggio di copertura (0.82) indica che l'82% dei casi con queste configurazioni è efficace per il risultato desiderato.

Inoltre, il software fsQCA stima anche la rilevanza empirica per ogni soluzione, calcolando una copertura grezza (*raw coverage*) e unica (*unique coverage*). La copertura grezza della configurazione 1a è 0.50, il che significa che questo percorso può spiegare il 50% di tutto il risultato desiderato. Nel dettaglio, la configurazione 1a, con una copertura unica di 0,15, mostra una minore rilevanza empirica rispetto alla configurazione 1b (copertura unina= 0.31). In particolare, questo significa che il 15% (copertura unica) della creazione di un'innovazione di servizio di valore può essere spiegato unicamente dalla configurazione 1a.

Nella configurazione 1a la presenza della condizione 'facilita lo scambio di informazioni' e l'assenza della condizione 'supporta e abilita lo sviluppo di nuove risorse e capacità aziendali', indipendentemente dalla presenza e/o assenza della condizione 'agevola l'ottimizzazione dei processi aziendali', è sufficiente per la creazione di un'innovazione di valore di servizio. Infine, l'analisi delle condizioni core e periferiche indica che tutte le condizioni sono fondamentali nella soluzione.

Inoltre, otto sono i casi che presentano questa tipologia di configurazione (C3; C6; C8; C12; C13; C14; C15; C16) e che, quindi, hanno un set di appartenenza che supera il valore 0.5: in particolare, si tratta di imprese che offrono un servizio innovativo attraverso una piattaforma blockchain pubblica (es. Ethereum, Algorand) che permette da un lato, di facilitare la condivisione di dati (certificazioni, documenti etc..) e conoscenza tra i diversi attori (imprese, stakeholder, consumatori finali, fornitori etc..) e, dall'altro di agevolare l'interazione tra gli attori e la piattaforma attraverso un sistema di regole e protocolli di scambio condiviso e distribuito. La maggior parte delle imprese di questo *cluster* appartiene all'industria agroalimentare: in particolare, si tratta di

imprese che esternalizzano l'implementazione della blockchain poiché non hanno una maturità tecnologica e *know-how* interno per sviluppare una soluzione blockchain proprietaria e, di conseguenza, si affidano ad imprese *provider* della tecnologia per la creazione di piattaforme blockchain aperte e distribuite al fine di facilitare il reperimento e la gestione di una grande quantità di dati trasmessi a tutti gli attori della filiera produttiva. Inoltre, a questo *cluster* appartengono anche due imprese dell'industria finanziaria, che hanno sviluppato una soluzione per il mondo del risparmio e per la fornitura di servizi di cartolarizzazione e tokenizzazione digitale e un'impresa dell'industria cultura-creativa, che offre un servizio di autenticità e protezione delle recensioni online. Sebbene queste imprese abbiano sviluppato una piattaforma blockchain proprietaria, si trovano in una fase di sviluppo emergente e, per questo motivo, non è stato ancora sviluppato un completo team multidisciplinare e, da poco, stanno rafforzando la propria presenza sul mercato con nuove *partnership* e relazioni anche al loro esterno.

Al contrario, la copertura grezza della configurazione 1b è 0.66, il che significa che questo percorso può spiegare il 66% di tutto il risultato desiderato. Nel dettaglio, la configurazione 1b, con una copertura unica di 0.31 mostra una maggiore rilevanza empirica rispetto alla configurazione 1a (copertura unica= 0.15). In particolare, questo significa che il 31% (copertura unica) della creazione di un'innovazione di servizio di valore può essere spiegato unicamente dalla configurazione 1b.

Nella configurazione 1b la presenza delle condizioni 'supporta e abilita lo sviluppo nuove risorse e capacità aziendali' e 'agevola l'ottimizzazione dei processi aziendali' è sufficiente per la creazione di un'innovazione di servizio di valore, indipendentemente dalla presenza e/o assenza della condizione 'facilita lo scambio di informazioni'. Infine, l'analisi delle condizioni core e periferiche indica che tutte le condizioni sono fondamentali nella soluzione.

Questa configurazione appare in 12 casi (C1; C2; C4; C5; C7; C9; C10; C11; C17; C18; C19; C20). In questo caso, si tratta di imprese che hanno sviluppato una blockchain proprietaria e che, quindi, hanno ottenuto diretti benefici di ottimizzazione in termini di riduzione dei costi e del tempo delle attività e delle procedure di fornitura di servizi. Di conseguenza, le imprese di questo *cluster* sono riuscite a sviluppare nuove capacità aziendali e risorse di conoscenza/competenza (es. tecniche, di processo, di business etc..) giungendo alla formazione di un gruppo interno fortemente interdisciplinare.

Questo *cluster* è piuttosto variegato. In primo luogo, è caratterizzato in larga parte da imprese che appartengono all'industria finanziaria che, come risulta dall'analisi della reportistica di settore e dall'analisi sul campo effettuata, è l'ambito di applicazione più avanzato e che ha ottenuto, per primo, significativi successi in termini di riduzione dei costi e miglioramento dell'efficienza operativa, attraverso l'eliminazione degli intermediari e l'accelerazione dei tempi di esecuzione delle transazioni. Inoltre, all'interno dello stesso *cluster*, sono presenti imprese dell'industria cultura-creativa che hanno migliorato la qualità del servizio offerto, consentendo a tutti gli stakeholders dell'industria musicale (editori, autorità di regolamento, artisti etc..) di essere informati sull'utilizzo della loro musica, ricevere statistiche in *real time* e ottenere quasi istantaneamente il pagamento delle *royalties*. Inoltre, appartengono a questo *cluster* anche tre imprese che rientrano rispettivamente nel settore assicurativo, sanitario e sociale: in questo caso, tali imprese dichiarano di essere riuscite ad ottenere dei vantaggi in termini di ottimizzazione dei processi grazie all'utilizzo della tecnologia blockchain e allo sviluppo di nuove competenze e capacità interne. Ad esempio, con lo sviluppo di nuove capacità di gestione dei processi di tracciatura, l'impresa sanitaria è riuscita a notarizzare tutti i passaggi relativi alla conservazione delle cellule staminali; l'istituzione sociale, invece, ha avuto la possibilità di registrare tutti gli step relativi alle donazioni effettuate dagli utenti; e infine, l'impresa assicurativa, grazie allo sviluppo di nuove competenze anche in materia di

gestione dei dati dei consumatori, è riuscita ad erogare un servizio di polizza totalmente personalizzato e in breve tempo. Infine, solo tre imprese dell'industria agroalimentare appartengono a questo secondo gruppo: in particolare, si tratta di imprese che, nonostante non abbiano sviluppato una soluzione blockchain proprietaria, sono riuscite ad ottenere significativi risultati in termini di ottimizzazione economica e aumento della qualità del servizio offerto; tali risultati sono stati supportati dallo sviluppo di nuove capacità gestionali volte alla gestione dell'innovazione e delle relazioni con i consumatori finali.

## **5.4 Discussione risultati**

I risultati della ricerca mostrano empiricamente quali caratteristiche della blockchain sono sufficienti per la creazione di un'innovazione di servizio di valore attraverso l'identificazione di due cluster. Il primo cluster è formato da imprese prevalentemente giovani, che scelgono di utilizzare una blockchain pubblica (es. Algorand, Ethereum) e che appartengono all'industria agroalimentare. Queste imprese sono riuscite a creare un'innovazione di valore perché hanno facilitato lo scambio di informazioni all'interno e all'esterno dell'impresa sfruttando le potenzialità di tracciatura, sicurezza e immutabilità della tecnologia. Non solo, le imprese di questo cluster sono riuscite ad ottenere vantaggi in termini di riduzione delle asimmetrie informative poiché tutti gli attori coinvolti nel processo avevano accesso ad un database condiviso ed erano legati tra loro da regole e protocolli di scambio pubblici. Dunque, facilitare gli scambi tra attori diversi di un network appare una caratteristica sufficiente per la creazione di un'innovazione di servizio di valore anche per imprese giovani. Il secondo cluster, invece, è più variegato relativamente alle industrie di cui si compone. Le imprese di questo cluster scelgono di utilizzare una blockchain pubblica e/o privata e quindi limitano lo scambio di informazioni tra soggetti autorizzati. Inoltre, questo cluster è formato da imprese che sono riuscite a sviluppare un gruppo di lavoro multidisciplinare, istituendo, in alcuni casi, un

equipe ad hoc e, in altri casi, avviando percorsi di formazione per il personale interno. Le imprese di questo cluster hanno dichiarato che senza una maturità tecnologica ed una consapevolezza dell'utilizzo della tecnologia, non sarebbe stato possibile ottenere tangibili vantaggi di ottimizzazione economica e di processo.

I risultati dell'analisi permettono di rispondere al quesito posto all'inizio di questo lavoro e, cioè, quali sono gli elementi che caratterizzano un servizio fornito con blockchain che sono sufficienti per poter creare un'innovazione di servizio di valore. In particolare, è possibile concludere che la blockchain è sicuramente un fenomeno *disruptive* ma, allo stesso tempo, non è, come dichiarano molti intervistati, 'la panacea di tutti i mali'.

Per questo motivo, le imprese che intendono sfruttare questa tecnologia per creare valore dovrebbero, da un lato, riuscire a ottenere simmetria informativa tra tutti gli attori coinvolti e facilitare, di conseguenza, gli scambi di dati e conoscenza; e dall'altro lato, abilitare lo sviluppo di nuove risorse di conoscenza e competenza multidisciplinari al fine di ottenere vantaggi in termini di ottimizzazione dei processi aziendali.

## **Capitolo VI. Implicazioni**

### **6.1 Implicazioni teoriche**

Il focus sul ruolo della tecnologia blockchain per la creazione di un'innovazione di servizio di valore permette di ampliare la letteratura in materia di *service innovation* (Nijssen *et al.*, 2006, *Op. cit.*; Berry *et al.*, 2006, *Op. cit.*; Den Hertog *et al.*, 2010, *Op. cit.*; Kindström *et al.*, 2013, *Op. cit.*; Park *et al.*, 2013, *Op. cit.*; Carlborg *et al.*, 2014, *Op. cit.*; Skålén *et al.*, 2015, *Op. cit.*) e *digital service innovation* (Xu, 2012, *Op. cit.*, Nylén & Holmström, 2015, *Op. cit.*; Chaniias, 2017, *Op. cit.*; Lariviere *et al.*, 2017, *Op. cit.*; Ardolino *et al.*, 2018, *Op. cit.*;

Matzner *et al.*, 2018, *Op. cit.*). Inoltre, i ricercatori Lusch e Nambisan (2015, *Op. cit.*) e Häikiö & Koivumäki (2016, *Op. cit.*) hanno sottolineato la necessità di ricerche future che focalizzino l'attenzione sulle implicazioni e sulle opportunità dell'IT per la *service innovation* e per la creazione di valore nel contesto dell'innovazione di servizio. Recentemente, gli studiosi Vink *et al.* (2021) dichiarano che c'è bisogno di uno studio e una ricerca empirica più completa relativa alla progettazione di servizi, che adotti prospettive diverse (al di là del punto di vista del cliente) ed esamini modelli ed eventi in un più ampio contesto nel tempo.

In risposta a queste richieste, il nostro lavoro offre tre contributi teorici alla letteratura esistente.

In primo luogo, questa analisi fornisce prove della natura multiforme di un'innovazione di servizio di valore. Gran parte della letteratura presume che aspetti quali l'integrazione di risorse, la collaborazione tra gli attori di mercato e il coinvolgimento degli utenti finali siano elementi fondamentali per la creazione di valore senza alcuna prova della loro interazione e/o degli effetti multidimensionali. I nostri risultati forniscono un quadro unico e integrato, combinando in modo coerente i diversi aspetti della *value creation* e l'analisi delle diverse condizioni del servizio fornito con blockchain che danno forma ad una innovazione di servizio.

Dunque, i nostri risultati mostrano empiricamente che un'innovazione di servizio di successo ha il potenziale per modellare la creazione di valore, come suggeriscono Möller *et al.*, (2008, *Op. cit.*).

Tuttavia, la ricerca mostra che l'innovazione da sola non è sufficiente per creare valore poiché diverse sono le configurazioni di elementi che caratterizzano il servizio fornito attraverso la tecnologia blockchain che possono essere efficaci per stimolare la creazione di un'innovazione di servizio di valore.

Relativamente alle caratteristiche del servizio, la nostra ricerca fornisce una convalida empirica alla proposizione presentata da diversi ricercatori (Nakasumi, 2017; Ryan, 2017; Schmidt & Wagner, 2019) che la blockchain è abilitatore di



relazioni e che, come suggeriscono gli studiosi Chesbrough, (2006, *Op. cit.*) e Wieland *et al.*, (2017, *Op. cit.*) l'agevolazione dello scambio di informazioni tra tutti gli attori che fanno parte di un ecosistema di servizi, che possono collaborare tra loro attraverso regole e protocolli condivisi, è condizione sufficiente per la creazione di un'innovazione di servizio di valore (soluzione del percorso 1a). In quest'ottica, l'innovazione si verifica non solo attraverso le azioni individuali ma anche grazie all'interazione tra più attori (Akaka e Vargo, 2014, *Op.cit.*).

Quindi, i nostri risultati sono in linea con la letteratura sulla *service innovation* (Johnston e Hausman, 2006, *Op. cit.*; Barrett *et al.*, 2015, *Op. cit.*) nella quale il ruolo delle relazioni e degli scambi di informazioni (conoscenza, dati, documenti etc..) è argomento centrale con implicazioni sull'utilizzo delle tecnologie digitali. In particolare, i ricercatori Feng & Sivakumar (2016, *Op. cit.*) mostrano che la relazione tra innovazione di servizi e collaborazione è significativa e necessaria soprattutto per le società di servizi per combinare ed integrare i flussi informativi (interni ed esterni all'impresa) ed ottenere vantaggio competitivo.

In un recente studio, i ricercatori Seebacher & Schüritz, (2017, *Op. cit.*) mostrano che l'utilizzo della tecnologia blockchain facilita lo scambio di informazioni permettendo di soddisfare un requisito importante per l'innovazione di servizi e, cioè, permettere a tutte le parti coinvolte in un sistema di servizi di accedere alle stesse informazioni, scongiurando, in questo modo, comportamenti opportunistici causati dall'assenza di simmetria informativa, eliminando informazioni ridondanti e assicurando trasparenza al processo di scambio.

Inoltre, i nostri risultati confermano che un sistema di servizi basato su blockchain supporta e abilita lo sviluppo di nuove risorse di conoscenza/competenza e di innovazione/manageriali, come è mostrato in letteratura (Pan *et al.*, 2020, *Op. cit.*; Stranieri *et al.*, 2021, *Op. cit.*). Non solo, lo studio conferma anche che esiste una relazione positiva tra innovazione di servizio e la *performance* dei processi aziendali, come suggeriscono gli studiosi Hossain e Kim, (2018, *Op. cit.*) e Feng *et al.* (2020, *Op. cit.*).

Tuttavia, a differenza della condizione relativa all'agevolazione dello scambio di informazioni, queste ultime due caratteristiche del servizio non sono condizioni necessarie bensì sufficienti; il che significa che da sole non sono in grado di stimolare la creazione di una *value service innovation*. Infatti, i nostri risultati (soluzione del percorso 1b) mostrano che è possibile ottenere un'innovazione di servizio di valore quando le suddette condizioni si manifestano simultaneamente. Quindi, il nostro studio aiuta a porre nuova luce sull'argomento poiché mostra che è possibile creare valore solo se un effettivo miglioramento dei processi aziendali in termini di ottimizzazione economica, riduzione del tempo delle attività e aumento della qualità è supportato da nuove risorse e capacità aziendali (competenze interdisciplinari, capacità di innovazione, strategiche etc.), coerentemente con quanto affermato dagli studi sulla SDL che enfatizzano il ruolo delle *operant resources* (conoscenze, abilità e competenze) come risorse senza le quali la creazione e co-creazione di valore non può avvenire (Vargo e Lusch, 2004, *Op. cit.*).

In secondo luogo, la nostra ricerca contribuisce alla letteratura sulla *service innovation* e, in particolare, sull'applicazione della tecnologia blockchain in questo contesto. I termini *service innovation* e blockchain sono molto utilizzati in letteratura (Ordanini, A., & Rubera, 2010, *Op. cit.*; Feng & Sivakumar, 2016, *Op. cit.*; Harvey *et al.*, 2018, *Op. cit.*; Lee, 2019; *Op. cit.*), sono fondamentali per il processo di creazione di valore (Agarwal & Selen, 2009, *Op. cit.*; Ordanini & Parasuraman, 2011, *Op. cit.*; Morkunas *et al.*, 2019, *Op. cit.*; Chiariello *et al.*, 2021, *Op. cit.*) e hanno implicazioni sulle *performance* aziendali (D'Emidio *et al.*, 2015, *Op. cit.*; Guo e Liang, 2016, *Op. cit.*; Seebacher & Schüritz, 2017, *Op. cit.*). Pertanto, sorprende che sia ancora così scarsa la ricerca empirica sull'applicazione della blockchain e sui suoi vantaggi nel contesto della *service innovation*.

Infine, il nostro lavoro fornisce un contributo originale dal punto di vista di approccio metodologico. Infatti, la nostra applicazione empirica ha il merito di mostrare che la metodologia fsQCA è particolarmente adatta per analizzare il

tema oggetto di analisi poichè ci ha permesso di analizzare i costrutti senza fare ragionamenti che necessitavano di escluderli a vicenda. Secondo i nostri approfondimenti, non ci sono studi sull'utilizzo della blockchain per la creazione di un'innovazione di servizi di valore che hanno utilizzato questa metodologia e ci sono pochi studi (*cf.* Clohessy & Acton, 2019) che hanno utilizzato la tradizionale analisi qualitativa comparativa (QCQ) ma con riferimento ai soli fattori organizzativi che spingono all'adozione della tecnologia e non al suo impatto in termini di creazione di valore.

Dunque, il nostro lavoro conferma l'opportunità di utilizzare questo metodo in modo complementare a quelli qualitativi e quantitativi più frequenti, in particolare, negli studi sulla *service innovation*. Infatti, fsQCA possiede la sensibilità per valutare gli effetti combinatori di diversi aspetti che altre metodologie non consentono di valutare e, inoltre, si adatta ad essere utilizzata anche in dataset di piccole dimensioni e, quindi, quando i dati disponibili sono pochi.

## **6.2 Implicazioni manageriali**

La nostra analisi fornisce una guida pratica a manager e imprese che aspirano ad utilizzare la tecnologia blockchain per creare un'innovazione di servizio di valore.

In primo luogo, i nostri risultati suggeriscono la necessità di adottare una prospettiva di rete e, quindi, basata sulla condivisione e collaborazione per permettere a tutte le parti coinvolte (es. imprese, distributori, fornitori, utenti finali, governi, certificatori di qualità etc..) di accedere ad un database condiviso di informazioni e di eliminare le asimmetrie informative che sempre più spesso danneggiano e/o interrompono la fornitura di alcuni servizi (*Zavolokina et al.*,

2020). Quindi, per ottenere un'innovazione di valore, si dovrebbe incentivare la creazione di un ecosistema di servizi nel quale tutti gli attori possono cooperare attraverso logiche di scambio condivise e trasparenti.

Seguendo questa logica, è possibile considerare la tecnologia blockchain come una *operand resources* e, ovvero, un'infrastruttura digitale che, attraverso le sue caratteristiche di decentralizzazione, trasparenza e immutabilità e facendo leva su meccanismi di consenso distribuiti, supporta e abilita lo scambio di informazioni (dati, documenti, conoscenza) all'interno della rete tra i diversi attori.

Per molte imprese, questo risultato, potrebbe richiedere un allontanamento dalle tradizionali logiche di innovazione a favore di logiche 'open' e, quindi, per creare valore attraverso l'utilizzo della blockchain, è necessario adottare un processo di innovazione collaborativa nel quale gli attori sono liberi di creare e co-creare valore non solo per sé stessi ma anche per tutti i membri dell'ecosistema (Frey *et al.*, 2019); il che implica la modifica dei comportamenti degli attori e di pratiche consolidate.

Inoltre, per essere efficaci e creare valore, le imprese non devono enfatizzare la competitività della loro offerta di mercato bensì dovrebbero puntare al potenziale valore di collegare le risorse di più attori in un modo nuovo e, quindi, sviluppare nuove pratiche di integrazione di risorse.

In secondo luogo, i nostri risultati contestualizzano il ruolo delle risorse e capacità aziendali e dell'ottimizzazione dei processi aziendali come elementi sufficienti per la creazione di una innovazione di servizio di valore.

Nello specifico, suggeriamo che le imprese dovrebbero concentrarsi sul miglioramento dei processi aziendali e, quindi, erogare un servizio che, attraverso l'utilizzo della tecnologia, permetta di ridurre i costi di transazione e spese generali per tutti gli attori coinvolti, ridurre le tempistiche e/o eliminare alcuni processi che richiedono un'eccessiva operatività manuale e ripetitiva e, infine,

aumentare la qualità prestando attenzione a diversi aspetti (es. esigenze dei consumatori, sostenibilità, all'accuratezza dei dati etc..).

Tuttavia, i risultati della nostra analisi mostrano che questi aspetti sono insufficienti da soli a sviluppare un servizio di valore se non supportati dallo sviluppo di nuove risorse e capacità aziendali. Per questi motivi, suggeriamo che le imprese dovrebbero concentrarsi sullo sviluppo di conoscenze interdisciplinari, dalla tecnologia di base alla finanza fino alle competenze giuridiche e regolamentari, e nuove capacità strategiche e di gestione dell'innovazione. Questi elementi permettono alle aziende di ottenere vantaggi dall'applicazione della tecnologia e creare un servizio innovativo di valore per tutti gli attori coinvolti.

Non solo, alla luce dei continui mutamenti del mercato e delle esigenze dei consumatori finali, le imprese dovrebbero essere in grado di sviluppare nuove capacità di gestione delle relazioni e, a tal proposito, un sistema di servizi basato su blockchain pone le basi per migliorare le capacità di adattamento delle imprese e, cioè, di controllo sul mercato e di risposta alle esigenze della clientela servita.

Infatti, la nostra analisi mostra che le aziende che sono riuscite, fornendo un servizio basato su blockchain, a creare valore per tutti gli attori dell'ecosistema sono quelle che hanno rispettato i seguenti criteri: in primo luogo, sono riuscite a sviluppare un gruppo formato da personale qualificato e dotato di competenze diversificate che ha acquisito consapevolezza e maturità tecnologica; inoltre, hanno ampliato le loro capacità di gestione aziendale sia in termini di miglioramento della capacità decisionale dell'impresa che di risposta alle esigenze del mercato; e infine, imprese che hanno automatizzato alcuni processi ripetitivi e manuali con conseguenti vantaggi in termini di riduzione dei costi di servizio e del tempo di esecuzione delle attività.

Infine, i nostri risultati suggeriscono anche che i manager dovrebbero concentrarsi seriamente sul coinvolgimento proattivo dei consumatori nei

processi di innovazione di servizio per facilitare nuove pratiche di integrazione di risorse e utilizzare competenze e conoscenze esterne prima trascurate. Di conseguenza, è necessario considerare gli utenti finali come co-creatori di valore e co-produttori e restituire a loro il controllo dei dati personali in modo tale da agevolare la condivisione degli stessi per la creazione di servizi personalizzati e aumentare la fiducia nel *brand* aziendale.

### **6.3 Limiti della ricerca e prospettive future**

Come qualsiasi lavoro di ricerca, anche questo presenta dei limiti che possono essere opportunità per ulteriori indagini.

Dal punto di vista metodologico, la fsQCA presenta alcuni punti di debolezza, che si configurano quali limiti del lavoro svolto.

In primo luogo, i risultati dipendono dal taglio di frequenza e dalla soglia di coerenza e, se fossero stati utilizzati intervalli di numeri per entrambi invece di numeri nitidi, si sarebbero ottenuti risultati più robusti; inoltre manca un'adeguata base teorica quando si determina la soglia precisa per varie misurazioni nell'applicazione della metodologia per valutare le configurazioni causali (Mendel & Korjani, 2012, *Op. cit.*); il che implica che soglie troppo basse o troppo alte potrebbero provocare rispettivamente troppe o troppe poche configurazioni.

In secondo luogo, la fsQCA presuppone una conoscenza precedente per la scelta delle condizioni e del risultato e per la semplificazione delle configurazioni; il che può essere un vantaggio ma anche uno svantaggio in termini di interpretazione dei risultati a causa di una eccessiva soggettività posta nell'analisi. Sebbene abbiamo cercato di fare scelte parsimoniose sulla scelta delle condizioni incluse nel nostro framework, selezionando le dimensioni che provengono dalla letteratura e dalla nostra esperienza effettuata sul campo,

riconosciamo che altre condizioni possono essere considerate. Ulteriori ricerche potrebbero confermare ed estendere i nostri risultati, fornendo ulteriore profondità all'esplorazione degli elementi necessari per la creazione di un'innovazione di servizio di valore attraverso la fornitura di un servizio basato su tecnologia blockchain.

In terzo luogo, tale metodologia è sensibile alla selezione del campione di analisi e, specialmente con un campione di piccole dimensioni come il nostro, può capitare che non sono inclusi casi-campione rilevanti e, quindi, non solo rilevate alcune soluzioni. A tal proposito, il nostro campione formato da 20 casi studio di imprese italiane appartenenti a sei industrie differenti (finanziaria, agroalimentare, sanitaria, culturale-creativa; sociale e assicurativa) può avere delle limitazioni e, per questo motivo, studi su ampia scala, ampliando l'area geografica e includendo nuove aree di business, potrebbero approfondire e convalidare i nostri risultati ulteriormente e rivelare differenze e specificità. Inoltre, a causa dell'utilizzo di fsQCA, i risultati emersi dallo studio sono strettamente correlati ai casi specifici inclusi nel dataset e non possono essere generalizzati e, quindi, l'uso di un set di dati più ampio che consenta di applicare una metodologia statistica convenzionale potrebbe integrare i nostri risultati.

Dal punto di vista teorico, sono ancora necessarie ulteriori ricerche sull'argomento per approfondire questioni specifiche che restano poco chiare poiché molti temi relativi al nostro lavoro restano inesplorati.

In primo luogo, il nostro studio evidenzia la complessità delle caratteristiche di un servizio fornito attraverso la blockchain che crea valore. Pertanto, studi approfonditi di *case study* potrebbero fornire ulteriori informazioni per comprendere il modo in cui le aziende scelgono quali configurazioni di elementi interconnessi sono appropriate per contesti specifici al fine di creare valore.

In secondo luogo, i nostri risultati mostrano che è necessario sviluppare una strategia di coinvolgimento proattivo dei consumatori finali per creare una *value service innovation*. Tuttavia, la nostra analisi si basa su un contesto *business*

formato da imprese che utilizzano e/o erogano un servizio attraverso l'utilizzo della tecnologia blockchain, ulteriori sviluppi di questa linea di ricerca potrebbero essere l'osservazione e l'analisi del contesto dei *consumer* al fine di comprendere in che modo e se gli utenti finali comprendono il vantaggio dell'utilizzo di questa tecnologia e che impatto il loro coinvolgimento ha non solo in termini di soddisfazione ma anche per delineare la propensione all'uso delle tecnologia e l'effettivo miglioramento della *customer experience*.

In terzo luogo, la nostra analisi mostra che l'agevolazione dello scambio di informazioni tra i diversi attori coinvolti è condizione necessaria per la creazione di un'innovazione di servizio di valore. Ulteriori ricerche potrebbero mappare tutti gli attori protagonisti degli ecosistemi di servizi blockchain analizzando il loro ruolo e le loro peculiarità comportamentali al fine di identificare proposte di valore tra diversi gruppi di attori. In aggiunta, ricerche future potrebbero espandere la nostra analisi, approfondendo l'analisi di un *distributed ledger based ecosystems* e del processo di co-creazione di valore distribuito.

Infine, sulla base dei risultati ottenuti, ulteriori ricerche potrebbero espandere i nostri risultati ed effettuare una verticalizzazione a livello settoriale. In questo modo, è possibile capire se la blockchain è solo una tendenza oppure se effettivamente è possibile costruire un modello di business blockchain-based,, identificabile attraverso un framework di analisi.



## Conclusioni

Il lavoro di ricerca ha analizzato il concetto di *service innovation*, partendo dall'analisi della nozione di servizio, a partire dal contributo di Adam Smith, con particolare riferimento all'evoluzione di questo concetto da una logica *good-dominant* ad una logica centrata sul servizio, sviluppata da Robert F. Lusch e Stephen L. Vargo, ma anche evidenziando il ruolo della tecnologia per l'innovazione dei servizi e la creazione di valore, come suggerito da Melissa Archpru Akakae Stephen L.Vargo, con particolare attenzione agli effetti della tecnologia blockchain, al fine di delineare l'ambito specifico di interesse del lavoro di tesi e, cioè, quali elementi peculiari di un servizio fornito attraverso la blockchain sono sufficienti per creare un'innovazione di servizio di valore.

L'analisi ha permesso di evidenziare diverse traiettorie di ricerca che, a partire dagli studi sull'innovazione di servizio e sulla *digital service innovation* e, in particolare, sull'applicazione della tecnologia blockchain, hanno analizzato l'impatto della tecnologia nel settore dei servizi in relazione agli elementi che caratterizzano un servizio e al ruolo della tecnologia come *driver* per la creazione di valore.

Relativamente alle caratteristiche del servizio, la blockchain è emersa come abilitatrice di relazioni e, cioè, facilitatore dello scambio di informazioni (dati, documenti, conoscenza) all'interno dell'impresa e oltre i suoi confini. In questo

modo, le imprese hanno la possibilità di erogare un servizio che garantisca a tutti gli attori coinvolti di accedere ad uno stesso database di dati condiviso, trasparente e immutabile in modo da eliminare le asimmetrie informative e ridurre la necessità della presenza di un terzo attore che funge da intermediario tra le parti.

Dunque, lo studio ha mostrato che l'innovazione dei servizi è parte integrante di un ecosistema e, quindi, una comunità di persone che applicano le proprie competenze e capacità specialistiche a beneficio degli altri. Pertanto, per creare un'impresa orientata al servizio è necessario lo sviluppo e l'applicazione di nuove risorse e capacità aziendali e tutto ciò concorda, come è emerso dalla ricerca accademica e dalla reportistica di settore, con il ruolo della tecnologia quale abilitatore di nuove risorse di conoscenza/competenza (tecnologiche, di marketing, processo e di business etc..) e capacità aziendali (di gestione dell'innovazione, adattamento e risposta ai cambiamenti del mercato e alle esigenze degli utenti finali etc..).

Infine, la ricerca ha mostrato che esiste una relazione positiva tra l'innovazione di servizi e ottimizzazione dei processi aziendali, soprattutto in termini di qualità e, inoltre, come è osservabile dalla letteratura emergente, un sistema di servizi basato su blockchain abilita un miglioramento dei processi aziendali: in particolare, si assiste ad una riduzione di spese generali in molti settori e del tempo di esecuzioni di attività e/o eliminazione di alcuni processi manuali e ripetitivi; e inoltre, nasce la possibilità di focalizzare l'attenzione su attività che hanno maggior valore per l'impresa, aumentando, di conseguenza, la qualità dei servizi offerti, aspetto ritenuto strategicamente rilevante per un'innovazione di servizio di valore.

Tuttavia, lo studio sull'impatto della blockchain nel contesto dell'innovazione di servizio ha mostrato come gli elementi che caratterizzano questi servizi siano stati analizzati attraverso una prospettiva unidimensionale e, cioè, ogni costrutto è stato esaminato singolarmente. Ciò ha permesso di evidenziare l'assenza di una

prospettiva configurazionale che permetta di comprendere come e se questi elementi possono relazionarsi tra loro e quali configurazioni di elementi interconnessi possono essere efficaci per le aziende al fine di creare un'innovazione di servizio di valore.

La ricerca di questi legami, in aggiunta alle scarse esperienze di ricerca empirica relative all'applicazione della blockchain nel contesto della *service innovation*, ha portato alla conduzione di una ricerca esplorativa per chiarire e definire la complessità del fenomeno individuato, ossia l'impatto della blockchain nel settore dei servizi e, in particolare, quali elementi, abilitati dalla tecnologia, che caratterizzano un servizio sono sufficienti e/o necessari per creare valore attraverso l'utilizzo di una metodologia di ricerca *fuzzy-sets comparative qualitative analysis* (fsQCA).

Quest'ultima ha permesso di seguire un approccio orientato ai casi e diversity-oriented e, cioè, di proporre percorsi alternativi per la comprensione della validità del risultato desiderato. Inoltre, la scelta metodologica è stata efficace poiché il nostro campione di analisi è formato da 20 casi studio e, cioè, un campione troppo grande per effettuare un'analisi qualitativa e, allo stesso modo, troppo piccolo per l'utilizzo di abituali metodi statistici.

Infine, questa metodologia ci ha permesso di far leva da un lato, sulle conoscenze teoriche che hanno guidano il processo di individuazione delle condizioni e delle loro dimensioni sussidiarie ritenute causalmente rilevanti e, dall'altro lato, è stato possibile utilizzare a nostro vantaggio la familiarità e la conoscenza dei casi empirici per l'interpretazione dei risultati.

L'analisi di interviste semi-strutturate con le imprese del nostro campione e l'utilizzo di fonti secondarie, quali documenti, report aziendali, sono state utilizzate come tecniche di raccolta dei dati, il cui approfondimento ha permesso di ampliare e facilitare la formulazione dei risultati ottenuti dall'analisi effettuata attraverso il software fsQCA. Inoltre, questi risultati sono stati correlati alle prospettive teoriche della *service innovation* e della *value creation*, concetti

analizzati attingendo alla letteratura sulla *service dominant logic*. Infatti, nel presente studio attingiamo a questa logica per la concettualizzazione del risultato desiderato e delle sue dimensioni sussidiarie.

La ricerca ha, infatti, condotto alla formulazione di due percorsi sufficienti per creare una *value service innovation*. In primo luogo, la condizione 'facilita lo scambio di informazioni' è l'unica necessaria per creare un'innovazione di servizio di valore. Considerando che tutti le dimensioni sussidiarie alla creazione di valore (nuove pratiche di integrazione di risorse, crescita della collaborazione tra diversi attori e coinvolgimento proattivo dei consumatori finali) incluse nella nostra analisi richiedono uno scambio e un rapporto almeno tra due attori dell'ecosistema (per facilitare nuove pratiche di integrazione di risorse, ad esempio, nel settore sanitario, i pazienti devono essere d'accordo alla condivisione dei propri dati personali e, allo stesso tempo, gli operatori sanitari devono dare il consenso alla distribuzione ai pazienti di informazioni relative alla ricerca medica e clinica) e spesso tra più attori (nel settore culturale-creativo, ad esempio, si assicura che un brano sia originale e legale sono se diversi attori dell'industria musicale e, quindi, l'editore, il cantautore e l'artista concordano sulla validità del brano), sembra logico che un servizio che assicura lo scambio di informazioni tra tutti gli attori del mercato sia una condizione necessaria e sufficiente alla creazione di valore, anche in assenza dello sviluppo di nuove risorse e capacità aziendali e indipendentemente dalla presenza e/o assenza dell'ottimizzazione dei processi aziendali.

Quindi, supponiamo che laddove le imprese riescono ad assicurare un servizio che faciliti lo scambio di informazioni tra tutti gli attori del mercato, lo sviluppo di nuove risorse e/o capacità aziendali non abbia impatto rilevante sulla creazione di un servizio di valore. Inoltre, suggeriamo che è probabile che questa ultima condizione non sia rilevante soprattutto in quelle imprese che si trovano in uno stato di sviluppo ancora poco maturo e, quindi, non sono riuscite a sviluppare un

*team* di dipendenti qualificato e/o non hanno sviluppato significative capacità di innovazione/manageriali.

Al contrario, tale condizione, solo simultaneamente al miglioramento dei processi aziendali, sembra fondamentale per la creazione di valore nel secondo percorso emerso dall'analisi. La nostra interpretazione di questo risultato è che una effettiva ottimizzazione dei processi richiede l'evoluzione dei comportamenti delle risorse umane e la valorizzazione delle loro competenze e capacità, favorendo anche un miglioramento del clima aziendale. Tuttavia, questo risultato sorprendente garantisce ulteriori ricerche.

Nel dettaglio, la seconda configurazione mostra che 'lo sviluppo di nuove risorse e capacità aziendali' e il 'l'ottimizzazione dei processi aziendali' sono condizioni che, se presenti simultaneamente, creano un'innovazione di servizio di valore, indipendentemente dalla presenza e/o assenza dell'agevolazione dello scambio di informazioni.

Dunque, supponiamo che esiste una relazione positiva tra risorse e capacità aziendali da un lato, e *performance* dei processi aziendali dall'altro, per la creazione di una innovazione di servizio di valore. Inoltre, tutto ciò implica che imprese che erogano un servizio, attraverso l'utilizzo della tecnologia blockchain, e che aspirano a creare valore per tutti gli attori coinvolti riusciranno a raggiungere tale risultato solo se l'incremento dei processi aziendali in termini di ottimizzazione economica, riduzione delle tempistiche procedurali e aumento della qualità è supportato dallo sviluppo di nuove risorse e capacità aziendali. Infatti, le imprese che appartengono a questa configurazione sono caratterizzate dai seguenti requisiti: in primo luogo, hanno sviluppato un *team* di dipendenti formati da competenze interdisciplinari, maturità e consapevolezza dell'utilizzo e della reale applicazione della tecnologia blockchain; in secondo luogo, invece, hanno ampliato le capacità interne, soprattutto in termini di gestione strategica, di fornitura ed elaborazione di servizi personalizzati, di predizione dei rischi di

frode, di analisi dei dati degli utenti finali e di gestione di nuovi processi (es. tracciatura dei prodotti, farmaci, donazioni etc..).

Pertanto, in questi casi d'uso, l'effettivo miglioramento dei processi aziendali è stato incentivato e sostenuto dallo sviluppo di nuove risorse e capacità aziendali: in particolare, le imprese di questo *cluster* hanno eliminato di fatto gli intermediari e gli enti garanti del servizio, riducendo, di conseguenza, i costi di transazione e i tempi di elaborazione di alcune procedure per tutte le parti coinvolte (es. le imprese del settore finanziario, attraverso la tokenizzazione, hanno avuto la possibilità di facilitare il processo di *trading & settlement* degli asset; l'impresa del settore assicurativo, attraverso l'utilizzo di *smart contract*, ha fornito una reportistica chiara e in *real-time* di tutte le operazioni di stipula di una nuova polizza e/o dello storico delle transazioni precedenti; le imprese del settore culturale-creativo hanno automatizzato e velocizzato, attraverso *smart contract*, i pagamenti delle *royalties* per i creatori di contenuti).

Inoltre, le imprese che appartengono a questo gruppo hanno prestato attenzione alla qualità del servizio fornito e, quindi, alla protezione di dati sensibili, all'approfondimento di temi legati all'etica e alla sostenibilità, alla qualità dei prodotti venduti etc.. (es. l'impresa del settore sanitario ha migliorato il servizio di crioconservazione delle cellule staminali, utilizzando la blockchain come garanzia di tutto il processo e certificazione di proprietà delle cellule staminali conservate; le imprese del settore agroalimentare hanno offerto un servizio di tracciatura di tutte le fasi del processo produttivo degli alimenti assicurando, di conseguenza, ai consumatori finali che stanno acquistando prodotti etici e sostenibili).

Dunque, i risultati della ricerca coincidono con la concettualizzazione offerta in letteratura (Akaka e Vargo, 2014, *Op. cit.*, Lusch e Nambisan, 2015, *Op. cit.*) relativamente al ruolo della tecnologia sia come *operand resources* e, quindi, di abilitatore di una rete di valore nonché di nuovi processi di integrazione e condivisione di risorse e sia come *operant resources* e, cioè, componente

integrante e attore che innesca e/o avvia l'innovazione di servizio impattando su altri attori e sulle loro scelte. Seguendo questa logica, proponiamo la concettualizzazione della blockchain come di un *multi-layered resources* poiché capace di agire sulle altre risorse impattando su relazioni, i processi e conoscenze/competenze.

Concludendo, gli esiti del percorso di ricerca condotto rappresentano una base di partenza per ricerche future che possono, in primo luogo, approfondire l'analisi delle configurazioni di condizioni che sono emerse e, in secondo luogo, espandere i nostri risultati ed effettuare una verticalizzazione a livello settoriale al fine di identificare le peculiarità di ogni singolo ecosistema di business (health, cultural heritage, insurance etc..).

## **Bibliografia**

Aas, T. H., & Pedersen, P. E. (2010). "The firm-level effects of service innovation: a literature review". *International Journal of Innovation Management*, 14(05), 759-794.

Adams, R., Parry, G., Godsiff, P. and Ward, P. (2017). "The future of money and further applications of the blockchain". *Strategic Change*, Vol. 26 No. 5, pp. 417-422.

Agarwal, R., & Selen, W. (2009). "Dynamic capability building in service value networks for achieving service innovation". *Decision sciences*, vol. 40(3), pp. 431-475.

Agrawal, A., Gans, J. S., & Goldfarb, A. (2018). *Prediction machines: The simple economics of artificial intelligence*. Harvard Business School Press

Akaka, M. A., & Vargo, S. L. (2014). "Technology as an operant resource in service (eco) systems". *Information Systems and e-business Management*, vol. 12(3), pp. 367-384.

Akter, S., Fosso Wamba, S., Barrett, M., & Biswas, K. (2019). "How can talent capability shape service analytics capability in the big data environment?". *Journal of Strategic Marketing*, vol. 27(6), pp. 521-539.



Al Omar, A., Rahman, M. S., Basu, A., & Kiyomoto, S. (2017, December). "Medibchain: A blockchain based privacy preserving platform for healthcare data". In *International conference on security, privacy and anonymity in computation, communication and storage* (pp. 534-543). Springer, Cham.

Alam, I. (2002). "An exploratory investigation of user involvement in new service development". *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol. 30 No. 3, pp. 250-61.

Albach, H., Meffert, H., Pinkwart, A., & Reichwald, R. (Eds.). (2015). *Management of permanent change*. Springer Fachmedien Wiesbaden.

Alderson, W. (1957). *Marketing behavior and executive action: A functionalist approach to marketing theory*. Homewood, IL: Richard D. Irwin

Allard C. R. van Riel, Lemmink J., Ouwersloot, H. (2004). "High-Technology Service Innovation Success: A Decision-Making Perspective". *Journal of Product Innovation Management*, vol. 21, pp. 348–359.

Alter, S. 2008. "Service System Innovation" in M. Barrett, E. Davidson, C. Middleton, and J. DeGross (eds.), *Technology in the Service Economy: Challenges and Possibilities for the 21<sup>st</sup> Century*, pp. 61-80. Springer: Boston.

Amit, R., & Han, X. (2017). "Value creation through novel resource configurations in a digitally enabled world". *Strategic Entrepreneurship Journal*, vol. 11(3), pp. 228-242.

Amit, R., & Zott, C. (2001). "Value creation in e-business". *Strategic management journal*, vol. 22(6-7), pp. 493-520.

Andreassen, T. W., Kristensson, P., Lervik-Olsen, L., Parasuraman, A., McColl-Kennedy, J. R., Edvardsson, B., & Colurcio, M. (2016). "Linking service design

to value creation and service research”. *Journal of Service Management*, Vol. 27 No. 1, pp. 21-29.

Angelis, J., & da Silva, E. R. (2019). “Blockchain adoption: A value driver perspective”. *Business Horizons*, vol. 62(3), pp. 307-314.

Arcos, L.C. (2018). “The blockchain technology on the music industry”. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, Vol. 15 No. 3, pp. 439-443.

Ardolino, M., Rapaccini, M., Saccani, N., Gaiardelli, P., Crespi, G., & Ruggeri, C. (2018). “The role of digital technologies for the service transformation of industrial companies”. *International Journal of Production Research*, 56(6), 2116-2132.

Arnold, M. (2017). “Five ways banks are using blockchain”, <https://www.ft.com/>

Arthur, W. B. (2009). *The nature of technology: What it is and how it evolves*. Simon and Schuster.

Attaran, M., & Gunasekaran, A. (2019). “Blockchain-enabled technology: the emerging technology set to reshape and decentralize many industries”. *International Journal of Applied Decision Sciences*, vol. 12(4), pp. 424-444.

Augustyn, M., & Ho, S.K. (1998). “Service quality and tourism”. *Journal of Travel Research*, vol. 37(1), pp. 71–75.

Auh, S., Bell, S. J., McLeod, C. S., & Shih, E. (2007). “Co-production and customer loyalty in financial services”. *Journal of retailing*, vol. 83(3), pp. 359-370.

Avdoshin, S., & Pesotskaya, E. (2020, November). "Blockchain in Charity: Platform for Tracking Donations". *In Proceedings of the Future Technologies Conference* (pp. 689-701). Springer, Cham.

Azimi, H. (2017). "Ranking the effect of services marketing mix elements on the loyalty of customers by using Topsis method (case study: City bank branches in Tehran)". *Innovative Marketing*, vol. 13(2), pp. 41-46.

Baird, I. S., & Thomas, H. (1990). "What is risk anyway? Using and measuring risk in strategic management". *Risk, strategy, and management*, vol. 5, pp. 21-54.

Baldwin, C., and E. von Hippel. 2011. "Modeling a Paradigm Shift: From Producer Innovation to User and Open Collaborative Innovation." *Organization Science*, 22 (6), pp. 1399–1417.

Bannock, G., R. E. Baxter, R. Reese. 1982. *The Penguin Dictionary of Economics*. Penguin Books, Ltd Harmondsworth, Middlesex, England.

Barbon, N. (1690/1903). *A discourse on trade (reprint)*. Baltimore: Johns Hopkins Press.

Barney, J. (1991). "Firm resources and sustained competitive advantage". *Journal of management*, vol. 17(1), pp. 99-120.

Barras, R. (1986). Towards a theory of innovation in services. *Research policy*, vol.15(4), pp. 161-173.

Barrett, M., Davidson, E., Prabhu, J., & Vargo, S. L. (2015). "Service innovation in the digital age". *MIS quarterly*, vol. 39(1), pp.135-154.

Barrett, M., Oborn, E., Orlikowski, W. J., & Yates, J. (2012). "Reconfiguring boundary relations: Robotic innovations in pharmacy work". *Organization Science*, vol.23(5), pp.1448-1466.

Basurto, X., Speer, J. (2012). "Structuring the Calibration of Qualitative Data as Sets for Qualitative Comparative Analysis (QCA)". *Field Methods*, vol. 24(2) pp. 155-174

Baudier, P., Ammi, C., & Lecouteux, A. (2019). "Employees' acceptance of the healthcare internet of things: a source of innovation in corporate human resource policies". *Journal of Innovation Economics Management*, (3), 89-111.

Bauer, A., Wollherr, D., & Buss, M. (2008). "Human-robot collaboration: a survey". *International Journal of Humanoid Robotics*, vol. 5(01), pp. 47-66.

Baumöl, U., Hollebeek, L., & Jung, R. (2016). "Dynamics of customer interaction on social media platforms". *Electronic Markets*, vol. 26(3), pp. 199-202.

Bayus, B.L. (1995). "Optimal dynamic policies for product and process innovation". *Journal of Operations Management*, Vol. 12 Nos 3/4, pp. 173-85.

Behnke, K., & Janssen, M. F. W. H. A. (2020). "Boundary conditions for traceability in food supply chains using blockchain technology". *International Journal of Information Management*, vol. 52, 101969.

Belanche, D., Casaló, L. V., Flavián, C., & Schepers, J. (2020). "Service robot implementation: a theoretical framework and research agenda". *The Service Industries Journal*, vol. 40(3-4), pp. 203-225.

Belleflamme, P., Lambert, T., & Schwienbacher, A. (2014). "Crowdfunding: Tapping the right crowd". *Journal of business venturing*, vol. 29(5), pp. 585-609.

Benkenstein, M., Bruhn, M., Büttgen, M., Hipp, C., Matzner, M., & Nerding, F. W. (2017). "Topics for service management research—a European perspective". *Journal of Service Management Research*, 1(1), 4-21

Berry, L. L. (1995). "Relationship marketing of services—growing interest, emerging perspectives". *Journal of the Academy of marketing science*, vol. 23(4), pp. 236-245.

Berry, L. L., Shankar, V., Parish, J. T., Cadwallader, S., and Dotzel, T. 2006. "Creating New Markets through Service Innovation". *MIT Sloan Management Review*, vol 47(2), pp. 56-63.

Bessant, J., & Maher, L. (2009). "Developing radical service innovations in healthcare—the role of design methods". *International Journal of Innovation Management*, vol. 13(04), pp.555-568.

Bettis, R. A., & Mahajan, V. (1985). "Risk/return performance of diversified firms". *Management Science*, vol. 31(7), pp. 785-799.

Bharadwaj, A., El Sawy, O., Pavlou, P. and Venkatraman, N. (2013). "Digital business strategy: toward a next generation of insights". *MIS Quarterly*, Vol. 37 No. 2, pp. 471-482.

Bhardwaj, S., & Kaushik, M. (2018). "Blockchain—technology to drive the future". In *Smart Computing and Informatics* (pp. 263-271). Springer, Singapore.

Biemans, W. G., Griffin, A., & Moenaert, R. K. (2016). Perspective: New service development: How the field developed, its current status and recommendations for moving the field forward. *Journal of product innovation management*, vol. 33(4), pp. 382-397.

Bifulco, F., & Tregua, M. (2017). "Service Innovation and Smart Cities: Linking the Perspectives". In *Innovating in Practice* (pp. 261-287). Springer, Cham.

Bigne, J. E., C. Martinez, M. J. Miquel, and L. Andreu. 2003. "SERVQUAL reliability and validity in travel agencies." *Annals of Tourism Research*, vol.30, no. 1, pp. 258-262.

Bitner, M. J., Brown, S. W., & Meuter, M. L. (2000). "Technology infusion in service encounters". *Journal of the Academy of marketing Science*, vol. 28(1), pp.138-149.

Bitner, M. J., Ostrom, A. L., & Morgan, F. N. (2008). "Service blueprinting: a practical technique for service innovation". *California management review*, 50(3), 66-94.

Björkdahl, J. (2020). "Strategies for digitalization in manufacturing firms". *California Management Review*, 62(4), pp. 17-36.

Blazevic, V., & Lievens, A. (2008). "Managing innovation through customer coproduced knowledge in electronic services: An exploratory study". *Journal of the Academy of Marketing Science*, vol. 36(1), pp. 138-151.

Bloem, J., Van Doorn, M., Duivestijn, S., Excoffier, D., Maas, R., & Van Ommeren, E. (2014). "The fourth industrial revolution". *Things Tighten*, vol.8, pp.11-15.

Bons, R. W., Versendaal, J., Zavolokina, L., & Shi, W. L. (2020). "Potential and limits of Blockchain technology for networked businesses". *Electronic Markets*, vol. 30(2), pp. 189-194.

Booms, B.H., Bitner, M.J., 1981. "Marketing strategies and organisation structures for service firms". In: Donnelly, J., George, W. (Eds.), *Marketing of Services*. American Marketing Association, pp. 47-51. Chicago, IL.

Botta, A., De Donato, W., Persico, V. and Pescapé, A. (2014), “On the integration of cloud computing and Internet of Things”, *Proceedings of the 2nd International Conference on Future Internet of Things and Cloud (FiCloud-2014)*, Barcelona.

Bottani, E., Centobelli, P., Gallo, M., Kaviani, M.A., Jain, V. and Murino, T. (2019). “Modelling wholesale distribution operations: an artificial intelligence framework”. *Industrial Management and Data Systems*, vol. 119 No. 4, pp. 698-718.

Boukis, A. (2020). “Exploring the implications of blockchain technology for brand–consumer relationships: a future research agenda”. *Journal of Product & Brand Management*, vol. 29(3), pp. 307–320.

Boyatzis, R. E. (2008). “Competencies in the 21st century”. *Journal of Management Development*, vol.27(1), pp. 5-12.

Brandon, D. (2016). “The blockchain: the future of business information systems?”. *International Journal of The Academic Business World*, Vol.10 No.2, pp.33-40.

Bray, R. L., & Mendelson, H. (2012). “Information transmission and the bullwhip effect: An empirical investigation”. *Management Science*, vol. 58(5), pp. 860-875.

Brooks, R. A. (1999). *Cambrian intelligence: The early history of the new AI*. MIT press.

Brown, M. R., Muchira, R., & Gottlieb, U. (2007). “Privacy concerns and the purchasing of travel services online”. *Information Technology & Tourism*, vol. 9(1), pp. 15-25.

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. N. D. R. E. W. (2017). “The business of artificial intelligence”. *Harvard Business Review*, 7, pp.3-11.

Buerkler, E. (2013). "Critical success factors for joint innovation: Experiences from a New Zealand innovation platform". *The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal*, vol. 18, pp. 1-23.

Bughin, J., Chui, M., & Johnson, B. (2008). "The next step in open innovation". *The McKinsey Quarterly*, vol. 4(6), pp. 1-8.

Bussmann, N., Giudici, P., Marinelli, D., & Papenbrock, J. (2020). "Explainable machine learning in credit risk management". *Computational Economics*, vol.57, pp.203–216.

Butaru, F., Chen, Q., Clark, B., Das, S., Lo, A. W., & Siddique, A. (2016). "Risk and risk management in the credit card industry". *Journal of Banking & Finance*, vol.72, pp. 218-239.

Cainelli, G., Evangelista, R., Savona, M. 2006. "Innovation and Economic Performance in Services: A Firm-Level Analysis," *Cambridge Journal of Economics*, vol.30, pp. 435-458.

Calvo-Mora, A., Pico'n, A., Ruiz, C., & Cauzo, L. (2013). "The relationships between soft-hard TQM factors and key business results". *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 34(1), pp. 115 –143.

Capece, G., & Lorenzi, F. (2020). "Blockchain and Healthcare: Opportunities and Prospects for the HER". *Sustainability*, vol. 12(22), pp. 1-17.

Capgemini. 2020. How sustainability is changing consumer preferences. Available: <https://www.capgemini.com/>

Carlborg, P., Kindstrom, D. and Kowalkowski, C. (2014). "The evolution of service innovation research: a critical review and synthesis". *The Service Industries Journal*, Vol. 34 No. 5, pp. 373-398.



Ceipek, R., Hautz, J., De Massis, A., Matzler, K., & Ardito, L. (2021). "Digital transformation through exploratory and exploitative internet of things innovations: The impact of family management and technological diversification". *Journal of Product Innovation Management*, 38(1), 142-165.

Chacón, R. A., & Presse, A. C. (2019). "Digital Absorptive Capacity in Blockchain Start-ups". In *Digital Entrepreneurship* (pp. 57-78). Springer, Cham.

Chan, K. W., Yim, C. K., & Lam, S. S. (2010). "Is customer participation in value creation a double-edged sword? Evidence from professional financial services across cultures". *Journal of marketing*, vol. 74(3), pp. 48-64.

Chang, S. E., Chen, Y. C., & Wu, T. C. (2019). "Exploring blockchain technology in international trade". *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 119 No. 8, pp. 1712-1733

Chaniás, S. (2017). "Mastering digital transformation: The path of a financial services provider towards a digital transformation strategy". In *Proceedings of the 25th European Conference on Information Systems (ECIS), Guimarães, Portugal, June 5-10*.

Chao, G. T., & Kozlowski, S. W. (1986). "Employee perceptions on the implementation of robotic manufacturing technology". *Journal of Applied Psychology*, vol.71(1), pp.70-76.

Chase, R. B. 1978. Where does the customer fit in a service operation?. *Harvard Business Review*, 56(6), pp. 137-142.

Chen, G., Xu, B., Lu, M., & Chen, N. S. (2018). "Exploring blockchain technology and its potential applications for education". *Smart Learning Environments*, vol. 5(1), pp. 1-10.

- Chen, J. S., Kerr, D., Chou, C. Y., & Ang, C. (2017). "Business co-creation for service innovation in the hospitality and tourism industry". *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, vol. 29(6), pp. 1522–1540.
- Chen, J. S., Tsou, H. T., & Ching, R. K. (2011). "Co-production and its effects on service innovation". *Industrial Marketing Management*, vol. 40(8), pp. 1331-1346.
- Chen, Y. (2018). "Blockchain tokens and the potential democratization of entrepreneurship and innovation". *Business Horizons*, vol. 61(4), pp. 567-575.
- Chen, Y. (2018). "Blockchain tokens and the potential democratization of entrepreneurship and innovation". *Business Horizons*, 61(4), 567-575.
- Chesbrough, H. (2006). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston: Harvard Business School Press.
- Chesbrough, H. (2012). "Open innovation: Where we've been and where we're going". *Research-Technology Management*, 55(4), 20-27.
- Chesbrough, H. W. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business Press.
- Chesbrough, H. W., & Appleyard, M. M. (2007). "Open innovation and strategy". *California management review*, 50(1), 57-76.
- Chesbrough, H., & Spohrer, J. (2006). "A research manifesto for services science". *Communications of the ACM*, 49(7), 35-40.
- Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W., & West, J. (Eds.). (2006). *Open innovation: Researching a new paradigm*. Oxford University Press on Demand.

Chiarello, F., Belingheri, P., Bonaccorsi, A., Fantoni, G., & Martini, A. (2021). "Value creation in emerging technologies through text mining: the case of blockchain". *Technology Analysis & Strategic Management*, pp.1-17.

Choi, S., Mattila, A. S., & Bolton, L. E. (2020). "To Err Is Human (-oid): How Do Consumers React to Robot Service Failure and Recovery?". *Journal of Service Research*, XX(X), pp.1-18.

Christensen, J.F., Olesen M, H. and Kjær J, S. (2005). "The industrial dynamics of open innovation – evidence from the transformation of consumer electronics". *Research Policy*, vol.34, 10, pp. 1533–1549.

Christopher, M., Payne, A. and Ballantyne, D. (2002). *Relationship Marketing: Creating Stakeholder Value*, 2nd ed., Butterworth-Heinemann, Oxford.

Chrysochou, P., Chrysochoidis, G., & Kehagia, O. (2009). Traceability information carriers. The technology backgrounds and consumers' perceptions of the technological solutions. *Appetite*, 53(3), 322-331.

Cichosz, M., Wallenburg, C. M., & Knemeyer, A. M. (2020). "Digital transformation at logistics service providers: barriers, success factors and leading practices". *The International Journal of Logistics Management*, vol. 31 No. 2, pp. 209-238.

Clark, G., Johnston, R., Shulver, M., 2000. Exploiting the service concept for service design and development. In: Fitzsimmons, J., Fitzsimmons, M. (Eds.), *New Service Design*, pp. 71-91. Sage: Thousand Oaks, CA

Clohessy, T., & Acton, T. (2019). "Investigating the influence of organizational factors on blockchain adoption: An innovation theory perspective". *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 119 No. 7, pp. 1457-1491.

Colby, C.L., Mithas, S. & Parasuraman, A. (2016). "Service Robots: How Ready are Consumers to Adopt and that Drives Acceptance?". *The 2016 Frontiers in Service Conference, Bergen, Norway*.

Collart, A. J., & Canales, E. (2020). How might broad adoption of blockchain-based traceability impact the US fresh produce supply chain?. *Applied Economic Perspectives and Policy*, pp.1-18.

Collier, D. A. (1994). *The service/quality solution: Using service management to gain competitive advantage*. Asq Press

Collomb, A. and Sok, K. (2016). "Blockchain/Distributed ledger technology (DLT): what impact on the financial sector?". *Communications & Strategies*, Vol. 103 No. 103, pp. 93-111.

Constantin, James A. and Robert F. Lusch (1994). *Understanding Resource Management*. Oxford, OH: The Planning Forum

Coombs, R., & Miles, I. (2000). "Innovation, measurement and services: The new problematique". In J. S. Metcalfe, & I. Miles (Eds.), *Innovation systems in the service economy (pp. 85–103)*. Springer: US

Cooper, R.G. (1988). "The new product process: a decision guide for management". *Journal of Marketing Management*, Vol. 3 No. 3, pp. 238-255.

Cooper, Robert G. and Edgett, Scott J. (1996). "Critical Success Factors for New Financial Services: A Stage-Gate Approach Streamlines the New Product Development Process". *Marketing Management*, vol. 5(3), pp.26–37.

Cotteleer, M. J., & Bendoly, E. (2006). "Order lead-time improvement following enterprise information technology implementation: an empirical study". *MIS quarterly*, vol. 30 (3), pp. 643-660.

Cowell, D. W. (1988). "New service development". *Journal of Marketing Management*, vol. 3(3), pp. 296-312.

Crawford, M. (2017). "The insurance implications of blockchain". *Risk Management*, vol. 64(2), pp. 1-24.

Credit Suisse. (2016). Leading benefits of blockchain technology worldwide, as of 2016. Statista. Available: <https://www.statista.com/statistics/647750/worldwide-blockchain-technology-benefits/>

Crosby, M., Pattanayak, P., Verma, S., & Kalyanaraman, V. (2016). "Blockchain technology: Beyond bitcoin". *Applied Innovation*, issue no. 2, pp.1-19.

D'Auria, A., Tregua, M., & Vallejo-Martos, M. C. (2018). "Modern conceptions of cities as smart and sustainable and their commonalities". *Sustainability*, 10(8), 2642.

D'Emidio, T., Dorton, D., & Duncan, E. (2015). "Service innovation in a digital world". *McKinsey Quarterly*, 1-8.

Davenport, T., & Kalakota, R. (2019). "The potential for artificial intelligence in healthcare". *Future healthcare journal*, vol. 6(2), pp.94.

Davenport, T., Guha, A., Grewal, D., & Bressgott, T. (2020). "How artificial intelligence will change the future of marketing". *Journal of the Academy of Marketing Science*, vol.48(1), pp.24-42.

Dawar, N., & Bendle, N. (2018). "Marketing in the age of Alexa". *Harvard Business Review*, vol. 96(3), pp. 80-86.

De Graaf, M.M. and Allouch, S.B. (2013). “Exploring influencing variables for the acceptance of social robots”. *Robotics and Autonomous Systems*, Vol. 6112, pp. 1476-1486.

Deepa, S. N., & Devi, B. A. (2011). “A survey on artificial intelligence approaches for medical image classification”. *Indian Journal of Science and Technology*, vol.4(11), pp.1583-1595.

Deighton, J., & Kornfeld, L. (2008). “Digital interactivity: unanticipated consequences for markets, marketing, and consumers”. *Harvard Business School*, Available online at <http://weigend.com/f>

Del Vacchio, E., Laddaga, C., & Bifulco, F. 2020. “Social robots as a tool to involve student in museum edutainment programs”. In *2020 29th IEEE International Conference on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN)* (pp. 476-481). *IEEE*.

Den Hertog, P., Van der Aa, W., & De Jong, M. W. (2010). Capabilities for managing service innovation: towards a conceptual framework. *Journal of service Management*. Vol. 21 No. 4, pp. 490-514.

Dibb, S., Simkin, L., Pride, W., Ferrel, O.C., 1997. *Marketing Concepts and Strategies*, 3rd Edition. Houghton Mifflin: Boston, MA.

Diffie, W. and Hellman, M.E. (1976). “New directions in cryptography”. *IEEE Transactions on Information Theory*, Vol. 22 No. 6, pp. 644-654.

Dixon, D. F. (1990). “Marketing as production: The development of a concept”. *Journal of the Academy of Marketing Science*, vol. 18(4), pp. 337–343.

Dong, S., Xu, S. X., & Zhu, K. X. (2009). “Research note—information technology in supply chains: The value of it-enabled resources under competition”. *Information systems research*, vol.20(1), pp.18-32.

Dörner, N., Gassmann, O., & Gebauer, H. (2011). "Service innovation: why is it so difficult to accomplish?". *Journal of Business Strategy*, vol. 32(3), pp. 37-46.

Drejer, I. (2004). "Identifying innovation in surveys of services: a Schumpeterian perspective". *Research Policy*, Vol. 33, pp. 551-62.

Droege, H., Hildebrand, D. and Heras Forcada, M.A. (2009), "Innovation in services: present findings, and future pathways". *Journal of Service Management*, Vol. 20 No. 2, pp. 131-55.

Dubey, R., Gunasekaran, A., Bryde, D. J., Dwivedi, Y. K., & Papadopoulos, T. (2020). Blockchain technology for enhancing swift-trust, collaboration and resilience within a humanitarian supply chain setting. *International Journal of Production Research*, 58(11), 3381-3398.

Dubey, R., Gunasekaran, A., Childe, S. J., Papadopoulos, T., & Wamba, S. F. (2017). "World class sustainable supply chain management: critical review and further research directions". *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 28 No. 2, pp. 332-362.

Dyer, J. H., & Singh, H. (1998). "The relational view: Cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage". *Academy of management review*, vol. 23(4), pp. 660-679.

Edvardsson, B., & Olsson, J. (1996). Key concepts for new service development. *Service Industries Journal*, 16(2), 140-164.

Edvardsson, B., Frow, P., Jaakkola, E., Keiningham, T. L., Koskela-Huotari, K., Mele, C., & Tombs, A. (2018). "Examining how context change foster service innovation". *Journal of Service Management*. Vol. 29 No. 5, pp. 932-955.

Edvardsson, B., Gustafsson, A., & Roos, I. (2005). Service portraits in service research: a critical review. *International journal of service industry management*. Vol. 16 No. 1, pp. 107-121.

Edvardsson, B., Gustafsson, A., Johnson, M.D., Sandén, B., 2000. *New Service Development and Innovation in the New Economy*. Studentlitteratur: Lund, Sweden

Edvardsson, B., Tronvoll, B. (2013). “A new conceptualization of service innovation grounded in SD logic and service systems”. *International Journal of Quality and Service Sciences*, vol. 5(1), pp. 19–31.

Efanov, D., & Roschin, P. (2018). “The all-pervasiveness of the blockchain technology”. *Procedia Computer Science*, vol. 123, pp. 116-121.

Eisingerich, A. B., Rubera, G., & Seifert, M. (2009). “Managing service innovation and interorganizational relationships for firm performance: to commit or diversify?”. *Journal of Service Research*, vol. 11(4), pp.344-356.

Engelenburg, S., Janssen, M. and Klievink, B. (2017). “Design of a software architecture supporting business-to-government information sharing to improve public safety and security”. *Journal of Intelligent Information Systems*, Vol. 7, pp. 1-24.

Engelhardt, M. A. (2017). “Hitching healthcare to the chain: An introduction to blockchain technology in the healthcare sector”. *Technology Innovation Management Review*, 7(10), pp. 22-34.

Engineering Ingegneria Informatica SpA. 2020. Blockchain. Available: <https://www.eng.it/>

Enkel, E., Gassmann, O., & Chesbrough, H. (2009). “Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon”. *R&d Management*, 39(4), 311-316.



Esposito De Falco, S., Renzi, A., Orlando, B., & Cucari, N. (2017). "Open collaborative innovation and digital platforms". *Production Planning & Control*, vol. 28(16), pp.1344-1353.

Ettlie, John E. and Matthew Kubarek (2008). "Design Reuse in Manufacturing and Services". *Journal of Product Innovation Management*, vol.25 (9), pp.457-72

Evangelista, R. (2000). "Sectoral patterns of technological change in services". *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 9(3), pp.183–222.

Fachrunnisa, O., & Hussain, F. K. (2020). "Blockchain-based human resource management practices for mitigating skills and competencies gap in workforce". *International Journal of Engineering Business Management*, 12, 1847979020966400.

Fan, T., Tao, F., Deng, S. and Li, S. (2015). "Impact of RFID technology on supply chain decisions with inventory inaccuracies". *International Journal of Production Economics*, Vol. 159 No. 2015, pp. 117-125.

Fawcett, S.E., Jones, S.L. and Fawcett, A.M. (2012). "Supply chain trust: the catalyst for collaborative innovation". *Business Horizons*, Vol. 55 No. 2, pp. 163-178.

Feng, C., & Sivakumar, K. (2016). "The role of collaboration in service innovation across manufacturing and service sectors". *Service Science*, vol. 8(3), pp. 263-281.

Feng, C., Ma, R., & Jiang, L. (2020). "The impact of service innovation on firm performance: a meta-analysis". *Journal of Service Management*, 1757-5818. DOI 10.1108/JOSM-03-2019-0089

Fernandez, A. S., Le Roy, F., & Gnyawali, D. R. (2014). "Sources and management of tension in co-opetition case evidence from telecommunications satellites manufacturing in Europe". *Industrial Marketing Management*, vol. 43(2), pp. 222-235.

Fernandez, D., & Aman, A. (2018). "Impacts of robotic process automation on global accounting services". *Asian Journal of Accounting and Governance*, vol. 9, pp. 123-132.

Findsrud, R. (2020). "An Agile Approach to Service Innovation: Creating Valuable Service Innovation with Agile Resource Integration". *Journal of Creating Value*, vol. 6(2), pp. 190-207.

Findsrud, R., Dehling, S. (2019). "Resource integration processes as a microfoundation for service innovation". In Kristensson, P., Magnusson, P., Witell, L. (Eds.), *Service innovation for sustainable business (pp. 95–116)*. World Scientific.

Fink, R.C., Edelman, L.F. and Hatten, K.J. (2007). "Supplier performance improvements in relational exchanges". *Journal of Business and Industrial Marketing*, Vol. 22 No. 1, pp. 29-40.

Fischer, T., Gebauer, H., Gregory, M., Ren, G., & Fleisch, E. (2010). "Exploitation or exploration in service business development? Insights from a dynamic capabilities perspective". *Journal of Service Management*, vol.21(5), pp. 591–624.

Fiss, P. C., Marx, A., & Cambré, B. (2013). *Configurational theory and methods in organizational research: Introduction*. Emerald Group Publishing Limited.

Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., & Welch, M. (2014). "Embracing digital technology: A new strategic imperative". *MIT Sloan management review*, 55(2), pp.1-16.

Francisco, K. and Swanson, D. (2018). "The supply chain has no clothes: technology adoption of blockchain for supply chain transparency". *Logistics*, Vol. 2 No. 1, pp. 1-13.

Francisco, K., & Swanson, D. (2018). "The supply chain has no clothes: Technology adoption of blockchain for supply chain transparency". *Logistics*, vol. 2(2), pp. 1-13.

Frederic Bastiat. 1996. *Harmonies of Political Economy*. Translate by W. Hayden Boyers. Irvington-on-Hudson: Foundation for Economic Education.

Frey, A., Trenz, M., & Veit, D. (2017)." The role of technology for service innovation in sharing economy organizations—A service-dominant logic perspective". In *Proceedings of the 25<sup>th</sup> European Conference on Information Systems (ECIS), Guimarães, Portugal, June 5-10, 2017 (pp. 1885-1901)*.

Frey, A., Trenz, M., & Veit, D. (2019). "A service-dominant logic perspective on the roles of technology in service innovation: uncovering four archetypes in the sharing economy". *Journal of Business Economics*, vol. 89(8), pp. 1149-1189.

Frizzo-Barker, J., Chow-White, P. A., Adams, P. R., Mentanko, J., Ha, D., & Green, S. (2020). "Blockchain as a disruptive technology for business: A systematic review". *International Journal of Information Management*, 51, 102029.

Froehle, C. M., A. V. Roth. 2004. New measurement scales for evaluating perceptions of the technology-mediated customer service experience. *Journal of Operations Management*, vol.22(1), pp. 1–21.

Fu, H., Zhao, C., Cheng, C., & Ma, M. (2020). “Blockchain-based agri-food supply chain management: case study in China”. *International Food and Agribusiness Management Review*, vol. 23(1030-2021-194), pp.667-679.

Fuentes-Moraleda, L., Díaz-Pérez, P., Orea-Giner, A., Muñoz-Mazón, A., & Villacé-Molinero, T. (2020). “Interaction between hotel service robots and humans: A hotel-specific Service Robot Acceptance Model (sRAM)”. *Tourism Management Perspectives*, vol. 36, 100751.

Gamage, H. T. M., Weerasinghe, H. D., & Dias, N. G. J. (2020). “A survey on blockchain technology concepts, applications, and issues”. *SN Computer Science*, vol. 1(2), pp. 1-15.

Gans, J., Agrawal, A., & Goldfarb, A. (2017). “How AI will change strategy: A thought experiment”. *Harvard business review online*: <https://hbr.org/product/how-ai-will-change-strategy-a-thought-experiment/H03XDI-PDF-ENG>.

García-Bañuelos, L., Ponomarev, A., Dumas, M., & Weber, I. (2017, September). “Optimized execution of business processes on blockchain”. In *International Conference on Business Process Management* (pp. 130-146). Springer, Cham.

García-Bañuelos, L., Ponomarev, A., Dumas, M., & Weber, I. (2017, September). “Optimized execution of business processes on blockchain”. In *International Conference on Business Process Management* (pp. 130-146). Springer, Cham.

Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century*. New York, NY: Basic Books.

Garicano, L., & Kaplan, S. N. (2001). "The effects of business-to-business e-commerce on transaction costs". *The Journal of Industrial Economics*, vol. 49(4), pp. 463-485.

Gassmann, O., Enkel, E., & Chesbrough, H. (2010). The future of open innovation. *R&d Management*, vol. 40(3), pp. 213-221.

Gebauer, H. and Fleisch, E. (2007), "An investigation of the relationship between behavioral processes, motivation, investments in the service business and service revenue", *Industrial Marketing Management*, Vol. 36 No. 3, pp. 337-348.

Geng, Y., & Cassandras, C. G. (2012). "A new "smart parking" system infrastructure and implementation". *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 54, 1278-1287.

George, R. P., Peterson, B. L., Yaros, O., Beam, D. L., Dibbell, J. M., & Moore, R. C. (2019). "Blockchain for business". *Journal of Investment Compliance*, vol. 20 NO. 1, pp. 17-21.

Gerth, S., & Heim, L. (2020, March). "Trust through digital technologies: Blockchain in online consultancy services". In *Proceedings of the 2020 The 2nd International Conference on Blockchain Technology* (pp. 150-154).

Ghazawneh, A., & Henfridsson, O. (2013). "Balancing platform control and external contribution in third-party development: the boundary resources model". *Information systems journal*, vol. 23(2), pp. 173-192.

Ghobadian, A., Speller, S., & Jones, M. (1994). "Service quality: concepts and models". *International journal of quality & reliability management*. Vol. 11 No. 9, pp. 43-66.

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.

Gobble, M. M. (2018). "Digital strategy and digital transformation". *Research-Technology Management*, 61(5), 66-71.

Godin, B. (2008). "In the shadow of Schumpeter: W. Rupert Maclaurin and the study of technological innovation". *Minerva*, vol. 46(3), pp. 343-360.

Goldstein, S. M., Johnston, R., Duffy, J., & Rao, J. (2002). "The service concept: the missing link in service design research?". *Journal of Operations management*, vol. 20(2), pp.121-134.

Greckhamer, T., Misangyi, V. F., Elms, H., & Lacey, R. (2008). "Using qualitative comparative analysis in strategic management research: An examination of combinations of industry, corporate, and business-unit effects". *Organizational research methods*, vol.11(4), pp. 695-726.

Gregorio, M. D. (2017, February). Blockchain: A new tool to cut costs. PricewaterhouseCoopers. Available: <https://www.pwc.com/m1/en/media-centre/articles/blockchain-new-tool-to-cut-costs.html>

Gretzel, U. (2011). "Intelligent systems in tourism: A social science perspective". *Annals of tourism research*, 38(3), 757-779.

Grönroos, C. (1994). "From scientific management to service management: a management perspective for the age of service competition". *International Journal of service industry management*. Vol. 5 No. 1, pp. 5-20.

Grönroos, C. (2000). "Creating a relationship dialogue: communication, interaction and value". *The marketing review*, 1(1), 5-14.

Grönroos, C. (2001). *Service Management and Marketing: A Customer Relationship Management Approach* (2nd ed.). Wiley: New York, NY.

Grover, V., & Kohli, R. (2012). "Cocreating IT value: New capabilities and metrics for multifirm environments". *Mis Quarterly*, pp. 225-232.

Gummesson, E. (1995). "Relationship Marketing: Its Role in the Service Economy" In *Understanding Services Management* (pp. 244-268). William J. Glynn and James G. Barnes, eds. New York: John Wiley & Sons.

Gummesson, E. (2008). "Extending the new dominant logic: from customer centricity to balanced centricity". *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol. 36 No. 1, pp. 15-17.

Gummesson, E., Mele, C., Polese, F., Mele, C., Spena, T. R., & Colurcio, M. (2010). "Co-creating value innovation through resource integration". *International Journal of Quality and Service Sciences*, Vol. 2 No. 1, pp. 60-78.

Gunasekara, H. G., Sridarran, P., & Rajaratnam, D. (2021). "Effective use of blockchain technology for facilities management procurement process". *Journal of Facilities Management*, pp.1472-5967. DOI 10.1108/JFM-10-2020-0077.

Guo, Y., & Liang, C. (2016). "Blockchain application and outlook in the banking industry". *Financial Innovation*, vol. 2(1), pp. 1-12.

Gurtu, A., & Johny, J. (2019). "Potential of blockchain technology in supply chain management: a literature review". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 49 No. 9, pp. 881-900.

Gustafsson, A. and Johnson, M. (2003). *Competing in the Service Economy*. Jossey-Bass: San Francisco, CA.

Haber, S., Stornetta, W. S. 1991. "How to time-stamp a digital document". *Journal of Cryptology*, vol. 3 (2), pp. 99–111.

Hackius, N., & Petersen, M. (2020). "Translating high hopes into tangible benefits: How incumbents in supply chain and logistics approach blockchain". *IEEE access*, vol. 8, pp. 34993-35003

Haddud, A., DeSouza, A., Khare, A., & Lee, H. (2017). "Examining potential benefits and challenges associated with the Internet of Things integration in supply chains". *Journal of Manufacturing Technology Management*, Vol. 28 No. 8, pp. 1055-1085.

Häikiö, J., & Koivumäki, T. (2016). "Exploring digital service innovation process through value creation". *Journal of Innovation Management*, vol. 4(2), pp. 96-124.

Hald, K. S., & Kinra, A. (2019). "How the blockchain enables and constrains supply chain performance". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 49(4), pp. 376-397.

Handfield, R.B. and Bechtel, C. (2002). "The role of trust and relationship structure in improving supply chain responsiveness". *Industrial Marketing Management*, Vol. 31 No. 4, pp. 367-382.

Harmancioglu, N., Droge, C. and Calantone, R. (2009), "Theoretical lenses and domain definitions in innovation research". *European Journal of Marketing*, Vol. 43 Nos 1/2, pp. 229-263.

Harter, D. E., Krishnan, M. S., & Slaughter, S. A. (2000). "Effects of process maturity on quality, cycle time, and effort in software product development". *Management science*, vol. 46(4), pp.451-466.



Harvey, C. R., Moorman, C., & Toledo, M. (2018). "How blockchain can help marketers build better relationships with their customers". Harvard Business Review. Available online at: <https://hbr.org/2018/10/how-blockchain-can-help-marketers-build-better-relationships-with-their-customers>

Hauser, J., Tellis, G. J., & Griffin, A. (2006). "Research on innovation: A review and agenda for marketing science". *Marketing science*, 25(6), 687-717.

Hawking, P., Stein, A., Wyld, D.C. and Foster, S. (2004). "E-procurement: is the ugly duckling actually a swan down under?". *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, Vol. 16 No. 1, pp. 3-26

Hawlitcshek, F., B. Notheisen, and T. Teubner. (2018). "The Limits of Trust-Free Systems: A Literature Review on Blockchain Technology and Trust in the Sharing Economy". *Electronic Commerce Research and Applications*, vol. 29, pp.50–63.

Haywood - Farmer, J. (1988)." A Conceptual Model of Service Quality ". *International Journal of Operations and Production Research*, vol. 8 n. 6, pp. 19-29.

Helkkula, A., Kowalkowski, C., Tronvoll, B. (2018). "Archetypes of service innovation: Implications for value cocreation". *Journal of Service Research*, vol. 21(3), pp. 284–301.

Hermann, M., Pentek, T. and Otto, B. (2016). "Design principles for industrie 4.0 scenarios" in *49<sup>th</sup> Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*, *IEEE*, pp. 3928-3937.

Hibbert, S., Winklhofer, H., Temerak, MS. (2012). "Customers as resource integrators: Toward a model of customer learning". *Journal of Service Research*, vol. 15(3), pp. 247–261.

- Hipp, C., & Grupp, H. (2005). "Innovation in the service sector: The demand for services specific innovation measurement concepts and typologies". *Research Policy*, vol. 34(4), pp. 517–535.
- Ho, M. H. W., Chung, H. F., Kingshott, R., & Chiu, C. C. (2020). "Customer engagement, consumption and firm performance in a multi-actor service ecosystem: The moderating role of resource integration". *Journal of Business Research*, vol. 121, pp. 557-566.
- Hoang, D. T., Igel, B., & Laosirihongthong, T. (2006). "The impact of total quality management on innovation". *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 23(9), pp. 1092– 1117.
- Hollebeek, L. D., & Andreassen, T. W. (2018). "The SD logic-informed "hamburger" model of service innovation and its implications for engagement and value". *Journal of Services Marketing*, 32(1), pp. 1–7.
- Hollebeek, L. D., Andreassen, T. W., Smith, D. L., Grönquist, D., Karahasanovic, A., & Marquez, A. (2018a). "Epilogue—service innovation actor engagement: an integrative model". *Journal of Services Marketing*, vol. 32 n. 1, pp. 95-100.
- Hollebeek, L. D., Jaakkola, E., & Alexander, M. (2018b). "Beyond the dyadic: customer engagement in increasingly networked environments". *Journal of Service Management*, Vol. 29 No. 3, pp. 330-332.
- Hooper, A., & Holtbrügge, D. (2020). "Blockchain technology in international business: changing the agenda for global governance". *Review of International Business and Strategy*, Vol. 30 No. 2, pp. 183-200.
- Hopkins, M. M., & Bilimoria, D. (2008). "Social and emotional competencies predicting success for male and female executives". *Journal of Management Development*, vol. 27(1), pp. 13-35.

Horlacher, A., Klarnar, P., & Hess, T. (2016). "Crossing boundaries: organization design parameters surrounding CDOs and their digital transformation activities". *Twenty-second Americas Conference on Information Systems, San Diego*.

Hossain, M.; Kim, M. (2018). "Does Multidimensional Service Quality Generate Sustainable Use Intention for Facebook?". *Sustainability*, 10, 2283.

Hsiao, Y.-C. (2017). "Exploring service innovation and value creation: The critical role of network relationships". *Journal of Management & Organization*, vol. 25(1), pp. 4-25.

Huang, M. H., & Rust, R. T. (2017). "Technology-driven service strategy". *Journal of the Academy of Marketing Science*, vol.45(6), pp.906-924.

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

Huang, M.H. & Rust, R.T. (2018). "Artificial Intelligence in Service". *Journal of Service Research*, vol.20 (10), pp.1-18

Huang, M.H. & Rust, R.T. (2018). "Artificial Intelligence in Service". *Journal of Service Research*, 20 (10), 1-18.

Hughes, A., Park, A., Kietzmann, J., & Archer-Brown, C. (2019). "Beyond Bitcoin: What blockchain and distributed ledger technologies mean for firms". *Business Horizons*, vol. 62(3), pp. 273-281.

Hui, W.S., Othman, R., Omar, N.H., Rahman, R.A. and Haron, N.H. (2011). "Procurement issues in Malaysia". *International Journal of Public Sector Management*, Vol. 24 No. 6, pp. 567-593.

Hyvärinen, H., Risius, M., & Friis, G. (2017). "A blockchain-based approach towards overcoming financial fraud in public sector services". *Business & Information Systems Engineering*, vol. 59(6), pp. 441-456.

Iansiti, M. & Lakhani, K.R. (2017). "Managing our hub economy. Strategy, ethics, and network competition in the age of digital superpowers". *Harvard Business Review*, 95 (5), 84–92.

Iansiti, M., & Lakhani, K.R. (2017). "The Truth About Blockchain". *Harvard Business Review*, vol. 95 (1), pp. 118–127.

Iansiti, M., and Levien R. 2004. *The Keystone Advantage: What the New Dynamics of Business Ecosystems Mean for Strategy, Innovation, and Sustainability*, Boston: Harvard Business School Press.

Ibarra, D., Ganzarain, J., & Igartua, J. I. (2018). "Business model innovation through Industry 4.0: A review". *Procedia Manufacturing*, 22, 4-10.

IBNO. 2020. L'ecosistema italiano della blockchain. Drivers, use cases e implicazioni. Available: <https://www.ibno.eu/>

Igor Ansoff. 1965. *Corporate Strategy*. New York, NY: McGraw-Hill.

International Federation of Robotics. (2016). Classification of service robots by application areas, <https://www.ifr.org/img/office/>

ISO 9004-2, 1991, Quality Management and Quality Systems Element - Part 2: Guidelines for Services

Isa, Salmi Mohd, and Shaian Kiumarsi. (2019). "The impact of service quality in postal services: the mediating role of self-service technology." *International Journal of Services and Operations Management* vol. 33, no. 3, pp. 395-419.

Jeong, S., Logan, D. E., Goodwin, M. S., Graca, S., O'Connell, B., Goodenough, H., ... & Weinstock, P. (2015, March). "A social robot to mitigate stress, anxiety, and pain in hospital pediatric care". In *Proceedings of the Tenth Annual ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction Extended Abstracts* (pp. 103-104).

Jia, D. (2019, February). Research on the integration of marketing management and big data technology. In *The International Conference on Cyber Security Intelligence and Analytics* (pp. 633-639). Springer, Cham.

Jing, N., Liu, Q., & Sugumaran, V. (2021). "A blockchain-based code copyright management system". *Information Processing & Management*, vol. 58(3), 102518.

Johnston, R., Clark, G., 2001. *Service Operations Management*. Prentice-Hall: Harlow, UK.

Johnston, W.J. and Hausman, A. (2006). "Expanding the marriage metaphor". *Journal of Business & Industrial Marketing*, Vol. 21 No. 7, pp. 446-52.

Jonsson, K., Mathiassen, L., & Holmström, J. (2018). "Representation and mediation in digitalized work: Evidence from maintenance of mining machinery". *Journal of Information Technology*, vol. 33(3), pp. 216–232.

Jörling, M., Böhm, R., & Paluch, S. (2019). "Service robots: Drivers of perceived responsibility for service outcomes". *Journal of Service Research*, vol. 22(4), pp. 404-420.

Joshi, A. V. (2020). *Machine learning and artificial intelligence* (pp. 53-61). Springer.

Ju, J., Kim, M. S., & Ahn, J. H. (2016). "Prototyping business models for IoT service". *Procedia Computer Science*, vol. 91, pp. 882-890.

Kagermann, H. (2015). "Change through digitization—Value creation in the age of Industry 4.0". In *Management of permanent change* (pp. 23-45). Springer Gabler, Wiesbaden.

Kamble, S. S., Gunasekaran, A., Kumar, V., Belhadi, A., & Foropon, C. (2021). "A machine learning based approach for predicting blockchain adoption in supply Chain". *Technological Forecasting and Social Change*, 163, 120465.

Kamble, S.S., Gunasekaran, A. and Gawankar, S.A. (2018). "Sustainable Industry 4.0 framework: a systematic literature review identifying the current trends and future perspectives". *Process Safety and Environmental Protection*, vol. 117, pp. 408-425.

Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). "Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence". *Business Horizons*, 62(1), pp.15-25.

Karimi, J., & Walter, Z. (2015). "The role of dynamic capabilities in responding to digital disruption: A factor-based study of the newspaper industry". *Journal of Management Information Systems*, 32(1), 39-81.

Karmarkar, U., R. Pitbladdo. 1995. Service markets and competition. *Journal of Operations Management*, 12(3/4) 397–411.

Kattara, H. S., & El-Said, O. A. (2013). "Customers' preferences for new technology-based self-services versus human interaction services in hotels". *Tourism and Hospitality Research*, vol. 13(2), pp. 67-82

Kaynak, H. (2003). "The relationship between total quality management practices and their effects on firm performance". *Journal of operations management*, vol. 21(4), pp. 405-435.

Khademi, B. (2020). "Ecosystem value creation and capture: A systematic review of literature and potential research opportunities". *Technology Innovation Management Review*, vol. 10(1)

Khan, R., Khan, S. U., Zaheer, R., & Khan, S. (2012, December). "Future internet: the internet of things architecture, possible applications and key challenges". In *2012 10th international conference on frontiers of information technology* (pp. 257-260). *IEEE*.

Khandani, A. E., Kim, A. J., & Lo, A. W. (2010). "Consumer credit-risk models via machine-learning algorithms". *Journal of Banking & Finance*, vol. 34(11), pp. 2767-2787.

Khoshafian, S. 2007. *Service-Oriented Enterprises*. Auerbach Publications, Boca Raton, FL.

Kim, J., Christodoulidou, N., Choo, Y. (2013). "Factors influencing customer acceptance of Kiosks at quick service restaurants". *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, Vol. 4 No. 1, pp. 40-63.

Kim, J.-S., & Shin, N. (2019). "The Impact of Blockchain Technology Application on Supply Chain Partnership and Performance". *Sustainability*, vol. 11(21), 6181.

Kindström, D., Kowalkowski, C., & Sandberg, E. (2013). Enabling service innovation: A dynamic capabilities approach. *Journal of business research*, 66(8), 1063-1073.

Kleinaltenkamp, M., Brodie, R. J., Frow, P., Hughes, T., Peters, L. D., & Woratschek, H. (2012). "Resource integration". *Marketing Theory*, vol. 12(2), pp. 201-205.

Koceski, S., & Koceska, N. (2016). "Evaluation of an assistive telepresence robot for elderly healthcare". *Journal of medical systems*, 40(5), pp. 1-121.

Koh, S.C.L., Morris, J., Ebrahimi, S.M. and Obayi, R. (2016). "Integrated resource efficiency: measurement and management". *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 36 No. 11, pp. 1576-1600.

Konstantinidis, I., Siaminos, G., Timplalexis, C., Zervas, P., Peristeras, V., & Decker, S. (2018, July). "Blockchain for business applications: A systematic literature review". In *International Conference on Business Information Systems* (pp. 384-399). Springer, Cham

Korper, A. K., Holmlid, S., & Patricio, L. (2021). "The role of meaning in service innovation: a conceptual exploration". *Journal of Service Theory and Practice*, pp. 2055-6225. DOI: 10.1108/JSTP-01-2020-0004

Koschatzky, K. (2001). "Networks in innovation re-search and innovation policy". In: Koschatzky, K., Kulicke, M. and Zenker, A. (eds), *Innovation Networks: Concepts and Challenges in the European Perspective*. Heidelberg: Physica Verlag.

Koskela-Huotari, K., Vargo, S. L. (2016). "Institutions as resource context". *Journal of Service Theory and Practice*, vol. 26(2), pp. 163–178.

Kothari, T., Hu, C., & Roehl, W. S. (2005). "e-Procurement: an emerging tool for the hotel supply chain management". *International Journal of Hospitality Management*, vol. 24(3), pp. 369-389.

Kotler, P. (1977). *Marketing Management: Analysis, Planning, Implementation, and Control*, 3d ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Kotler, P., K. Keller. (2006). *Marketing management*, Twelfth edition. Prentice-Hall: Upper Saddle River, New Jersey



Kowalkowski, C. (2011). "Dynamics of value propositions: insights from service-dominant logic". *European Journal of Marketing*, Vol. 45 No. 1/2, 2011, pp. 277-294.

Ksheri, N. (2018). "Blockchain's roles in meeting key supply chain management objectives". *International Journal of Information Management*, vol. 39, pp. 80–89.

Kshetri, N. (2017a). "Blockchain's roles in strengthening cybersecurity and protecting privacy". *Telecommunications policy*, vol. 41(10), pp. 1027-1038.

Kshetri, N. (2017b). "Will blockchain emerge as a tool to break the poverty chain in the Global South?." *Third World Quarterly*, vol. 38(8), pp. 1710-1732.

Kshetri, N. (2018). "Blockchain's roles in meeting key supply chain management objectives". *International Journal of Information Management*, vol. 39, pp. 80–89.

Kulins, C., Leonardy, H., & Weber, C. (2016). "A configurational approach in business model design". *Journal of Business Research*, vol. 69(4), pp. 1437-1441.

Kumar, V., Amorim, M., Bhattacharya, A. and Garza-Reyes, J.A. (2016). "Managing reverse exchanges in service supply chains". *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 21 No. 2, pp. 157-165.

Kurzweil, R. (2000). *The age of spiritual machines: When computers exceed human intelligence*. Penguin.

Lacity, M. C. (2018). "Addressing key challenges to making enterprise blockchain applications a reality". *MIS Quarterly Executive*, vol. 17(3), pp. 201-222.

Larios-Hernández, G. J. (2017). "Blockchain entrepreneurship opportunity in the practices of the unbanked". *Business Horizons*, vol. 60(6), pp. 865-874.

Lariviere, B., Bowen, D., Andreassen, T.W., Kunz, W., Sirianni, N.J., Voss, C., Wunderlich, N.V. & Keyser, A.D. (2017). "Service Encounter 2.0": An investigation into the roles of technology, employees and customers". *Journal of Business Research*, 79, 238–246.

Laursen, K. and Salter, A. (2006). "Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms". *Strategic Management Journal*, 27, 2, 131–150.

Leavy, B. (2010). "Design thinking—a new mental model of value innovation". *Strategy & leadership*. Vol. 38(3), pp.5-14.

Lederer, P.J. and Rhee, S. (1995). "Economics of total quality management". *Journal of Operations Management*, Vol. 12 Nos 3/4, pp. 353-67.

Lee, I., & Lee, K. (2015). The Internet of Things (IoT): "Applications, investments, and challenges for enterprises". *Business Horizons*, 58(4), 431-440.

Lee, J. Y. (2019). "A decentralized token economy: How blockchain and cryptocurrency can revolutionize business". *Business Horizons*, vol. 62(6), pp. 773-784.

Lehtinen, U., & Lehtinen, J. R. (1982). *Service quality: a study of quality dimensions*. Service Management Institute.

Leising, E., Quist, J., & Bocken, N. (2018). "Circular Economy in the building sector: Three cases and a collaboration tool". *Journal of Cleaner production*, vol. 176, pp. 976-989.

Lepak, D. P., K. G. Smith, and M. S. Taylor. 2007. "Value Creation and Value Capture: a Multilevel Perspective." *Academy of Management Review*, vol. 32 (1), pp. 180–194.

Lettl, C., Herstatt, C. and Gemuenden, H.G. (2006). 'Users' contributions to radical innovation: evidence from four cases in the field of medical equipment technology". *R&D Management*, 36, 3, 251–272.

Leung, D., Dickinger, A. 2017. "Use of bitcoin in online travel product shopping: the European perspective". In *Information and Communication Technologies in Tourism* (pp. 741–754). Springer, Cham.

Levitt, T. (1972), "A production-line approach to service", *Harvard Business Review*, Vol. 50, pp. 41-52.

Levitt, T. (1976), "The industrialization of service", *Harvard Business Review*, Vol. 54, pp. 63-74.

Lewrick, M., & Raeside, R. (2012). "Attributes of innovative companies in diverse innovation typologies". *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, vol.15, pp. 159-176.

Li, S., L. D. Xu, and S. Zhao. 2015. "The Internet of Things: A survey". *Information Systems Frontiers*, vol. 17 (2), pp. 243–59.

Lichtenthaler, U. and Ernst, H. (2007) "External technology commercialization in large firms: results of a quantitative benchmarking study". *R&D Management*, vol. 37 (5), pp. 383–397.

Lievens, A., and Moenaert, Rudy K. (2000). "New Service Teams as Information-Processing Systems: Reducing Innovative Uncertainty". *Journal of Service Research*, vol. 3(1), pp. 46–65.

Lin, J. S. C., & Hsieh, P. L. (2006). "The role of technology readiness in customers' perception and adoption of self-service technologies". *International Journal of Service Industry Management*, vol. 17 No. 5, pp. 497-517.

Lin, L. (2013). "The impact of service innovation on firm performance". *The Service Industries Journal*, vol. 33(15-16), pp. 1599-1632.

Lindsay, C., Commander, J., Findlay, P., Bennie, M., Dunlop Corcoran, E., & Van Der Meer, R. (2014). "Lean', new technologies and employment in public health services: Employees' experiences in the National Health Service". *The International Journal of Human Resource Management*, vol.25(21), pp.2941–2956.

Liu, Q., Liu, Z., Xu, W., Tang, Q., Zhou, Z., & Pham, D. T. (2019). "Human-robot collaboration in disassembly for sustainable manufacturing". *International Journal of Production Research*, vol.57(12), pp. 4027-4044.

Liu, T., Yuan, R., & Chang, H. (2012, October). "Research on the Internet of Things in the Automotive" Industry. In *2012 International Conference on Management of e-Commerce and e-Government* (pp. 230-233). IEEE

Liu, Z., & Li, Z. (2020). "A blockchain-based framework of cross-border e-commerce supply chain". *International Journal of Information Management*, 52, 102059.

Lovelock, C., & Gummesson, E. (2004). "Wither service marketing? In search of new paradigm and fresh perspectives". *Journal of Service Research*, vol.47, pp. 9–20.

Lovelock, C.H., Wright, L., 1999. *Principles of Service Management and Marketing*. Prentice-Hall: Englewood Cliffs, NJ.

- Lu, L., Cai, R., & Gursoy, D. (2019). "Developing and validating a service robot integration willingness scale". *International Journal of Hospitality Management*, vol. 80, pp. 36-51.
- Lu, Y. (2017). "Industry 4.0: a survey on technologies, applications and open research issues". *Journal of Industrial Information Integration*, vol. 6, pp. 1-10.
- Lusch, R. F., & Nambisan, S. (2015). "Service innovation". *MIS quarterly*, vol. 39(1), pp. 155-176.
- Lusch, R. F., & Vargo, S. L. (2006). "Service-dominant logic: reactions, reflections and refinements". *Marketing theory*, vol. 6(3), pp. 281-288.
- Lusch, R. F., & Vargo, S. L. (2011). "Service-dominant logic: a necessary step". *European Journal of Marketing*, vol. 45 No. 7/8, pp. 1298-1309.
- Lusch, R. F., & Vargo, S. L. (2014). *Service-dominant logic: Premises, perspectives, possibilities*. Cambridge University Press.
- Lusch, R. F., Vargo, S. L., & O'Brien, M. (2007). "Competing through service: Insights from service-dominant logic". *Journal of retailing*, vol. 83(1), pp. 5-18.
- Lusch, R., Vargo, S. L., and Tanniru, M. 2010. "Service, Value Networks and Learning," *Journal of the Academy of Marketing Science* (38:1), pp. 19-31
- Lusch, R.F., Vargo, S.L. and O'Brien, M. (2007). "Competing through service: insights from service-dominant logic". *Journal of Retailing*, Vol. 83 (1), pp. 5-18.
- Lustig, C., & Nardi, B. (2015, January). "Algorithmic authority: The case of Bitcoin". In *2015 48th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 743-752). *IEEE*.

Lycett, M. (2013). "Datafication: making sense of (big) data in a complex world". *European Journal of Information Systems*, Vol. 22 No. 4, pp. 381-386.

Maersk press release (2018). "Maersk and IBM to form joint venture applying blockchain to improve global trade and digitise supply chains". Available at: [www.maersk.com/press/](http://www.maersk.com/press/)

Maglio, P. P., & Spohrer, J. (2008). "Fundamentals of service science". *Journal of the academy of marketing science*, vol. 36(1), pp. 18-20.

Maglio, P. P., & Spohrer, J. (2008). "Fundamentals of service science". *Journal of the academy of marketing science*, vol. 36(1), pp. 18-20.

Majchrzak, A., Markus, M. L., & Wareham, J. (2016). "Designing for digital transformation: Lessons for information systems research from the study of ICT and societal challenges". *MIS quarterly*, 40(2), 267-277.

Mäkinen, S. J. (2014, December). "Internet-of-things disrupting business ecosystems: A case in home automation". In *2014 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management* (pp. 1467-1470). IEEE.

Malleret, V. (2006), "Value creation through service offers". *European Management Journal*, Vol. 24 No. 1, pp. 106-116.

Manski, S. (2017). "Building the blockchain world: Technological commonwealth or just more of the same?". *Strategic Change*, vol. 26(5), pp. 511-522.

Marcum, J. W. (1994). *The Service/Quality Solution: Using Service Management to Gain Competitive Advantage*. National Productivity Review, 13(4), 611-612.

Marinchak, C.M., Forrest, E. and Hoanca, B. (2018). "Artificial intelligence: redefining marketing management and the customer experience". *International Journal of Entrepreneurship and Innovation*, vol. 8 No. 2, pp. 14-24.

Marinova, D., Ruyter, K.D., Huang, M.H., Meuter, M. & Challagalla, G. (2017). "Getting Smart: Learning from Technology Empowered Frontline Interactions". *Journal of Service Research*, vol.20 (1), pp. 29-42.

Marques, M., Agostinho, C., Zacharewicz, G. and Jardim-Gonçalves, R. (2017). "Decentralized decision support for intelligent manufacturing in Industry 4.0". *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*, vol. 9 No. 3, pp. 299-313.

Martin, C. R., Horne, D. A., & Schultz, A. M. (1999). "The business-to-business customer in the service innovation process". *European Journal of Innovation Management*.

Martin, Claude R. and Horne, David A. (1995). "Level of Success Inputs for Service Innovations in the Same Firm". *International Journal of Service Industry Management*, vol. 6(4), pp. 40–56.

Martin, R., & Martin, R. L. (2009). *The design of business: Why design thinking is the next competitive advantage*. Harvard Business Press.

Martinez, V., Zhao, M., Blujdea, C., Han, X., Neely, A., & Albores, P. (2019). "Blockchain-driven customer order management". *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 39 No. 6/7/8, pp. 993-1022

Martínez-Ros, E., & Orfila-Sintes, F. (2012). Training plans, manager's characteristics and innovation in the accommodation industry. *International Journal of Hospitality Management*, 31(3), 686-694.

Mastrogiovanni, F. and Sgorbissa, A. (2013). "A behavior sequencing and composition architecture based on ontologies for entertainment humanoid robots". *Robotics and Autonomous Systems*, Vol. 61, pp. 170-183.

Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). "Digital transformation strategies". *Business & Information Systems Engineering*, 57(5), 339-343.

Matthing, J., Sanden, B. and Edvardsson, B. (2004). "New service development: learning from and with customers", *International Journal of Service Industry Management*, Vol. 15 No. 5, pp. 479-98.

Matzner, M., Büttgen, M., Demirkan, H., Spohrer, J., Alter, S., Fritzsche, A., ... & Neely, A. (2018). "Digital transformation in service management". *Journal of Service Management Research*, vol. 2, pp. 3-21.

McCarthy, E.J., 1960. *Basic Marketing: A Managerial Approach*. Irwin: Homewood, IL

Meiklejohn, S., Pomarole, M., Jordan, G., Levchenko, K., McCoy, D., Voelker, G. M., & Savage, S. (2016). "A fistful of Bitcoins: Characterizing payments among men with no names". *Communications of the ACM*, vol. 59(4), pp. 86–93.

Mendel, J. M., & Korjani, M. M. (2012). Charles Ragin's fuzzy set qualitative comparative analysis (fsQCA) used for linguistic summarizations. *Information Sciences*, 202, 1-23.

Mele, C. (2009). "Value logic in networks: resource integration by stakeholders". *Sinergie quaderni*, vol. 16, pp. 217-241.

Mele, C., & Russo-Spena, T. (2019). "Innovation in sociomaterial practices: The case of IoE in the healthcare ecosystem". In *Handbook of Service Science, Volume II* (pp. 517-544). Springer, Cham.



Mele, C., Colurcio, M., & Russo-Spena, T. (2014). "Research traditions of innovation: Goods-dominant logic, the resource-based approach, and service-dominant logic". *Managing Service Quality*, Vol. 24 No. 6, pp. 612-642

Mele, C., Russo Spena, T. and Colurcio, M. (2008). "Service logic in innovation". *22nd Service Conference and Workshop, Academy of Marketing and University of Westminster, London, November*.

Menor, L. J., Tatikonda, M. V., & Sampson, S. E. (2002). "New service development: areas for exploitation and exploration". *Journal of Operations Management*, vol. 20(2), pp. 135-157.

Menor, L.J. and Roth, A.V. (2007). "New service development competence in retail banking: construct development and measurement validation". *Journal of Operations Management*, Vol. 25, pp. 825-46.

Meuter, M. L., Ostrom, A. L., Roundtree, R. I., & Bitner, M. J. (2000). "Self-service technologies: understanding customer satisfaction with technology-based service encounters". *Journal of marketing*, vol. 64(3), pp. 50-64.

Meyer, A. D., Tsui, A. S., & Hinings, C. R. (1993). "Configurational approaches to organizational analysis". *Academy of Management journal*, vol. 36(6), pp. 1175-1195.

Miau, S., & Yang, J. M. (2018). "Bibliometrics-based evaluation of the Blockchain research trend: 2008–March 2017". *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 30(9), pp. 1029-1045.

Michael Porter. 1980. *Competitive Strategy*. Free Press: New York, NY.

Michael Porter. 1985. *Competitive Advantage*. Free Press: New York, NY

Michel, S., Brown, S. and Gallan, A.S. (2008b), "Service-logic innovations: how to innovate customers, not products". *California Management Review*, Vol. 50 No. 3, pp. 49-65.

Michel, S., Brown, S.W. and Gallan, A.S. (2008). "Service logic innovations: how to innovate customers, not products". *California Management Review*, Vol. 50 No. 3, pp. 49-65.

Miles, I. (2006), "Innovation in services". In Fagerberg, J., Mowery, D.C. and Nelson, R.R. (Eds), *The Oxford Handbook of Innovation (pp.433-458)*. Oxford University Press: Oxford.

Min, H. (2019). "Blockchain technology for enhancing supply chain resilience". *Business Horizons*, vol. 62(1), pp. 35-45.

Mindak, WA, Fine, SH. A. 1981. "Fifth P: Public relations". In: Donnelly, JH., George, WR. editors. *Marketing of Services, pp.71-73*. Chicago, IL: American Marketing Association.

Minsky, M. L. (1968). *Semantic information processing*. Cambridge, MA: MIT Press.

Misangyi, V. F., Greckhamer, T., Furnari, S., Fiss, P. C., Crilly, D., & Aguilera, R. (2017). "Embracing causal complexity: The emergence of a neo-configurational perspective". *Journal of management*, vol. 43(1), pp. 255-282.

Mishra, D., Gunasekaran, A., Childe, S. J., Papadopoulos, T., Dubey, R., & Wamba, S. (2016). "Vision, applications and future challenges of Internet of Things". *Industrial Management & Data Systems*, vol.116(7), pp. 1331-1355.

Möller, K., Rajala, R., & Westerlund, M. (2008). "Service innovation myopia? A new recipe for client-provider value creation". *California management review*, vol. 50(3), pp. 31-48.

Moore, J. F. 1993. "Predators and Prey: The New Ecology of Competition," *Harvard Business Review* (71:3), pp. 75-83.

Morabito, V. (2017). *Business innovation through blockchain*. Cham: Springer International Publishing.

Morabito, V. (2017). *Business innovation through blockchain*. Cham: Springer International Publishing.

Moran, P. and Ghoshal, S. (1999). "Markets, firms, and the process of economic development". *Academy of Management Review*, Vol. 24 No. 3, pp. 390-412.

Morande, S., & Pietronudo, M. C. (2020). "Pervasive Health Systems: Convergence through Artificial Intelligence and Blockchain Technologies". *Journal of Commerce and Management Thought*, vol. 11(2), pp.155-157.

Morande, S., Del Vacchio, E., & Ranieri, A. (2020). "Digital Innovations in Healthcare Startups: Transforming Service Ecosystem". *Journal of Business and Management Studies*, vol. 2(1), pp. 26-39.

Morkunas, V. J., Paschen, J., & Boon, E. (2019). "How blockchain technologies impact your business model". *Business Horizons*, vol. 62(3), pp. 295-306.

Mueller, P. (2018). "Application of blockchain technology". *Information Technology*, vol. 60(5-6), pp.249-251.

Mukherjee, A. A., Singh, R. K., Mishra, R., & Bag, S. (2021). "Application of blockchain technology for sustainability development in agricultural supply chain: justification framework". *Operations Management Research*, pp.1-16.

Murphy R.R. 2000. *Introduction to AI Robotics*. London: MIT Press.

Murphy, J., Gretzel, U., & Pesonen, J. (2019). "Marketing robot services in hospitality and tourism: the role of anthropomorphism". *Journal of Travel & Tourism Marketing*, vol. 36(7), pp. 784-795.

Myeong, S., & Jung, Y. (2019). "Administrative reforms in the fourth industrial revolution: the case of blockchain use". *Sustainability*, vol. 11(14), 3971.

Nakamoto, S. (2014). *The Book of Satoshi: The Collected Writings of Bitcoin Creator Satoshi Nakamoto*. Phil Champagne.

Nakamoto, S. 2008. "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System", [www.bitcoin.org](http://www.bitcoin.org).

Nakasumi, M. (2017, July). "Information sharing for supply chain management based on block chain technology". In *2017 IEEE 19th conference on business informatics (CBI) (Vol. 1, pp. 140-149)*. IEEE.

Narayan, R., & Tidström, A. (2020). "Tokenizing coopetition in a blockchain for a transition to circular economy". *Journal of Cleaner Production*, 263, 121437.

Narayanan, A., Bonneau, J., Felten, E., Miller, A. & Goldfeder, S. (2016). *Bitcoin and cryptocurrency technologies: a comprehensive introduction*. Princeton University Press.

Natarajan, H., Krause, S., & Gradstein, H. (2017). *Distributed ledger technology and blockchain*. World Bank.

Naumov, N. (2019). *The impact of robots, artificial intelligence, and service automation on service quality and service experience in hospitality*. Emerald Publishing Limited.

Neuhofer, B., Magnus, B., & Celuch, K. (2020). "The impact of artificial intelligence on event experiences: a scenario technique approach". *Electronic*

*Markets*, pp. 1-17. Available online:  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s12525-020-00433-4>

Nguyen, Q. K., & Dang, Q. V. (2018, November). "Blockchain Technology for the Advancement of the Future". In *2018 4th international conference on green technology and sustainable development (GTSD)* (pp. 483-486). *IEEE*.

Nickels, W. G., & Jolson, M. A. (1976). "Packaging- the fifth p in the Marketing Mix". *Advanced Management Journal*. Vol.41, pp. 13-21.

Nieves, J., & Diaz-Meneses, G. (2016). "Antecedents and outcomes of marketing innovation". *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, vol. 28 n. 8, pp. 1554-1576.

Nijssen, E. J., Hillebrand, B., Vermeulen, P., and Kemp, R. 2006. "Exploring Product and Service Innovation Similarities and Differences," *International Journal of Research in Marketing* (23:3), pp. 241-251.

Nikitas, A., Michalakopoulou, K., Njoya, E. T., & Karampatzakis, D. (2020). "Artificial intelligence, transport and the smart city: Definitions and dimensions of a new mobility era". *Sustainability*, 12(7), 2789.

Nofer, M., Gomber, P., Hinz, O., & Schiereck, D. (2017). "Blockchain". *Business & Information Systems Engineering*, vol. 59(3), pp. 183-187.

Nordin, F., Kindström, D., Kowalkowski, C., & Rehme, J. (2011). "The risks of providing services: Differential risk effects of the service-development strategies of customisation, bundling, and range". *Journal of Service Management*, vol. Vol. 22 No. 3, pp. 390-408.

Normann, R. (1982). *Service Management*. Liber: Malmö, Sweden (published in English in 1984 by John Wiley and Sons, New York, NY).

Normann, R. 2001. *Reframing Business: When the Map Changes the Landscape*, Chichester, UK: Wiley

Normann, R. 2001. *Reframing Business: When the Map Changes the Landscape*. Chichester, UK: Wiley.

Nuseir, M. T. (2020). "Potential impacts of blockchain technology on business practices of bricks and mortar (B&M) grocery stores". *Business Process Management Journal*, pp. 1463-7154.

Nylén, D., & Holmström, J. (2015). "Digital innovation strategy: A framework for diagnosing and improving digital product and service innovation". *Business Horizons*, vol. 58(1), pp. 57-67.

O'Dair, M. and Beaven, Z. (2017). "The networked record industry: how blockchain technology could transform the record industry". *Strategic Change*, Vol.26 No.5, pp.471-480.

O'Leary, D.E. (2017). "Configuring blockchain architectures for transaction information in blockchain consortiums: the case of accounting and supply chain systems". *Intelligent Systems in Accounting, Finance & Management*, Vol. 24 No. 4, pp. 138-147.

Odekerken-Schröder, G., Mele, C., Russo-Spena, T., Mahr, D., & Ruggiero, A. (2020). "Mitigating loneliness with companion robots in the COVID-19 pandemic and beyond: an integrative framework and research agenda". *Journal of Service Management*, vol. 31 No. 6, pp. 1149-1116.

Ogunmokun, O. A., Eluwole, K. K., Avci, T., Lasisi, T. T., & Ikhide, J. E. (2020). "Propensity to trust and knowledge sharing behavior: An evaluation of importance-performance analysis among Nigerian restaurant employees". *Tourism Management Perspectives*, 33, 100590.

Oke, S. A. (2008). "A literature review on artificial intelligence". *International journal of information and management sciences*, 19(4), 535-570.

Ølnes, S., Ubacht, J. and Janssen, M. (2017). "Blockchain in government: benefits and implications of distributed ledger technology for information sharing". *Government Information Quarterly*, Vol.34 No.3, pp.355-364.

Onay, C., & Öztürk, E. (2018). "A review of credit scoring research in the age of Big Data". *Journal of Financial Regulation and Compliance*, vol. 26 n. 3, pp. 382-405.

Ordanini, A., & Parasuraman, A. (2011). "Service innovation viewed through a service-dominant logic lens: a conceptual framework and empirical analysis". *Journal of Service Research*, vol. 14(1), pp. 3-23.

Ordanini, A., & Parasuraman, A. (2011). "Service innovation viewed through a service-dominant logic lens: a conceptual framework and empirical analysis". *Journal of Service Research*, vol. 14(1), pp. 3-23.

Ordanini, A., & Rubera, G. (2010). "How does the application of an IT service innovation affect firm performance? A theoretical framework and empirical analysis on e-commerce". *Information & Management*, vol. 47(1), pp. 60-67.

Ordenes, F.V., Theodoulidis, B., Burton, J., Gruber, T. and Zaki, M. (2014). "Analyzing customer experience feedback using text mining: a linguistics-based approach". *Journal of Service Research*, Vol. 17 No. 3, pp. 278-295.

Orlikowski, W. J. (1992). "The duality of technology: Rethinking the concept of technology in organizations". *Organization science*, vol. 3(3), pp.398-427.

Orlikowski, W. J. (1992). "The duality of technology: Rethinking the concept of technology in organizations". *Organization science*, vol. 3(3), pp. 398-427.

Orlikowski, W. J. 2007. "Sociomaterial Practices: Exploring Technology at Work". *Organization Studies* vol.28(9), pp. 1435-1448.

Orlikowski, W. J., and Scott S. V. 2015. "The Algorithm and the Crowd: Considering the Materiality of Service Innovation". *MIS Quarterly* vol. 39(1), pp. 201-216

Osburg, T., & Lohrmann, C. (2017). *Sustainability in a digital world*. Springer International.

Osmani, M., El-Haddadeh, R., Hindi, N., Janssen, M., & Weerakkody, V. (2020). "Blockchain for next generation services in banking and finance: cost, benefit, risk and opportunity analysis". *Journal of Enterprise Information Management*: <https://doi.org/10.1108/JEIM-02-2020-0044>

Ostrom, A. L., Bitner, M. J., Brown, S. W., Burkhard, K. A., Goul, M., Smith-Daniels, V., ... & Rabinovich, E. (2010). Moving forward and making a difference: research priorities for the science of service. *Journal of service research*, vol.13(1), pp. 4-36.

Oztemel, E. and Gursev, S. (2018). "Literature review of Industry 4.0 and related technologies". *Journal of Intelligent Manufacturing*, 31, pp.127–182.

Pagell, M. (2004). "Understanding the factors that enable and inhibit the integration and operations, purchasing and logistics". *Journal of Operations Management*, Vol. 22 No. 5, pp. 459-487.

Pan, X., Pan, X., Song, M., Ai, B., & Ming, Y. (2020). "Blockchain technology and enterprise operational capabilities: An empirical test". *International Journal of Information Management*, 52, 101946.



Pappas, I. O., & Woodside, A. G. (2021). Fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis (fsQCA): Guidelines for research practice in Information Systems and marketing. *International Journal of Information Management*, 58, 102310.

Park, S. M. D., Edvardsson, B., & Tronvoll, B. (2013). “A new conceptualization of service innovation grounded in S-D logic and service systems”. *International Journal of Quality and Service Sciences*, Vol. 5(1), pp.19-31.

Parker, G. G., Van Alstyne, M. W., & Choudary, S. P. (2016). *Platform revolution: How networked markets are transforming the economy and how to make them work for you*. WW Norton & Company.

Paswan, A., D'Souza, D., & Zolfagharian, M. A. (2009). “Toward a contextually anchored service innovation typology”. *Decision Sciences*, vol. 40(3), pp. 513-540.

Pazaitis, A., De Filippi, P., & Kostakis, V. (2017). “Blockchain and value systems in the sharing economy: The illustrative case of Backfeed”. *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 125, pp. 105-115.

Pearce, D. W. 1981. *The dictionary of modern economics*. The MIT Press: Cambridge, Massachusetts

Perren, R. & Kozinets, R. (2018). Lateral exchange markets: How social platforms operate in a networked economy. *Journal of Marketing*, 82(1), 20–36.

Pine, B. J., J. H. Gilmore. 1998. Welcome to the experience economy. *Harvard Business Review*, vol. 76(4), pp. 97–105.

Porter, M. (1980). *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors*. New York , NY : Free Press

- Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2014). "How smart, connected products are transforming competition". *Harvard business review*, 92(11), 64-88.
- Prahalad CK and Ramaswamy V. (2004). "Co-creation experiences: the next practice in value creation". *Journal of Interactive Marketing*, vol. 18, pp. 5-14.
- Prahalad, C.K. and Bettis, R.A. (1986). "The dominant logic: a new linkage between diversity and performance". *Strategic Management Journal*, Vol. 7 No. 6, pp. 485-501.
- Prahalad, C.K. and Ramaswamy, V. (2004). "Co-creating unique value with customer". *Strategy & Leadership*, Vol. 32 No. 3, pp. 4-9.
- Prem, E. (2019). "Artificial intelligence for innovation in Austria". *Technology Innovation Management Review*, vol. 9(12), pp.5-15.
- Prokofieva, M., & Miah, S. J. (2019). "Blockchain in healthcare". *Australasian Journal of Information Systems*, vol. 23, pp. 1-22.
- Quan, X. I., & Sanderson, J. (2018). "Understanding the artificial intelligence business ecosystem". *IEEE Engineering Management Review*, 46(4), 22-25.
- Queiroz, M. M., & Wamba, S. F. (2019). "Blockchain adoption challenges in supply chain: An empirical investigation of the main drivers in India and the USA". *International Journal of Information Management*, vol. 46, pp. 70-82.
- Queiroz, M.M.; Telles, R.; Bonilla, S.H. 2019. "Blockchain and supply chain management integration a systematic review of the literature". *Supply Chain Management International Journal*, vol. 25, pp. 241–254
- Radanović, I., & Likić, R. (2018). "Opportunities for use of blockchain technology in medicine". *Applied health economics and health policy*, vol. 16(5), pp. 583-590.

Raeisi, S., & Lingjie, M. (2017). "The importance of customer engagement and service innovation in value co-creation". *International Journal of Economics and Management Engineering*, vol.11(4), pp. 813-818.

Rafaeli, A., Altman, D., Gremler, D. D., Huang, M. H., Grewal, D., Iyer, B., ... & de Ruyter, K. (2017). "The future of frontline research: invited commentaries". *Journal of Service Research*, vol. 20(1), pp. 91-99.

Rai, A., and Sambamurthy, V. 2006. "The Growth of Interest in Services Management: Opportunities for Information Systems Scholars". *Information Systems Research* (17:4), pp. 327-331.

Rai, A., Pavlou, P. A., Im, G., & Du, S. (2012). "Interfirm IT capability profiles and communications for cocreating relational value: evidence from the logistics industry". *MIS quarterly*, pp. 233-262.

Rao, P., & Holt, D. (2005). "Do green supply chains lead to competitiveness and economic performance?." *International journal of operations & production management*, vol. 25 No. 9, pp. 898-916

Raval, S. (2016). *Decentralized applications: harnessing Bitcoin's blockchain technology*. O'Reilly Media, Inc.

Reaidy, P. J., Gunasekaran, A., & Spalanzani, A. (2015). "Bottom-up approach based on Internet of Things for order fulfillment in a collaborative warehousing environment". *International Journal of Production Economics*, 159, 29-40.

Reinartz, W. and Ulaga, W. (2008). "How to sell services more profitably". *Harvard Business Review*, 86 (5), 90–96.

Rejeb, A., Keogh, J. G., & Treiblmaier, H. (2020). How blockchain technology can benefit marketing: Six pending research areas. *Frontiers in Blockchain*, 3, 3.

Ren, L., Xie, G., & Krabbendam, K. (2010). "Sustainable competitive advantage and marketing innovation within firms: A pragmatic approach for Chinese firms". *Management Research Review*, vol. 33(1), pp.79 –89.

Rigby, D. and Zook, D. (2002). "Open-market innovation". *Harvard Business Review*, vol. 80, 10, pp. 80–89.

Rijanto, A. (2020). Business financing and blockchain technology adoption in agroindustry. *Journal of Science and Technology Policy Management*, Emerald Publishing Limited 2053-4620.

Risius, M., & Spohrer, K. (2017). "A blockchain research framework". *Business & Information Systems Engineering*, vol. 59(6), pp. 385-409.

Ritter, T., & Gemünden, H. G. (2003). "Network competence: Its impact on innovation success and its antecedents". *Journal of business research*, vol. 56(9), pp. 745-755.

Roth, A. V., & Jackson III, W. E. (1995). "Strategic determinants of service quality and performance: Evidence from the banking industry". *Management science*, vol. 41(11), pp. 1720-1733.

Rubalcaba, L., Michel, S., Sundbo, J., Brown, S. W., & Reynoso, J. (2012). "Shaping, organizing, and rethinking service innovation: a multidimensional framework". *Journal of Service Management*, Vol. 23 No. 5, pp. 696-715

Russo Spena, T. and Colurcio, M. (2010), "A cognitive-relational view of innovation in the agrifood industry: the fresh-cut business". *International Journal of Innovation Management*, Vol. 14 No. 2, pp. 307-329.

Russo-Spena, T., & Mele, C. (2012). "Five Co-s" in innovating: a practice-based view". *Journal of Service Management*. Vol. 23 No. 4, pp. 527-553.

Ryan, P. A. (2017). "Smart contract relations in e-commerce: legal implications of exchanges conducted on the blockchain". *Technology Innovation Management Review*, vol 7 (10), pp. 10-17.

Rymaszewska, A., Helo, P., & Gunasekaran, A. (2017). "IoT powered servitization of manufacturing—an exploratory case study". *International Journal of Production Economics*, vol. 192, pp. 92-105.

Sambamurthy, V., Bharadwaj, A. and Grover, V. (2003). "Shaping agility through digital options: reconceptualizing the role of information technology in contemporary firms". *MIS Quarterly*, Vol. 27 No. 2, pp. 237-263

Sampson, S. E., & Froehle, C. M. (2006). Foundations and implications of a proposed unified services theory. *Production and operations management*, 15(2), 329-343.

Sashi, C. M. (2012). "Customer engagement, buyer-seller relationships, and social media". *Management decision*, vol. 50, pp. 253-272.

Sawhney, M., & Nambisan, S. (2007). *The global brain: Your roadmap for innovating faster and smarter in a networked world*. Pearson Prentice Hall.

Say, J.-B. (1821). *A treatise on the political economy*. Boston: Wells and Lilly.

Schatzki, T. 2005. "The Site of Organizations". *Organization Studies*, vol. (26:3), pp. 465-484.

Schlecht, L., Schneider, S., & Buchwald, A. (2021). "The prospective value creation potential of Blockchain in business models: A delphi study". *Technological Forecasting and Social Change*, 166, 120601.

Schmidt, C. G., & Wagner, S. M. (2019). "Blockchain and supply chain relations: A transaction cost theory perspective". *Journal of Purchasing and Supply Management*, vol. 25(4), 100552.

Schneider, C. Q., & Wagemann, C. (2010). Standards of good practice in qualitative comparative analysis (QCA) and fuzzy-sets. *Comparative sociology*, 9(3), 397-418.

Schneider, C. Q., & Wagemann, C. (2012). *Set-theoretic methods for the social sciences: A guide to qualitative comparative analysis*. Cambridge University Press.

Schroeder, A., Naik, P., Bigdeli, A. Z., & Baines, T. (2020). "Digitally enabled advanced services: a socio-technical perspective on the role of the internet of things (IoT)". *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 40 No. 7/8, pp. 1243-1268.

Schulte, S., Sigwart, M., Frauenthaler, P., & Borkowski, M. (2019, September). "Towards blockchain interoperability". In *International Conference on Business Process Management* (pp. 3-10). Springer, Cham.

Schumpeter, J.A. (1934). *The Theory of Economic Development*. Harvard University Press: Cambridge, MA.

Seebacher, S., & Schüritz, R. (2017, May). "Blockchain technology as an enabler of service systems: A structured literature review". In *International Conference on Exploring Services Science* (pp. 12-23). Springer, Cham.

Sestino, A., & De Mauro, A. (2021). "Leveraging Artificial Intelligence in Business: Implications, Applications and Methods". *Technology Analysis & Strategic Management*, pp.1-14.

Shah, R., & Ward, P. T. (2003). "Lean manufacturing: context, practice bundles, and performance". *Journal of operations management*, vol. 21(2), pp. 129-149.

Sheel, A., & Nath, V. (2019). "Effect of blockchain technology adoption on supply chain adaptability, agility, alignment and performance". *Management Research Review*, Vol. 42 No. 12, pp. 1353-1374.

Shepherd, C., & Ahmed, P. K. (2000). "From product innovation to solutions innovation: a new paradigm for competitive advantage". *European journal of innovation management*, vol. 1 (2), pp. 67-73.

Shostack, G. L. (1977). "Breaking free from product marketing". *Journal of marketing*, 41(2), 73-80.

Sia, S. K., Soh, C., & Weill, P. (2016). "How DBS Bank Pursued a Digital Business Strategy". *MIS Quarterly Executive*, 15(2), pp.105-121.

Simon, H. 1996. *The Sciences of the Artificial*, Cambridge, MA: MIT Press.

Skålén, P., Gummerus, J., Von Koskull, C., & Magnusson, P. R. (2015). "Exploring value propositions and service innovation: a service-dominant logic study". *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(2), 137-158.

Smedlund, A. 2012. "Value Cocreation in Service Platform Business Models". *Service Science* (4:1), pp. 79-88.

Smith, A. (1776/1904). *An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations*. London: W. Strahan and T. Cadell.

Smith, A. (1791). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations* (Vol. 1). Librito Mondì.

Sok, P., & O'Cass, A. (2015). "Achieving service quality through service innovation exploration–exploitation: the critical role of employee empowerment and slack resources". *Journal of Services Marketing*.

Spohrer, J. C., & Maglio, P. P. (2010). "Toward a science of service systems". In *Handbook of service science (pp. 157-194)*. Springer, Boston, MA.

Spohrer, J., McDavid, D., Maglio, P. P., & Cortada, J. W. (2006). "NBIC convergence and technology-business coevolution: Towards a services science to increase productive capacity". In *Managing nano-bio-info-cogno innovations (pp. 227-253)*. Springer: Dordrecht.

Spring, M. and Araujo, L. (2017). "Product biographies in servitization and the circular economy". *Industrial Marketing Management*, vol. 60, pp. 126-137.

Srinivasan, R. and Swink, M. (2017). "An investigation of visibility and flexibility as complements to supply chain analytics: an organizational information processing theory perspective". *Production and Operations Management*, Vol. 27 No. 10, pp. 1849-1867.

Stephens, H. M., Partridge, M. D., & Faggian, A. (2013). Innovation, entrepreneurship and economic growth in lagging regions. *Journal of Regional Science*, 53(5), 778-812.

Storbacka, K. (2011). "A solution business model: Capabilities and management practices for integrated solutions". *Industrial Marketing Management*, vol. 40(5), pp. 699–711.

Stranieri, S., Riccardi, F., Meuwissen, M. P., & Soregaroli, C. (2021). "Exploring the impact of blockchain on the performance of agri-food supply chains". *Food Control*, vol. 119, 107495.



Stuart, F. I., & Tax, S. (2004). Toward an integrative approach to designing service experiences: lessons learned from the theatre. *Journal of operations Management*, 22(6), 609-627.

Suliman, A., Husain, Z., Abououf, M., Alblooshi, M., & Salah, K. (2018). "Monetization of IoT data using smart contracts". *IET Networks*, vol. 8(1), pp. 32-37.

Swan, M. (2015). *Blockchain: Blueprint for a new economy*. O'Reilly Media, Inc: Gravenstein Highway North, Sebastopol.

Swan, M., 2015. *Blockchain: Blueprint for a New Economy*, 1st ed. O'Reilly Media Inc, Sebastopol, USA.

Tajeddini, K., Martin, E., & Altinay, L. (2020). The importance of human-related factors on service innovation and performance. *International Journal of Hospitality Management*, 85, 102431.

Tama, B. A., Kweka, B. J., Park, Y., & Rhee, K. H. (2017, August). A critical review of blockchain and its current applications. In 2017 International Conference on Electrical Engineering and Computer Science (ICECOS) (pp. 109-113). IEEE.

Tang, Q., Gu, B., & Whinston, A. B. (2012). "Content contribution for revenue sharing and reputation in social media: A dynamic structural model". *Journal of Management Information Systems*, vol. 29(2), pp. 41-76.

Tapscott, A., & Tapscott, D. (2017a). "How blockchain is changing finance". *Harvard Business Review*, vol. 1(9), pp. 2-5.

Tapscott, D., & Euchner, J. (2019). "Blockchain and the Internet of Value: An Interview with Don Tapscott Don Tapscott talks with Jim Euchner about

blockchain, the Internet of value, and the next Internet revolution”. *Research-Technology Management*, vol. 62(1), pp. 12-19.

Tapscott, D., & Tapscott, A. (2017b). “How blockchain will change organizations”. *MIT Sloan Management Review*, vol. 58(2), pp.1-10.

Teece, D.J. (2007). “Explicating dynamic capabilities: the nature and micro-foundations of (sustainable) enterprise performance”. *Strategic Management Journal*, Vol. 28 No. 13, pp. 1319-50.

Tegmark, M. (2017). *Life 3.0: Being human in the age of artificial intelligence*. New York: Knopf

Teo, H. H., Wei, K. K., & Benbasat, I. (2003). “Predicting intention to adopt interorganizational linkages: An institutional perspective”. *MIS Quarterly*, vol. 27(1), pp. 19–49.

Tether, B. S. (2005). “Do services innovate (differently)? Insights from the European innobarometer survey”. *Industry & Innovation*, vol. 12(2), pp. 153–184

Tian, F. (2017, June). “A supply chain traceability system for food safety based on HACCP, blockchain & Internet of things”. In *2017 International conference on service systems and service management (pp. 1-6)*. IEEE.

Tian, F. (2017, June). “A supply chain traceability system for food safety based on HACCP, blockchain & Internet of things”. In *2017 International conference on service systems and service management (pp. 1-6)*. IEEE.

Tidd, J., & Bessant, J. R. (2020). *Managing innovation: integrating technological, market and organizational change*. John Wiley & Sons.

Tilson, D., Lyytinen, K. and Sørensen, C. (2010). “Digital infrastructures: the missing IS research agenda”. *Information Systems Research*, Vol. 21 No. 4, pp. 748-759

Ting, S. L., Kwok, S. K., Albert, H. T., & Lee, W. B. (2010, October). “Enhancing the information transmission for pharmaceutical supply chain based on Radio Frequency Identification (RFID) and Internet of Things”. *In 2010 8th international conference on supply chain management and information (pp. 1-5). IEEE.*

Tiscini, R., Testarmata, S., Ciaburri, M., & Ferrari, E. (2020). The blockchain as a sustainable business model innovation. *Management Decision*, vol. 58, no8, pp.1621-1642.

Tiwana, A., Konsynski, B., & Bush, A. A. (2010). “Research commentary—Platform evolution: Coevolution of platform architecture, governance, and environmental dynamics”. *Information systems research*, vol. 21(4), pp. 675-687.

Toivonen, M., & Tuominen, T. (2009). “Emergence of innovations in services”. *The Service Industries Journal*, vol. 29(7), pp. 887–902.

Treiblmaier, H. (2020). “Toward more rigorous blockchain research: Recommendations for writing blockchain case studies.” *In Blockchain and Distributed Ledger Technology Use Cases (pp. 1-31). Springer, Cham.*

Tschimmel, K. (2012). “Design Thinking as an effective Toolkit for Innovation”. *In ISPIM Conference Proceedings (p. 1). The International Society for Professional Innovation Management (ISPIM).*

- Tung, V. W. S., & Law, R. (2017). "The potential for tourism and hospitality experience research in human-robot interactions". *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, vol. 29 (10), pp.2498-2513
- Turing, A. (1950). "Computing machinery and intelligence". *Mind*, 59(236), pp.433–460.
- Turkanović, M., Hölbl, M., Košič, K., Heričko, M., & Kamišalić, A. (2018). "EduCTX: A blockchain-based higher education credit platform". *IEEE access*, vol. 6, pp. 5112-5127.
- Turner, D., Schroeck, M. and Shockley, R. (2013). "Analytics:the real-world use of big data in financial services". *IBM Global Business Services*, pp. 1-12.
- Tuunanen, T., & Cassab, H. (2011). Service process modularization: reuse versus variation in service extensions. *Journal of Service Research*, vol. 14(3), pp. 340-354.
- Tyler, K., Patton, M., Mongiello, M., Meyer, D., Hyötyläinen, M., & Möller, K. (2007). Service packaging: key to successful provisioning of ICT business solutions. *Journal of Services Marketing*. Vol.21, 5, pp. 304-312
- Upadhyay, N. (2020). "Demystifying blockchain: A critical analysis of challenges, applications and opportunities". *International Journal of Information Management*, 54, 102120.
- Valtanen, K., Backman, J., & Yrjölä, S. (2019). "Blockchain-powered value creation in the 5G and smart grid use cases". *IEEE Access*, vol. 7, pp. 25690-25707.
- Van Doorn, J., Mende, M., Noble, S. M., Hulland, J., Ostrom, A. L., Grewal, D., & Petersen, J. A. (2017). "Domo arigato Mr. Roboto: Emergence of automated

social presence in organizational frontlines and customers' service experiences". *Journal of Service Research*, vol. 20(1), pp. 43–58.

Vandermerwe, S. and Rada, J. (1988). "Servitization of business: adding value by adding services". *European Management Journal*, Vol. 6 No. 4, pp. 314-324.

Vargo, S. L., & Akaka, M. A. (2009). "Service-dominant logic as a foundation for service science: clarifications". *Service Science*, 1(1), 32-41.

Vargo, S. L., & Lusch, R. F. (2004). "Evolving to a new dominant logic for marketing". *Journal of marketing*, vol. 68(1), pp. 1-17.

Vargo, S. L., & Lusch, R. F. (2008a). Why "service"? *Journal of the Academy of marketing Science*, 36(1), 25-38.

Vargo, S. L., & Lusch, R. F. (2008b). "Service-dominant logic: continuing the evolution". *Journal of the Academy of marketing Science*, 36(1), 1-10.

Vargo, S. L., Lusch, R. F., & Morgan, F. W. (2006). "Historical perspectives on service-dominant logic". *The service-dominant logic of marketing: Dialog, debate and directions*, 29-42.

Vargo, S. L., Maglio, P. P., & Akaka, M. A. (2008). "On value and value co-creation: A service systems and service logic perspective". *European management journal*, 26(3), 145-152.

Vargo, S., F. W. Morgan. 2005. "Services in Society and Academic Thought: A Historical Analysis". *Journal of Macromarketing* 25(1) 42-53.

Vial, G. (2019). "Understanding digital transformation: A review and a research agenda". *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118-144.

Viriyasitavat, W., & Hoonsoon, D. (2019). "Blockchain characteristics and consensus in modern business processes". *Journal of Industrial Information Integration*, vol. 13, pp. 32-39.

Viriyasitavat, W., & Hoonsoon, D. (2019). "Blockchain characteristics and consensus in modern business processes". *Journal of Industrial Information Integration*, vol. 13, pp. 32-39.

Vishvakarma, N. K., Sharma, R. R. K., & James, W. (2015). "Relating 'Internet of things'(iot) architectures to strategy types of organizations: a conceptual framework". *Journal of International Management Studies*, 15(1), pp.35-42.

Vivaldini, M. (2021). "Blockchain in operations for food service distribution: steps before implementation". *International Journal of Logistics Management*.  
*The Emerald Publishing Limited 0957-4093*

von Hippel, E. (2001). "Perspective: user toolkits for innovation". *The Journal of Product Innovation Management*, Vol. 18, pp. 247-57.

Vrontis, D., Christofi, M., Pereira, V., Tarba, S., Makrides, A., & Trichina, E. (2021). "Artificial intelligence, robotics, advanced technologies and human resource management: a systematic review". *The International Journal of Human Resource Management*, pp.1-30.

Vukolić, M. (2018, February 2). Behind the architecture of Hyperledger Fabric. IBM. Available: <https://www.ibm.com/blogs/research/2018/02/architecture-hyperledger-fabric/>

Wagner, S.M. and Sutter, R. (2012). "A qualitative investigation of innovation between third—party logistics providers and customers". *International Journal of Production Economics*, vol. 140 No. 2, pp. 944-958.

Wallace, B. (2011). "The Rise and Fall of Bitcoin". *Wired Magazine*, <https://www.wired.com/2011/11/mf-bitcoin/>

Walras, L. (1894/1954). *Elements of the political economy* (reprint). Homestead, NJ: Richard D. Irwin

Walters, M. L., Syrdal, D. S., Dautenhahn, K., Te Boekhorst, R., & Koay, K. L. (2008). "Avoiding the uncanny valley: Robot appearance, personality and consistency of behavior in an attention seeking home scenario for a robot companion". *Autonomous Robots*, vol. 24(2), pp. 159–178.

Wang, F., Lai, X. and Shi, N. (2011). "A multi-objective optimization for green supply chain network design". *Decision Support Systems*, Vol. 51 No. 2, pp. 262-269.

Wang, J., Wu, P., Wang, X. and Shou, W. (2017). "The outlook of blockchain technology for construction engineering management". *Frontiers of Engineering Management*, Vol. 4 No. 1, p. 67.

Wang, M., Wang, B., & Abareshi, A. (2020). "Blockchain Technology and Its Role in Enhancing Supply Chain Integration Capability and Reducing Carbon Emission: A Conceptual Framework". *Sustainability*, 12(24), 10550.

Wang, P., Valerdi, R., Zhou, S., & Li, L. (2015). "Introduction: Advances in IoT research and applications". *Information Systems Frontiers*, vol. 17(2), pp.239-241.

Wang, X. and Krumhuber, E.G. (2018). "Mind perception of robots varies with their economic versus social function". *Frontiers in Psychology*, Vol. 9, p. 1230, doi: 10.3389/fpsyg.2018.01230.

Wang, Y., Han, J. H., & Beynon-Davies, P. (2019). "Understanding blockchain technology for future supply chains: a systematic literature review and research

agenda”. *Supply Chain Management: An International Journal*, vol. 24 (1), pp. 62–84.

Wedel, M. and Kannan P. K. (2016). “Marketing Analytics for Data-Rich Environments”. *Journal of Marketing*, vol. 80 (6), pp. 97-121.

Wehde, M. (2019). “Healthcare 4.0”. *IEEE Engineering Management Review*, vol.47(3), pp.24-28.

White, G.R.T. (2017). “Future applications of blockchain in business and management: a Delphi study”. *Strategic Change*, Vol. 26 No. 5, pp. 439-451.

Wieland, H., Hartmann, N. N., & Vargo, S. L. (2017). “Business models as service strategy”. *Journal of the Academy of Marketing Science*, vol. 45(6), pp. 925-943.

Wieland, H., Polese, F., Vargo, S. L., & Lusch, R. F. (2012). “Toward a service (eco) systems perspective on value creation”. *International Journal of Service Science, Management, Engineering, and Technology (IJSSMET)*, vol. 3(3), pp. 12-25.

Williams- Grut, O. 2016. “Santander is Letting Staff Use the Tech behind the Bitcoin to Send Money to Each Other.” Available: <https://www.homeworkmarket.com/files/blockchainemergeastool-pdf-6083459>

Wirtz, J. (2020). Service products, development of service knowledge and our community’s target audience. *Journal of Services Marketing*.

Wirtz, J., Patterson, P. G., Kunz, W. H., Gruber, T., Lu, V. N., Paluch, S., & Martins, A. (2018). “Brave new world: Service robots in the frontline”. *Journal of Service Management*, vol. 29(5), pp. 907–931.



Witell, L., Snyder, H., Gustafsson, A., Fombelle, P., & Kristensson, P. (2016). "Defining service innovation: A review and synthesis". *Journal of Business Research*, vol. 69(8), pp. 2863-2872.

Wong, P. K., & He, Z. L. (2005). "A comparative study of innovation behaviour in Singapore's KIBS and manufacturing firms". *The Service Industries Journal*, 25(1), 23-42.

Woodside, A. G. (2013). "Moving beyond multiple regression analysis to algorithms: Calling for adoption of a paradigm shift from symmetric to asymmetric thinking in data analysis and crafting theory". *Journal of Business Research*, vol. 66, Issue 4, pp. 463-472

Wu, L., Yue, X., Jin, A., & Yen, D. C. (2016). "Smart supply chain management: a review and implications for future research". *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 27 No. 2, pp. 395-417.

Wunderlich, N.V., Heinonen, K., Ostrom, A.L., Patricio, L., Sousa, R., Voss, C. & Lemmink, J.G.A.M. (2015). "Futurizing" smart service: implications for service researchers and managers". *Journal of Services Marketing*, vol. 29 (6/7), pp. 442-447.

Xiaocong, Q., & Jidong, Z. (2010, November). "Study on the structure of "Internet of Things (IOT)" business operation support platform". In *2010 IEEE 12th International Conference on Communication Technology* (pp. 1068-1071). *IEEE*.

Xu, X. (2012). "Internet of things in service innovation". *Amfiteatru Economic Journal*, 14(Special No. 6), pp. 698-719.

Xu, Y., Li, Q., Min, X., Cui, L., Xiao, Z., & Kong, L. (2016, November). "E-commerce blockchain consensus mechanism for supporting high-throughput and

real-time transaction”. In *International Conference on Collaborative Computing: Networking, Applications and Worksharing* (pp. 490-496). Springer, Cham.

Yang, Y., & Siau, K. (2018). “A qualitative research on marketing and sales in the artificial intelligence age”. *Midwest United States Association for Information Systems (MWAIS) 2018 proceedings*.

Yang, Y., Li, Z., & Su, Y. (2018). “The effectiveness of service innovation practices to reduce energy consumption based on adaptive theory”. *Sustainability*, 10(9), 3317.

Yang, Y., Wu, L., Yin, G., Li, L., & Zhao, H. (2017). “A survey on security and privacy issues in Internet-of-Things”. *IEEE Internet of Things Journal*, 4(5), 1250-1258.

Yeoh, P. (2017). “Regulatory issues in blockchain technology”. *Journal of Financial Regulation and Compliance*, Vol. 25 No. 2, pp. 196-208.

Yeow, A., Soh, C., & Hansen, R. (2018). “Aligning with new digital strategy: A dynamic capabilities approach”. *The Journal of Strategic Information Systems*, 27(1), 43-58.

Yermack, D. (2017). “Corporate governance and blockchains”. *Review of Finance*, Vol.21 No.1, pp.7-31

Yeung, A. C. L., Edwin Cheng, T. C., & Lai, K. (2006). “An operational and institutional perspective on total quality management”. *Production and Operations Management*, vol. 15(1), pp. 156 –170.

Ying, W., Jia, S., & Du, W. (2018).”Digital enablement of blockchain: Evidence from HNA group”. *International Journal of Information Management*, vol. 39, pp. 1-4.

Yoo, Y. 2010. "Computing in Everyday Life: A Call for Research on Experiential Computing," *MIS Quarterly* (34:2), pp. 213-231

Yoo, Y., Henfridsson, O., & Lyytinen, K. (2010). "Research commentary—the new organizing logic of digital innovation: an agenda for information systems research". *Information systems research*, vol. 21(4), pp.724-735.

Zaki, M. (2019). "Digital transformation: harnessing digital technologies for the next generation of services". *Journal of Services Marketing*, vol. 33 (4), pp. 429–435.

Zavolokina, L., Ziolkowski, R., Bauer, I., & Schwabe, G. (2020). "Management, governance and value creation in a blockchain consortium". *MIS Quarterly Executive*, vol. 19(1), pp. 1-17.

Zeithaml, V. A., Parasuraman, A., & Berry, L. L. (1985). Problems and strategies in services marketing. *Journal of marketing*, 49(2), 33-46.

Zelbst, P. J., Green, K. W., Jr., Sower, V. E., & Baker, G. (2010). RFID utilization and information sharing: The impact on supply chain performance. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 25(8), 582–589.

Zelbst, P.J., Green, K.W., Sower, V.E. and Reyes, P.M. (2012). "Impact of RFID on manufacturing effectiveness and efficiency". *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 32 No. 3, pp. 329-350.

Zheng, Y., & Boh, W. F. (2021). "Value drivers of blockchain technology: A case study of blockchain-enabled online community". *Telematics and Informatics*, 58, 101563.

Zheng, Z., Xie, S., Dai, H. N., Chen, X., & Wang, H. (2018). "Blockchain challenges and opportunities: A survey". *International Journal of Web and Grid Services*, vol. 14(4), pp. 352-375.

Zhu, S., Song, J., Hazen, B., Lee, K. and Cegielski, C. (2018). “How supply chain analytics enables operational supply chain transparency”. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 48 No. 1, pp. 47-68.

Zhu, X., Mukhopadhyay, S.K. and Kurata, H. (2012). “A review of RFID technology and its managerial applications in different industries”. *Journal of Engineering and Technology Management*, vol. 29, pp. 152-167.

Zirger, B. J., & Maidique, M. A. (1990). “A model of new product development: An empirical test”. *Management science*, 36(7), 867-883.

Zott, C., Amit, R., & Massa, L. (2011). “The business model: recent developments and future research”. *Journal of management*, vol. 37(4), pp. 1019-1042.

Zysman, J., Murray, J., Feldman, S., Nielsen, N. C., & Kushida, K. E. (2011). “The New Challenge to Economic Governance: The Digital Transformation of Services”. In *Innovations in Public Governance*. A.-V. Anttiroiko, Bailey, S. & Valkama, P. Amsterdam: IOS Press.

## **Indice figure**

Figura 1. Services marketing mix model (8P) (Lovelock & Wright,1999).....	12
Figura 2. Progettazione del sistema di erogazione del servizio .....	14
Figura 3. A Broadened View of Service Innovation.....	23
Figura 4. Closed Innovation.....	28
Figura 5. Open Innovation.....	29
Figura 6. Centralità della GD logic.....	34
Figura 7. Fondamentale Premises della S-DL logic.....	40
Figura 8. Differenze tra la G-D logic e la S-DL logic .....	43
Figura 9. Tre AI e i loro benefici per il servizio .....	67
Figura 10. Timeline evoluzione blockchain .....	78
Figura 11. Classificazione delle diverse tipologie di blockchain.....	84
Figura 12. Il funzionamento della blockchain .....	85
Figura 13. Framework concettuale .....	117
Figura 14. Utilizzi di QCA, mvQCA e fuzzy setsQCA.....	143

Figura 15. Vantaggi della metodologia QCA .....	145
Figura 16. Flowchart fsQCA.....	147
Figura 17. Processo di selezione del campione di analisi.....	153
Figura 18. Tipologie di insieme fuzzy .....	158
Figura 19. GMET.....	164
Figura 20. Risultati test di necessità.....	180
Figura 21. Diagramma di Venn esplicativo del concetto di sufficienza .....	182
Figura 22. Risultati Test di sufficienza.....	186

## Indice Tabelle

Tabella 1. - Diversi approcci per la calibrazione dei dati qualitativi.....	160
Tabella 2. Calibrazione variabili .....	168
Tabella 3. Tabella di verità per il risultato.....	171
Tabella 4. Tabella di verità finale per il risultato.....	174
Tabella 5. Tabella di verità finale per l'assenza di risultato .....	175

## Appendice A. Casi selezionati

ID CASO	DESCRIZIONE	INFORMANTS	INDUSTRIA
C1	L'impresa ha utilizzato la blockchain per fornire un servizio che garantisca agli utenti la protezione della proprietà intellettuale. In blockchain sono archiviate le informazioni essenziali di un lavoro (es. titolo del lavoro	CEO	Culturale-creativa

	originale; data di registrazione; licenza d'uso associata; nome dell'autore o autrice)		
C2	L'impresa ha brevettato un dispositivo industriale che tiene traccia della musica in tempo reale, violazioni del copyright e plagio. Il dispositivo è collegato direttamente alla blockchain e, in questo modo, gli artisti o le parti interessate possono avere piena tracciabilità delle proprie opere ed essere remunerati in tempo reale.	CEO	Cultura-creativa
C3	L'impresa offre un servizio di certificazione di autenticità delle recensioni online basato su tecnologia blockchain. In particolare, il servizio, attraverso la blockchain, permette di far comunicare direttamente la struttura turistica con il recensore garantendo la veridicità di ciò che è stato scritto.	Amministratore	Cultura-creativa

C4	L'impresa ha utilizzato la tecnologia blockchain di Ethereum per tutelare il copyright e il Diritto d'Autore. Inoltre, il servizio garantisce una giusta remunerazione per gli artisti e produttori di contenuti video	Amministratore Unico, Developer	Culturale-creativa
C5	L'azienda è pioniere in Italia dell'utilizzo della blockchain per il settore del risparmio gestito. L'obiettivo dell'impresa è quello di diminuire i costi e i tempi di un servizio di compravendita di fondi comuni.	Vice Presidente	Finanziaria
C6	L'impresa ha sviluppato un nuovo ecosistema per aumentare il potere d'acquisto di chi compra e la base clienti di chi vende, attraverso un sistema di risparmio collettivo e di condivisione della clientela.	CEO	Finanziaria
C7	L'impresa ha adottato una soluzione basata su blockchain per fornire un servizio finanziario di pagamento e cessione del credito più sicuro e	Co-Founder and CEO	Finanziaria

	trasparente tra acquirente e venditore.		
C8	Impresa che utilizza la blockchain per aumentare l'efficacia dei servizi di cartolarizzazione in termini di affidabilità, trasparenza e dunque sicurezza.	Head of Research and Integration	Finanziaria
C9	Media & Digital company operante nel settore finanziario che utilizza utility token per vendere i loro prodotti/servizi finanziari	Partner and Digital Operations Manager	Finanziaria
C10	L'azienda garantisce ai clienti la possibilità di sottoscrivere una polizza assicurativa sicura attraverso la blockchain	Amministratore	Assicurativa
C11	L'impresa, attraverso la Blockchain, fornisce un servizio che permette a tutti gli attori dell'ecosistema di donare in totale sicurezza e di tracciare e certificare l'utilizzo di tali donazioni.	CEO	Sociale



C12	L'azienda utilizza la blockchain di Algorand per verificare le informazioni immesse dagli attori della catena di fornitura.	Amministratore	Food
C13	Azienda agricola a conduzione familiare che ha focalizzato il suo business sul rispetto dell'ambiente e sulla certificazione della qualità del prodotto attraverso la blockchain	CEO	Food
C14	Impresa agricola che utilizza la blockchain per certificare il processo di produzione e vinificazione di un vino biologico	Amministratore, Developer	Food
C15	Impresa agricola che ha stretto un accordo con IBM per la realizzazione di una soluzione tecnologica basata su blockchain per tracciare il settore dei salumi	Amministratore, Developer	Food
C16	Impresa agricola che impiega Oracle Blockchain Platform per monitorare e tracciare l'olio extravergine di oliva	CEO	Food

C17	Impresa agricola che utilizza la tecnologia blockchain per certificare la filiera del suo vino Falanghina.	Founder, Developer IT, Consulente	Food
C18	Impresa agricola che utilizza la tecnologia blockchain per monitorare i pomodori di Sicilia	CEO	Food
C19	L'azienda utilizza la blockchain per tracciare i suoi prodotti nell'ambito del settore lattiero-caseario	Founder	Food
C20	Impresa sanitaria che utilizza la blockchain per fornire un servizio che permetta di tracciare e monitorare il processo di conservazione delle cellule staminali.	Amministratore Unico, Developer	Sanitaria

## Appendice B. Modello Di Valutazione Casi (Gmet)

---

### Set-membership della condizione 'Facilita lo scambio di informazioni'

---

Numero Caso: C16

---

Dimensione	Valutazione		Descrizione del contesto specifico	Quotes
	Presenza	Importanza/intensità		
Condivisione dei dati (es. Cooper e Edgett, 1996; Norman, 2001; Allard <i>et al.</i> , 2004, Morabito, 2017)	Si	Moderata	L'impresa è incentivata a condividere i propri dati in un database comune a un numero circoscritto di attori coinvolti nella filiera.	<i>Abbiamo deciso di adottare una blockchain privata per condividere i dati relativi alla nostra azienda e ai nostri oli (es. certificazioni; documenti di qualità etc..) solo con attori autorizzati ad accedere.</i>
Protocolli e regole condivise (es. Lusch & Nambisan, 2015; Ksheri, 2018, Behnke & Janssen, 2020)	no	n.o	non osservabile nel caso	
Elimina le asimmetrie informative (es. Lievens and Moenaert, 2000; Queiroz <i>et al.</i> , 2019; Zavolokina <i>et al.</i> , 2020)	Si	Alta	La tracciabilità dell'olio, dal campo fino alla tavola, elimina le manomissioni e la trasmissione di informazioni errate.	<i>La tecnologia ci ha permesso di tracciare tutta la filiera dell'olio scongiurando qualsiasi tentativo di manipolazione</i>

#### Set membership score 0.67 (more in than out)

##### Ragione dell'attribuzione del punteggio:

Due dimensioni della condizione possono essere identificate nel caso. Infatti, la dimensione relativa a 'protocolli e regole condivise' è assente poiché l'impresa utilizza una piattaforma privata alla quale può accedere un numero ristretto di attori e, per questo motivo, le regole di scambio non sono pubbliche ma circoscritte solo con utenti autorizzati. Tuttavia, sebbene la dimensione relativa alla 'condivisione dei dati' sia presente nel caso, la sua intensità è moderata poiché l'impresa non consente una piena condivisione e accessibilità al registro di dati e documenti aziendali a tutti gli attori della filiera olivicola.

---

---

**Set-membership della condizione "Supporta e abilita nuove risorse e competenze aziendali"**

---

**Numero Caso: C13**

---

Dimensione	Valutazione		Descrizione del contesto specifico	Quotes
	Presenza	Importanza/intensità		
Nuove risorse di conoscenza/ competenza (es. Khoshafian, 2007; Vargo & Lusch, 2008a, Pan et al., 2020; Stranieri et al., 2021)	No	N.o	Non osservata nel caso	
Nuove capacità di innovazione/ manageriali (es. Pagell, 2004; Den Hertog, 2010, Nylén & Holmström, 2015)	Si	Bassa/Moderata	La capacità di gestione dei processi di cambiamento e innovazione in sintonia con l'evoluzione del mercato di riferimento sono valori propri dell'impresa ma ancora poco maturi.	<i>Abbiamo capito che attualmente è importante innovarsi e riuscire a stare al passo con i tempi ma, da soli, ancora non siamo pronti. Stiamo stringendo nuove collaborazioni che, a nostro avviso, possono supportarci in questo percorso di innovazione.</i>

**Set membership score: 0.33 (fully more out than in)****Ragione dell'attribuzione del punteggio:**

Non tutte le dimensioni della condizione possono essere identificate nel caso. La dimensione relativa allo sviluppo di 'nuove risorse di conoscenza/competenza' è assente poiché le competenze tecnologiche e di gestione sono esternalizzate ad un soggetto terzo: in particolare, hanno una partnership con un startup Svizzera che si occupa, attraverso la piattaforma ITEMx, di certificare le informazioni trasmesse al consumatore sulla provenienza dei prodotti, in modo oggettivo e immutabile.

Al contrario, sebbene la dimensione 'Nuove capacità di innovazione e manageriali' è presente, essa ha un'intensità/importanza moderata poiché l'impresa è molto giovane e non è riuscita ancora a sviluppare significative capacità gestionali (strategiche, di adattamento, flessibilità etc..)

---

---

**Set-membership della condizione 'Agevola l'ottimizzazione dei processi aziendali'**

---

**Numero Caso: C5**

---

Dimensione	Valutazione		Descrizione del contesto specifico	Quotes
	Presenza	Importanza/intensità		
Riduce i costi (es. Lewrick & Raeside, 2012; Guo & Liang, 2016; Yang <i>et al.</i> , 2018)	Si	Alta	Disporre di un sistema distribuito e peer-to-peer (Algorand) che attua la transazione quasi in tempo reale permette di ridurre i costi per i trasferimenti monetari e le fee per le operazioni di intermediazione.	<i>Noi offriamo un servizio che permette di ridurre l'operatività degli intermediari per lo scambio della proprietà ed assicura un'efficienza economica ed energetica.</i>
Riduce il tempo delle attività (es. Barrett <i>et al.</i> , 2015; Tapscott, D., & Tapscott, A., 2016; Morkunas <i>et al.</i> , 2019;)	Si	Alto	Associando un 'security token' a titoli mobiliari si facilita la fase di 'trading & settlement' e la circolazione degli asset.	<i>La nostra non è una semplice piattaforma digitale, bensì un modello innovativo che permette di semplificare le operazioni di cartolarizzazione e riducendo i tempi di accesso alla liquidità</i>
Aumenta la qualità (es. Lin, 2013; Tapscott, D., & Tapscott, A., 2016; Khan & Naeem, 2018; Sheel & Nath, 2019)	Si	Alta	La blockchain permette di accompagnare i clienti dalla fase di onboarding alla fase di investimento permettendogli di tenere traccia di tutte le performance degli asset.	<i>La blockchain ci ha permesso di offrire ai nostri clienti un servizio di più alta qualità in tempi rapidi. Siamo riusciti ad offrire un'esperienza digitale front-to-back ai clienti finali.</i>

**Set membership score: 1 (fully in)****Ragione dell'attribuzione del punteggio:**

Tutte le dimensioni della condizione possono essere identificate nel caso. Inoltre, tutte le dimensioni sono presenti ed hanno un'intensità/importanza elevata. Infatti l'impresa fornisce un servizio che, grazie all'utilizzo della blockchain, ha permesso di ridurre i costi di servizio e le tempistiche delle attività di trasferimento monetario, aumentando l'affidabilità, la trasparenza e la sicurezza per tutti gli attori coinvolti

---

---



---

**Set-membership della condizione 'Value service innovation'**

---



---

**Numero Caso: C11**

---

Dimensione	Valutazione		Descrizione del contesto specifico	Quotes
	Presenza	Importanza/intensità		
Nuove pratiche di integrazione di risorse (es. Normann, 2001; Akaka e Vargo, 2014; Lusch & Nambisan, 2015; Nakasumi, 2017)	No	n.o	Non osservata nel caso	
Aumenta la collaborazione tra diversi attori (es. Lusch <i>et al.</i> , 2009; Gummesson <i>et al.</i> , 2010 Tapscott & Tapscott, 2017a; Dubey <i>et al.</i> , 2017).	Si	Alta	L'innovazione di servizio dell'impresa consente di aumentare la collaborazione tra tutti gli attori coinvolti nel contesto charity (es. donatori, investitori, istituzioni no-profit etc..)	<i>Offriamo un servizio totalmente trasparente e tracciabile che ci ha permesso di aumentare la collaborazione e la fiducia tra i vari stakeholders che sono coinvolti nel processo di donazione.</i>
Significativo coinvolgimento dei consumatori finali (es. Lusch <i>et al.</i> , 2007; Blazevic e Lievens, 2008; Baumöl <i>et al.</i> , 2016; Hollebeek <i>et al.</i> , 2018; Feng <i>et al.</i> , 2020)	Si	Alta	Gli utenti finali hanno la possibilità di essere coinvolti in maniera proattiva monitorando ogni passaggio della donazione e ricevendo file certificati in blockchain.	<i>Quando doniamo spesso ci domandiamo 'che fine hanno fatto i nostri soldi?'. Ecco il nostro servizio permette di dare una risposta a questa domanda dando la possibilità all'utente finale di essere partecipante attivo di tutte le fasi del processo di donazione</i>

**Set membership score: 0.67 (fully more in than out)**

**Ragione dell'attribuzione del punteggio:**

Non tutte le dimensioni della condizione possono essere identificate nel caso. Sebbene l'innovazione di servizio aumenti la collaborazione tra i diversi attori e favorisca il coinvolgimento proattivo dei consumatori finali, non risulta favorire nuove pratiche di integrazione di risorse. Lo scopo dell'impresa è quello di offrire un servizio trasparente che dia la possibilità ai consumatori (donatori) di monitorare tutte le fasi del processo e di ottenere tutta la documentazione su come i fondi vengono utilizzati dalle istituzioni.

---



---

**Note.** Le ancore qualitative sono: 1= fully in (Presenza di tutte le dimensioni con alta importanza/intensità); 0= fully out (Tutte le dimensioni non sono presenti oppure hanno una bassa intensità/importanza); 0.33= more out than in (La maggior parte delle dimensioni sono mancanti oppure hanno una bassa/moderata intensità/importanza e ci sono poche dimensioni con alta intensità/importanza); 0.67= more in than out (La maggior parte delle dimensioni sono presenti e hanno un' alta intensità/importanza e ci sono poche dimensioni assenti o con bassa/moderata importanza/intensità)

## Appendice C. Operazionalizzazione Dei Costrutti

CONDIZIONI	DEFINIZIONE	ITEMS	FONTE A SUPPORTO	MISURAZIONE
Facilita lo scambio di informazioni	Il grado con il quale il servizio fornito attraverso la blockchain facilita lo scambio di informazioni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Condivisione dei dati</li> <li>2) Adozione di regole e protocolli di scambio condivisi</li> <li>3) Eliminazione delle asimmetrie informative</li> </ol>	Nakasumi, 2017, Ryan, 2017, Ying <i>et al.</i> , 2018, Schmidt & Wagner, 2019; Hald & Kinra, 2019.; Liu & Li, 2020	<p>O: nessuna dimensione è presente</p> <p>0.33: 2 dimensioni sono assenti e/o hanno una bassa/moderata importanza e 1 è presente ma ha una bassa/moderata importanza</p> <p>0.67: 2 dimensioni sono presenti e 1 è assente oppure ha importanza bassa/moderata</p> <p>1: tutte le dimensioni sono presenti</p>
Supporta e abilita lo sviluppo di nuove risorse e capacità aziendali	Il grado con il quale il servizio fornito attraverso la blockchain supporta e abilita lo sviluppo di nuove risorse e capacità aziendali	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Risorse di conoscenza/competenza (es. normativa, informatica, di processo, economia e finanza; data analytics, marketing)</li> <li>2) Capacità di innovazione/manageriali (es. adattamento, flessibilità, strategiche e di business, customer relationships)</li> </ol>	Den Hertog <i>et al.</i> , 2010, Tapscott e Tapscott, 2016, Dubey <i>et al.</i> , 2017, Kshetri, 2018, Martinez <i>et al.</i> , 2019, Hald e Kinra, 2019,	<p>O: nessuna delle due tipologie di risorse (conoscenza e competenza) e di capacità (di innovazione e manageriali) è presente</p> <p>0.33: la maggior parte delle risorse di conoscenza/competenza e le capacità di innovazione/manageriali sono assenti oppure hanno una bassa/moderata importanza</p> <p>0.67: la maggior parte delle risorse di conoscenza/competenza e le capacità di innovazione/manageriali sono presenti oppure hanno una elevata importanza e solo poche risorse e/o capacità sono assenti oppure hanno una bassa/moderata importanza</p> <p>1: tutte e due le tipologie di risorse (conoscenza e competenza) e di capacità (innovazione e manageriali) sono presenti</p>
Agevola l'ottimizzazione dei processi aziendali	Il grado con il quale il servizio fornito attraverso la blockchain è stato concepito per agevolare l'ottimizzazione dei processi aziendali	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Riduzione dei costi,</li> <li>2) Riduzione del tempo delle attività,</li> <li>3) Aumento della qualità</li> </ol>	Guo e Liang, 2016, Seebacher & Schüritz, 2017, Engelenburg <i>et al.</i> , 2017.; Attaran & Gunasekaran 2019, Chang <i>et al.</i> , 2019, Morkunas <i>et al.</i> , 2019, Osmani <i>et</i>	<p>O: nessuna dimensione è presente</p> <p>0.33: 2 dimensioni sono assenti e/o hanno una bassa/moderata importanza e 1 è presente ma ha una bassa/moderata importanza</p>

			<i>al.</i> , 2020, Gunasekara <i>et al.</i> , 2021	0.67: 2 dimensioni sono presenti e 1 è assente oppure ha importanza bassa/moderata  1: tutte le dimensioni sono presenti
--	--	--	--	--

<b>OUTCOME</b>	<b>DEFINIZIONE</b>	<b>ITEMS</b>	<b>FONTI A SUPPORTO</b>	<b>MISURAZIONE</b>
Innovazione di servizio di valore (VSI)	Il grado con il quale l'innovazione di servizio favorisce la creazione di valore	1) Nuove pratiche di integrazione di risorse 2) Crescita della collaborazione tra diversi attori 3) Coinvolgimento proattivo dei consumatori finali	Koskela-Huotari & Vargo, 2016; Edvardsson <i>et al.</i> , 2018; Morkunas <i>et al.</i> , 2019, Angelis & da Silva, 2019, Findsrud e Dehling, 2019; Findsrud, 2020	O: nessuna dimensione è presente 0.33: 2 dimensioni sono assenti e/o hanno una bassa/moderata importanza e 1 è presente ma ha una bassa/moderata importanza 0.67: 2 dimensioni sono presenti e 1 è assente oppure ha importanza bassa/moderata 1: tutte le dimensioni sono presenti



